

This PDF is provided by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an officially produced electronic file.

Ce PDF a été élaboré par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'une publication officielle sous forme électronique.

Este documento PDF lo facilita el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un archivo electrónico producido oficialmente.

هذه الخدمة يسر اتحاد الاتصالات (ITU) ، قسم المكتبة والوثائق، من ملف إلكتروني تم إنتاجه رسمياً.

本PDF版本由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案服务室提供。来源为正式出版的电子文件。

Настоящий файл в формате PDF предоставлен библиотечно-архивной службой Международного союза электросвязи (МСЭ) на основе официально созданного электронного файла.

© International Telecommunication Union

Unión Internacional de Telecomunicaciones

NOTA EDITORIAL Nº. 2

Ginebra, 24 de junio de 2015

Asunto: Informe de la RPC a la CMR-15
Capítulo 4 – Subcapítulo 4.1
Punto 1.6.1 del orden del día de la CMR-15, Método F2

En la Sección 4.1/1.6.1/6.5.1 del Subcapítulo 4.1 del Capítulo 4, que trata de «Consideraciones reglamentarias y de procedimiento» para el «Método F2» en el marco del punto 1.6.1 del orden del día de la CMR-15, las propuestas de modificaciones del Anexo 4 al Apéndice 30A deben rezar lo indicado en las páginas 2 y 3 de la presente nota editorial.

ANEXO 4 (REV.CMR-03)

Criterios de compartición entre servicios

Principio de la Opción A)

MOD

2 Valores umbral para determinar cuándo se requiere coordinación entre por un lado las estaciones terrenas transmisoras de enlace de conexión del servicio fijo por satélite en la Región 2 en la banda 17,8-18,1 GHz o las estaciones terrenas transmisoras del servicio fijo por satélite en la banda 14,5-14,8 GHz no sujetas al Plan o la Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3, y por otro una estación espacial receptora del Plan o de la Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 o una propuesta de adición de estación espacial receptora, nueva o modificada, en la Lista en las bandas 14,5-14,8 GHz ó 17,8-18,1 GHz (Rev. CMR-03 15)

Con respecto al § 7.1 del Artículo **7**, se requiere coordinación entre una estación terrena transmisora ~~de enlace de conexión~~ del servicio fijo por satélite y una estación espacial receptora del Plan o de la Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3, o una propuesta de adición de estación espacial receptora, nueva o modificada, en la Lista, cuando la densidad de flujo de potencia que llegue a la estación espacial receptora procedente de una estación de enlace de conexión del servicio de radiodifusión por satélite de otra administración, cause un incremento de la temperatura de ruido de la estación espacial de enlace de conexión que sobrepase un valor umbral de $\Delta T/T$ correspondiente a 6%, calculándose $\Delta T/T$ según el método proporcionado en el Apéndice **8**, salvo que los valores máximos de densidad de potencia por hercio promediados en la anchura de banda de 1 MHz más desfavorable se sustituyen por densidades de potencia por hercio promediadas en la anchura de banda necesaria de las portadoras ~~de enlace de conexión~~del enlace ascendente. (Rev. CMR-03 15)

Fin de la Opción A)

Principio de la Opción B)

ADD

3 Valores umbral para determinar cuándo se requiere coordinación entre por un lado las estaciones terrenas transmisoras de enlace del servicio fijo por satélite en la banda 14,5-14,8 GHz no sujetas al Plan o la Lista de enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3, y por otro una estación espacial receptora del Plan o de la Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 o una propuesta de adición o modificación de una estación espacial receptora en la Lista en la banda de frecuencias 14,5-14,8 GHz (CMR-15)

Con respecto al § 7.1 del Artículo **7**, se requiere coordinación entre una estación terrena transmisora del servicio fijo por satélite y una estación espacial receptora en el enlace de conexión del servicio de radiodifusión por satélite incluida en el Plan o la Lista de enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3, o una propuesta de adición o modificación de estación espacial receptora en la Lista, cuando la densidad de flujo de potencia que llegue a la estación espacial receptora procedente de una estación de enlace de

conexión del servicio de radiodifusión por satélite de otra administración, rebase el valor de –193,9 – GRx dB(W/m^2 · MHz). (CMR-15)

Siendo GRx la ganancia relativa de antena receptora de la estación espacial en el Plan o la Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 en la ubicación de la estación terrena transmisora en el servicio fijo por satélite no sujeta al Plan o la Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3. (CMR-15)

Fin de la Opción B)

_____

Unión Internacional de Telecomunicaciones

NOTA EDITORIAL Nº 1

Ginebra, 28 de abril de 2015

Asunto: Informe de la RPC a la CMR-15
Capítulo 4 – Subcapítulo 4.1
Punto 1.9.1 del orden del día de la CMR-15,
Método A

En la Sección 4.1/1.9.1/6.1 del Capítulo 4, Subcapítulo 4.1, que trata de las «Consideraciones de reglamentación y procedimiento» para el «Método A» en relación con el punto 1.9.1 del orden del día de la CMR-15, la expresión «2 × 106 km» en el *considerando c)* de la Resolución **[A191] (CMR-15)** debe reemplazarse por «2×10^6 km».

Sector de Radiocomunicaciones

Unión Internacional de Telecomunicaciones



INFORME DE LA RPC
sobre cuestiones técnicas, operacionales y de reglamentación/procedimiento a la CONFERENCIA MUNDIAL DE RADIOCOMUNICACIONES DE 2015

Sector de Radiocomunicaciones

1865-2015

Unión Internacional de Telecomunicaciones

2ª Sesión de la
Reunión Preparatoria de la
Conferencia para la CMR-15

Informe de la RPC sobre cuestiones técnicas, operacionales y de reglamentación/ procedimiento para su consideración por la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2015

Sector de Radiocomunicaciones

Prefacio

El presente Informe de la RPC a la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2015 (CMR-15) ha sido preparado en respuesta a la Resolución 1343 (C12) del Consejo de la UIT con el fin de que sirva de ayuda a los participantes en los preparativos y las deliberaciones de la CMR-15. Además, incluye algunas consideraciones relativas a la Resolución 185 (Busán, 2014) aprobada en la Conferencia de Plenipotenciarios de 2014. El Informe ha sido elaborado y aprobado en la segunda sesión de la Reunión Preparatoria de la Conferencia (RPC), celebrada en Ginebra del 23 de marzo al 2 de abril de 2015. Está estructurado con arreglo a los temas del orden del día de la CMR-15 y su contenido corresponde al esbozo aprobado en la primera sesión de la RPC, celebrada la semana siguiente a la CMR-12. Se incluye una lista de referencia para facilitar la búsqueda de temas específicos del orden del día de la CMR-15. El Informe consta de seis Capítulos y dos Anexos.

El Informe contiene la mejor información disponible en el momento de su preparación sobre los aspectos técnicos, operativos y de reglamentación/procedimiento pertinentes para el orden del día la CMR-15 y debería sentar una buena base para los debates de la Conferencia.

François Rancy
Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

Correspondencia entre los puntos del orden del día de la CMR-15 y los capítulos y subcapítulos del Informe de la RPC

Punto del orden del día de la CMR-15		Capítulos o subcapítulos del Informe de la RPC a la CMR-15
1	sobre la base de las propuestas de las administraciones, teniendo en cuenta los resultados de la CMR-12 y del Informe de la Reunión Preparatoria de la Conferencia, y con la debida consideración a las necesidades de servicios existentes y futuros en las bandas consideradas, examinar y adoptar las medidas oportunas en relación con los temas siguientes:	-
1.1	examinar atribuciones adicionales de espectro al servicio móvil a título primario e identificar bandas de frecuencias adicionales para las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) así como las disposiciones transitorias conexas, para facilitar el desarrollo de aplicaciones terrenales móviles de banda ancha, de conformidad con la Resolución **233 (CMR-12)**;	1
1.2	examinar los resultados de los estudios realizados por el UIT-R de conformidad con la Resolución **232 (CMR-12)** sobre la utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por los servicios móviles, excepto móvil aeronáutico, en la Región 1 y adoptar las medidas correspondientes;	1
1.3	examinar y revisar la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** sobre aplicaciones de banda ancha para protección pública y operaciones de socorro en caso de catástrofe (PPDR), de conformidad con la Resolución **648 (CMR-12)**;	1
1.4	considerar una posible nueva atribución a título secundario al servicio de aficionados en la banda 5 250-5 450 kHz, de conformidad con la Resolución **649 (CMR-12)**;	1
1.5	considerar la posibilidad de utilizar las bandas de frecuencias atribuidas al servicio fijo por satélite no sujeto a los Apéndices **30, 30A** y **30B** para el control y las comunicaciones sin carga útil de los sistemas de aeronaves no tripuladas (SANT) en los espacios aéreos no segregados, de conformidad con la Resolución **153 (CMR-12)**;	3
1.6	considerar posibles atribuciones adicionales a titulo primario:	-
	1.6.1 al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio y espacio-Tierra) de 250 MHz en la gama entre 10 GHz y 17 GHz en la Región 1;	4.1
	1.6.2 al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) de 250 MHz en la Región 2 y 300 MHz en la Región 3 en la gama 13-17 GHz;	4.1
	y revisar las disposiciones reglamentarias relativas a las atribuciones actuales al servicio fijo por satélite en cada gama, teniendo en cuenta los resultados de los estudios del UIT-R, conforme a las Resoluciones **151 (CMR-12)** y **152 (CMR-12)** respectivamente;	-
1.7	examinar la utilización de la banda 5 091-5 150 MHz por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) (exclusivamente para enlaces de conexión de los sistemas de satélite no geoestacionario del servicio móvil por satélite), de conformidad con la Resolución **114 (Rev.CMR-12)**;	4.1
1.8	examinar las disposiciones relativas a las estaciones terrenas situadas a bordo de barcos (ETB), basándose en los estudios realizados de conformidad con la Resolución **909 (CMR-12)**;	4.1
1.9	considerar, con arreglo a la Resolución **758 (CMR-12)**:	-
	1.9.1 posibles nuevas atribuciones al servicio fijo por satélite, en las bandas de frecuencias 7 150-7 250 MHz (espacio-Tierra) y 8 400-8 500 MHz (Tierra-espacio), sujetas a las condiciones de compartición pertinentes;	4.1
	1.9.2 la posibilidad de atribuir las bandas 7 375-7 750 MHz y 8 025-8 400 MHz al servicio móvil marítimo por satélite y otras medidas reglamentarias, en función de los resultados de los estudios correspondientes;	4.2

Punto del orden del día de la CMR-15		Capítulos o subcapítulos del Informe de la RPC a la CMR-15
1.10	considerar los requisitos de espectro y posibles atribuciones de espectro adicionales para el servicio móvil por satélite en los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra, incluido el componente de satélite para las aplicaciones de banda ancha, incluidas las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT), en la gama de frecuencias de 22 GHz a 26 GHz, de conformidad con la Resolución **234 (CMR-12)**;	4.2
1.11	considerar la posibilidad de efectuar una atribución a título primario al servicio de exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) en la gama 7-8 GHz, de conformidad con la Resolución **650 (CMR-12)**;	2
1.12	considerar una ampliación de la actual atribución mundial al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz, de hasta 600 MHz, en las bandas de frecuencias 8 700-9 300 MHz y/o 9 900-10 500 MHz, de conformidad con la Resolución **651 (CMR-12)**;	2
1.13	revisar el número **5.268** con miras a considerar la posibilidad de aumentar la limitación de distancia de 5 km y permitir que los vehículos espaciales que se comunican con vehículos espaciales tripulados en órbita utilicen el servicio de investigación espacial (espacio-espacio) para operaciones de proximidad, de conformidad con la Resolución **652 (CMR-12);**	2
1.14	considerar la posibilidad de establecer una escala de tiempo de referencia continua, ya sea a través de la modificación del tiempo universal coordinado (UTC) o mediante cualquier otro método y adoptar las medidas oportunas a ese fin de conformidad con la Resolución **653 (CMR-12)**;	2
1.15	examinar la demanda de espectro para las estaciones de comunicación a bordo del servicio móvil marítimo con arreglo a la Resolución **358 (CMR-12)**;	3
1.16	examinar las disposiciones reglamentarias y las atribuciones de espectro para permitir posibles nuevas aplicaciones de la tecnología de sistemas de identificación automática y posibles nuevas aplicaciones para mejorar las radiocomunicaciones marítimas de conformidad con la Resolución **360(CMR-12)**;	3
1.17	examinar las posibles necesidades de espectro y medidas reglamentarias, incluidas las atribuciones aeronáuticas adecuadas, para soportar los sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas (WAIC), de conformidad con la Resolución **423 (CMR-12);**	3
1.18	examinar una atribución a titulo primario al servicio de radiolocalización para aplicaciones en automóviles en la banda de frecuencias 77,5-78,0 GHz, de conformidad con la Resolución **654 (CMR-12)**;	3
2	examinar las Recomendaciones UIT-R revisadas e incorporadas por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones, comunicadas por la Asamblea de Radiocomunicaciones de acuerdo con la Resolución **28 (Rev.CMR-03)**, y decidir si se actualizan o no las referencias correspondientes en el Reglamento de Radiocomunicaciones, con arreglo a los principios contenidos en el Anexo 1 a la Resolución **27 (Rev.CMR-12)**;	6
3	examinar los cambios y las modificaciones consiguientes en el Reglamento de Radiocomunicaciones que exijan las decisiones de la Conferencia;	Fuera del ámbito de la RPC
4	de conformidad con la Resolución **95 (Rev.CMR-07)**, considerar las Resoluciones y Recomendaciones de las conferencias anteriores para su posible revisión, sustitución o supresión;	6
5	examinar el Informe de la Asamblea de Radiocomunicaciones presentado de acuerdo con los números 135 y 136 del Convenio, y tomar las medidas adecuadas al respecto;	Fuera del ámbito de la RPC

Punto del orden del día de la CMR-15		Capítulos o subcapítulos del Informe de la RPC a la CMR-15
6	identificar los temas que exigen medidas urgentes por parte de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones para la preparación de la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones;	Fuera del ámbito de la RPC
7	considerar posibles modificaciones y otras opciones como consecuencia de la Resolución **86 (Rev. Marrakech, 2002)** de la Conferencia de Plenipotenciarios, «Procedimientos de publicación anticipada, de coordinación, de notificación y de inscripción de asignaciones de frecuencias de redes de satélite», de conformidad con la Resolución **86 (Rev.CMR-07),** para facilitar la utilización racional, eficaz y económica de las frecuencias radioeléctricas y toda órbita asociada, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios;	5
8	examinar las peticiones de las administraciones de suprimir las notas de sus países o de que se suprima el nombre de sus países de las notas, cuando ya no sea necesario, teniendo en cuenta la Resolución **26 (Rev.CMR-07)**, y adoptar las medidas oportunas al respecto;	Fuera del ámbito de la RPC

Punto del orden del día de la CMR-15		Capítulos o subcapítulos del Informe de la RPC a la CMR-15
9	examinar y aprobar el Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, de conformidad con el Artículo 7 del Convenio:	-
	9.1 sobre las actividades del Sector de Radiocomunicaciones desde la CMR-12;	-
	9.1.1* Resolución **205 (Rev. CMR-12)** - Protección de los sistemas del servicio móvil por satélite que funcionan en la banda 406-406,1 MHz	5
	9.1.2* Resolución **756 (CMR-12)** - Estudios sobre la posible reducción del arco de coordinación y los criterios técnicos utilizados para la aplicación del número **9.41** con respecto a la coordinación con arreglo al número **9.7**	5
	9.1.3* Resolución **11 (CMR-12)** - Utilización de las posiciones orbitales de satélite y el espectro de frecuencias asociado para prestar servicios públicos de telecomunicaciones internacionales en países en desarrollo	5
	9.1.4* Resolución **67 (CMR-12)** - Actualización y reorganización del Reglamento de Radiocomunicaciones	6
	9.1.5* Resolución **154 (CMR-12)** - Consideración de medidas técnicas y reglamentarias para apoyar el funcionamiento actual y futuro de las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite en la banda 3 400-4 200 MHz como ayuda a la explotación de aeronaves en condiciones de seguridad y la difusión fiable de información meteorológica en algunos países de la Región 1	5
	9.1.6* Resolución **957 (CMR-12)** - Estudios para revisar las definiciones de *servicio fijo, estación fija* y *estación móvil*	6
	9.1.7* Resolución **647 (Rev.CMR-12)** - Directrices sobre gestión del espectro para radiocomunicaciones de emergencia y operaciones de socorro en caso de catástrofe	6
	9.1.8* Resolución **757 (CMR-12)** - Aspectos reglamentarios de los nanosatélites y los picosatélites	5
	9.2 sobre las dificultades o incoherencias observadas en la aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones; y	-
	9.2.1**Tema relativo a la definición de las estaciones radioeléctricas que funcionan en el servicio de ayudas a la meteorología	2
	9.2.2**Aclaración sobre el uso de las atribuciones al espacio lejano con respecto a ciertas disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones	2
	9.3 sobre acciones en respuesta a la Resolución **80 (Rev.CMR-07)**;	5
10	recomendar al Consejo los puntos que han de incluirse en el orden del día de la próxima CMR, y formular opiniones sobre el orden del día preliminar de la conferencia subsiguiente y sobre los posibles órdenes del día de futuras conferencias, de conformidad con el Artículo 7 del Convenio,	6

* Temas identificados por la RPC15-1 en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-15.

** Tema identificado por la RPC15-2 en el marco del punto 9.2 del orden del día de la CMR-15.

Informe de la RPC a la CMR-15

ÍNDICE

Introducción al Informe de la RPC a la CMR-15

Capítulo 1 – Temas de los servicios móviles y de aficionados

Capítulo 2 – Temas científicos

Capítulo 3 – Temas aeronáuticos, marítimos y de radionavegación

Capítulo 4 – Servicios por satélite

- Subcapítulo 4.1 – Servicio fijo por satélite
- Subcapítulo 4.2 – Servicio móvil por satélite

Capítulo 5 – Temas de reglamentación de satélites

Capítulo 6 – Cuestiones Generales

Anexo 1 al Informe de la RPC – Seguimiento mundial de vuelos

Anexo 2 al Informe de la RPC – Lista de referencia de Resoluciones, Recomendaciones, Informes, etc. del UIT-R

I Introducción al Informe de la RPC a la CMR-15

Este Informe de la RPC a la CMR-15 tiene por objeto ayudar a los Estados Miembros de la UIT y a los Miembros del Sector de Radiocomunicaciones que participarán en la preparación de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2015. Representa la mejor información disponible en el momento de su preparación sobre los asuntos técnicos, de explotación y reglamentarios y de procedimiento pertinentes para el orden del día de la CMR-15.

I.1 Origen y objetivos de la RPC-15

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-15) se celebrará del 2 al 27 de noviembre de 2015, inmediatamente después de la Asamblea de Radiocomunicaciones (AR-15) (véase la Resolución del Consejo 1343 (C12)).

Las condiciones de invitación y admisión a la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones se especifican en el Artículo 24 del Convenio y están en consonancia con lo dispuesto en las Resoluciones pertinentes de la Conferencia de Plenipotenciarios.

El orden del día de la CMR-15 figura en la Resolución 1343 (C12) del Consejo (véase el Anexo I-1), y está basado en la Resolución 807 (CMR-12). Por otro lado, la Conferencia de Plenipotenciarios de la UIT de 2014 (PP-14) aprobó la Resolución 185 (Busán, 2014), que da instrucciones a la CMR-15, conforme al número 119 del Convenio de la UIT, de incluir en su orden del día, con carácter urgente, el estudio del seguimiento mundial de vuelos, incluyendo en ello, si procediera y fuera coherente con las prácticas de la UIT, diversos aspectos de la cuestión, teniendo en cuenta los estudios del UIT-R (véase el Anexo I-2).

La Asamblea de Radiocomunicaciones de 2012, mediante su Resolución UIT-R 2-6, volvió a confirmar la necesidad de realizar estudios preparatorios para la CMR en una Reunión Preparatoria de Conferencias (RPC) y designó como Presidente de la RPC-15 al Sr. Aboubakar Zourmba (Camerún), y como Vicepresidentes al Sr. M. Al-Muathen (Emiratos Árabes Unidos), Sr. Glenn Feldhake (Estados Unidos de América), Dr. Shesh Mani Sharma (India (República de)), Sr. Nikolay Varlamov (Federación de Rusia) y el Sr. Kyu-Jin Wee (Corea (República de)).

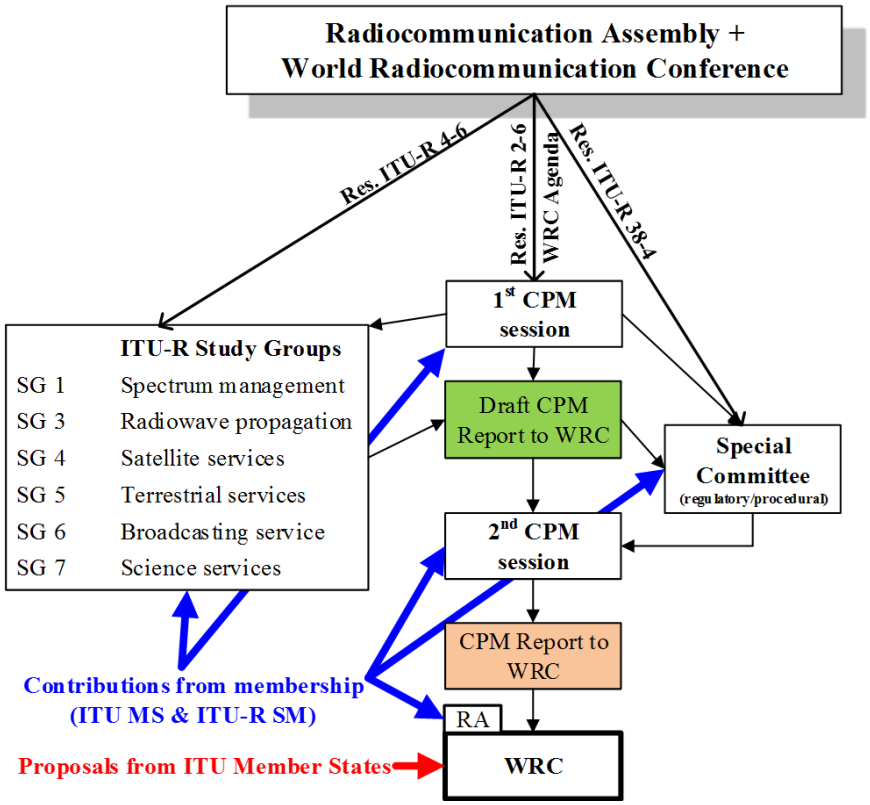
Se ha invitado a todas las Administraciones de los Estados Miembros de la UIT y a todos los Miembros del Sector de Radiocomunicaciones a participar en la elaboración del Informe de la RPC a la CMR-15.

I.2 Organización de los preparativos de las Conferencias del UIT-R

La Figura I-1 muestra el trabajo preparatorio de Conferencia.

FIGURA I-1

Organización del trabajo preparatorio de Conferencias del UIT-R



Leyenda de la Figura:
Asamblea de Radiocomunicaciones + Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones
Resolución UIT-R 4-6 – Resolución UIT-R 2-6– Orden del día de la CMR – Resolución UIT-R 38-4
Comisiones de Estudio del UIT-R
CE 1: Gestión del espectro
CE 3: Propagación de las ondas radioeléctricas
CE 4: Servicios por satélite
CE 5: Servicios terrenales
CE 6: Servicios de radiodifusión
CE 7: Servicios científicos
Contribuciones de los Miembros (Estados Miembros de la UIT y Miembros del Sector UIT-R)
Propuestas de los Estados Miembros
Primera reunión de la RPC
Proyecto de Informe de la RPC a la CMR
Segunda reunión de la RPC
AR
CMR
Comisión especial (asuntos reglamentarios y de procedimiento).

Sobre la base de las contribuciones procedentes de los Miembros de la UIT, las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones y la Comisión Especial relacionadas con los asuntos técnicos, de explotación, reglamentarios y de procedimiento que han de examinarse en las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones, la RPC prepara un Informe refundido destinado a dichas conferencias (véase la Resolución UIT-R 2-6).

La primera reunión de la Reunión Preparatoria de la Conferencia de 2015 (RPC15-1) se celebró en Ginebra los días 20 y 21 de febrero de 2012 y organizó los estudios preparatorios para la CMR-15. Asimismo determinó los estudios para la CMR siguiente. Se acordó una estructura para el Informe de la RPC a la CMR-15, junto con un proceso de preparación, procedimientos de trabajo y una

estructura de Capítulos. La reunión nombró un Relator para cada Capítulo a fin de ayudar al Presidente en la gestión de la elaboración y distribución de las contribuciones al proyecto de Informe. Los resultados de la RPC15-1 se publicaron en la Circular Administrativa CA/201 de 19 de marzo de 2012 de la Oficina de Radiocomunicaciones.

En particular, la RPC15-1 activó la Comisión Especial para Asuntos Reglamentarios y de Procedimiento (en su forma abreviada, la Comisión Especial, SC), de conformidad con la Resolución UIT-R 38-4 y observó que las actividades de la SC consisten en dos categorías:

1) tareas asignadas directamente al Comité Espacial por la primera sesión de la RPC; y

2) tareas relativas a los aspectos de reglamentación de los trabajos asignados por la primera sesión de la RPC a las Comisiones de Estudio y sus Grupos de Trabajo.

La RPC15-1 también observó que los resultados de los estudios realizados por el SC se someterán como contribuciones a los trabajos de la RPC en la preparación de su Informe a la CMR en cuestión.

Las actividades de preparación del UIT-R para la CMR-15 se centraron en los siguientes Grupos responsables (enumerados en el orden de las Comisiones de Estudio):

Comisión de Estudio 1 presidida por el Sr. S. Pastukh (Federación de Rusia) y GT 1B presidido por el Sr. N. Al-Rashedi (Emiratos Árabes Unidos);

Comisión de Estudio 3 presidida por el Sr. B. Arbesser-Rastburg (Agencia Espacial Europea (ESA));

Comisión de Estudio 4 presidida por el Sr. C. Hofer (Estados Unidos de América), GT 4A presidido por el Sr. J. Wengryniuk (Estados Unidos de América) y GT 4C presidido por el Sr. A. Vallet (Francia);

Comisión de Estudio 5 presidida por el Sr. A. Hashimoto (Japón), GT 5A presidido por el Sr. J. Costa (Canadá) y GT 5B presidido por el Sr. J. Mettrop (Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte);

Comisión de Estudio 6 presidida por el Sr. C. Dosch (Alemania (República Federal de));

Comisión de Estudio 7 presidida por el Sr. V. Meens (Francia), GT 7A presidido por el Sr. R. Beard (Estados Unidos de América), GT 7B presidido por el Sr. B. Kaufman (Estados Unidos de América) y GT 7C presidido por el Sr. E. Marelli (Agencia Espacial Europea (ESA));

Grupo Mixto de Tareas Especiales 4-5-6-7 presidido inicialmente por el Sr. Th. Ewers (Alemania (Rep. Federal de)), y posteriormente por el Sr. M. Fenton (Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte).

La Comisión Especial para Asuntos Reglamentarios y de Procedimiento (SC), presidida por el Sr. T. Shafiee (Irán (República Islámica de)).

I.3 Preparación del Informe de la RPC a la CMR-15

Los grupos responsables identificados por la RPC15-1 prepararon los textos del proyecto de Informe de la RPC y los Presidentes de esos grupos se encargaron de distribuir los textos a los Relatores de los Capítulos de la RPC-15-1.

Los trabajos fueron coordinados por el Presidente de la RPC-15, en consulta con el Comité de Dirección de la RPC-15, según se define en las Secciones 5 y 6 del Anexo 1 a la Resolución UIT-R 2-6.

De conformidad con la Sección 6 del Anexo 1 a la Resolución UIT-R 2-6, la reunión del Equipo de Dirección de la RPC-15 se celebró en Ginebra del 1 al 5 de septiembre de 2014, y esta se encargó

de refundir el proyecto de Informe de la RPC, que fue distribuido a todos los Estados Miembros y Miembros de Sector como Documento CPM15-2/1.

La Comisión Especial se celebró en Ginebra del 1 al 5 de diciembre de 2014, examinó los aspectos en materia de reglamentación y procedimiento del proyecto de Informe de la RPC y preparó su Informe para la segunda reunión de la RPC-15, que posteriormente se distribuyó como Documento CPM15-2/2 a todos los Estados Miembros de la UIT y a los Miembros del Sector de Radiocomunicaciones.

La Oficina de Radiocomunicaciones proporcionó la asistencia necesaria en las reuniones mencionadas.

La segunda reunión de la RPC-15 (RPC15-2) se celebró en Ginebra del 23 de marzo al 2 de abril de 2015 bajo la presidencia del Sr. Aboubakar Zourmba (Camerún) con objeto de examinar el proyecto de Informe de la RPC junto con el Informe de la Comisión Especial, las contribuciones de los Miembros de la UIT y otros textos adicionales presentados por la Oficina de Radiocomunicaciones.

Asistieron a la RPC unos 1 284 delegados en representación de 106 Estados Miembros, 1 Resolución 99 (Rev. Busán, 2014), 3 Agencias Especializadas de Naciones Unidas y 80 Miembros del Sector de Radiocomunicaciones, incluidas las organizaciones internacionales.

La RPC15-2 examinó un total de 179 contribuciones, incluido el proyecto de Informe de la RPC, el Informe de la Comisión Especial y los documentos del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones.

En la RPC15-2 se asignaron las contribuciones para la preparación del texto definitivo del Informe de la RPC para la CMR-15, conforme a la siguiente estructura adoptada:

Presidente de la RPC-15	Sr. A. Zourmba (CME)
Vicepresidente de la RPC-15	Sr. M. Al-Muathen (UAE)
Vicepresidente de la RPC-15	Sr. G.S. Feldhake (USA)
Vicepresidente de la RPC-15	Dr. S. M. Sharma (IND)
Vicepresidente de la RPC-15	Sr. N. Varlamov (RUS)
Vicepresidente de la RPC-15	Sr. K. J. Wee (KOR)
Presidente de la Comisión Especial	Sr. T. Shafiee (IRN)
Relator de la Plenaria	Sr. G.S. Feldhake (USA)
Secretario de la Plenaria	Sr. Ph. Aubineau (UIT BR, Asesor para la RPC)

Grupos de la RPC15-2	Tema	Copresidente	Cosecretario de la UIT BR
Grupo de Trabajo 1	Capítulo 1 – Temas de los servicios móviles y de aficionados; AI 1.1, 1.2, 1.3, 1.4	Sra. C. Cook (CAN) Sr. C. Glass (USA)	Sr. D. Botha Sr. S. Buonomo
Grupo de Trabajo 2	Capítulo 2 – Temas científicos; AI: 1.11, 1.12, 1.13, 1.14, 9.2 (temas relevantes)	Sr. A. Vassiliev (RUS)	Sr. K. Bogens
Grupo de Trabajo 3	Capítulo 3 – Temas aeronáuticos, marítimos y de radionavegación; AI 1.5, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18	Sr. M. Weber (D)	Sr. V. Nozdrin
Grupo de Trabajo 4.1	Capítulo 4 (Servicios por satélite), Subcapítulo 4.1: FSS; AI 1.6, 1.7, 1.8, 1.9.1	Sr. X. Gao (CHN)	Sr. C.C. Loo
Grupo de Trabajo 4.2	Capítulo 4 (Servicios por satélite), Subcapítulo 4.2: MSS; AI 1.9.2, 1.10	Sr. M.A. Nazari (IRN)	Sra. C. Karina
Grupo de Trabajo 5	Capítulo 5 – Temas de reglamentación de satélites; AI 7, 9.1 (temas 9.1.1, 9.1.2, 9.1.3, 9.1.5, 9.1.8), 9.2 (temas relevantes), 9.3	Sr. K. Al-Awadhi (UAE)	Sr. N. Malaguti
Grupo de Trabajo 6	Capítulo 6 – Temas generales; AI 2, 4, 9.1 (temas 9.1.4, 9.1.6, 9.1.7), 9.2 (temas relevantes), 10	Sr. P. N. Ngige (KEN)	Sr. P. Hai / Sr. M.B.O. Ba
Grupo ad hoc de la Plenaria	Contribuciones relacionadas con el Seguimiento Global de Vuelos para la Aviación civil	Sr. W. Guggi (AUT)	Sr. N. Vassiliev

La reunión concluyó satisfactoriamente por cuanto aprobó el Informe de la RPC a la CMR-15.

I.4 Presentación y estructura del Informe

La estructura del Informe sigue los temas del orden del día de la CMR-15, teniendo en cuenta su esbozo elaborado y aprobado en la primera reunión de la RPC-15.

El Informe consta de seis Capítulos, definidos de conformidad con la estructura adoptada que se describe en el § I.3 *supra*.

Asimismo, se ha añadido el Anexo 1 al Informe para incorporar la labor realizada por la RPC, en la que se ha examinado la forma de tratar el tema del seguimiento mundial de vuelos.

Se proporciona una lista con referencias cruzadas entre los Capítulos de este Informe y los puntos del orden del día de la CMR-15 al comienzo de este Informe para facilitar la búsqueda de temas específicos en el orden del día de la CMR-15. Asimismo al final del Informe se ofrece una lista de abreviaturas.

En el Anexo 2 al Informe se facilita una lista de las Recomendaciones UIT-R, incluidos ciertos proyectos de Recomendaciones nuevas y revisadas a los que se hace referencia en el texto de este Informe. La versión definitiva de esta lista con las decisiones de la Asamblea de Radiocomunicaciones de 2015 se presentará a la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2015.

ANEXO I-1

RESOLUCIÓN 1343

(adoptada por en la tercera reunión Plenaria del Consejo de 2012)

Lugar, fechas y orden del día de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-15)

El Consejo,

considerando

que en la Resolución 807 de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2012):

a) se resuelve recomendar al Consejo la celebración de una Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones en 2015 con una duración de cuatro semanas;

b) se formulan recomendaciones sobre el orden del día de dicha Conferencia, y se invita al Consejo a fijar el orden del día definitivo, a tomar las disposiciones oportunas para convocar la CMR-15, y a iniciar lo antes posible las correspondientes consultas con los Estados Miembros,

resuelve

convocar una Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-15) en Ginebra (Suiza) del 2 al 27 de noviembre de 2015, precedida de una Asamblea de Radiocomunicaciones del 26 al 30 de octubre de 2015 con el siguiente orden del día:

1 sobre la base de las propuestas de las administraciones, teniendo en cuenta los resultados de la CMR-12 y del Informe de la Reunión Preparatoria de la Conferencia, y con la debida consideración a las necesidades de servicios existentes y futuros en las bandas consideradas, examinar y adoptar las medidas oportunas en relación con los temas siguientes:

1.1 examinar atribuciones adicionales de espectro al servicio móvil a título primario e identificar bandas de frecuencias adicionales para las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) así como las disposiciones transitorias conexas, para facilitar el desarrollo de aplicaciones terrenales móviles de banda ancha, de conformidad con la Resolución **233 (CMR-12)**;

1.2 examinar los resultados de los estudios realizados por el UIT R de conformidad con la Resolución **232 (CMR-12)** sobre la utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por los servicios móviles, excepto móvil aeronáutico, en la Región 1 y adoptar las medidas correspondientes;

1.3 examinar y revisar la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** sobre aplicaciones de banda ancha para protección pública y operaciones de socorro en caso de catástrofe (PPDR), de conformidad con la Resolución **648 (CMR-12)**;

1.4 considerar una posible nueva atribución a título secundario al servicio de aficionados en la banda 5 250-5 450 kHz, de conformidad con la Resolución **649 (CMR-12)**;

1.5 considerar la posibilidad de utilizar las bandas de frecuencias atribuidas al servicio fijo por satélite no sujeto a los Apéndices **30**, **30A** y **30B** para el control y las comunicaciones sin carga útil de los sistemas de aeronaves no tripuladas (SANT) en los espacios aéreos no segregados, de conformidad con la Resolución **153 (CMR-12)**;

1.6 considerar posibles atribuciones adicionales a titulo primario:

1.6.1 al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio y espacio-Tierra) de 250 MHz en la gama entre 10 GHz y 17 GHz en la Región 1;

1.6.2 al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) de 250 MHz en la Región 2 y 300 MHz en la Región 3 en la gama 13-17 GHz;

y revisar las disposiciones reglamentarias relativas a las atribuciones actuales al servicio fijo por satélite en cada gama, teniendo en cuenta los resultados de los estudios del UIT-R, conforme a las Resoluciones **151 (CMR-12)** y **152 (CMR-12)** respectivamente;

1.7 examinar la utilización de la banda 5 091-5 150 MHz por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) (exclusivamente para enlaces de conexión de los sistemas de satélite no geoestacionario del servicio móvil por satélite), de conformidad con la Resolución **114 (Rev.CMR-12)**;

1.8 examinar las disposiciones relativas a las estaciones terrenas situadas a bordo de barcos (ETB), basándose en los estudios realizados de conformidad con la Resolución **909 (CMR-12)**;

1.9 considerar, con arreglo a la Resolución **758 (CMR-12)**:

1.9.1 posibles nuevas atribuciones al servicio fijo por satélite, en las bandas de frecuencias 7 150-7 250 MHz (espacio-Tierra) y 8 400-8 500 MHz (Tierra-espacio), sujetas a las condiciones de compartición pertinentes;

1.9.2 la posibilidad de atribuir las bandas 7 375-7 750 MHz y 8 025-8 400 MHz al servicio móvil marítimo por satélite y otras medidas reglamentarias, en función de los resultados de los estudios correspondientes;

1.10 considerar los requisitos de espectro y posibles atribuciones de espectro adicionales para el servicio móvil por satélite en los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra, incluido el componente de satélite para las aplicaciones de banda ancha, incluidas las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT), en la gama de frecuencias de 22 GHz a 26 GHz, de conformidad con la Resolución **234 (CMR-12)**;

1.11 considerar la posibilidad de efectuar una atribución a título primario al servicio de exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) en la gama 7-8 GHz, de conformidad con la Resolución **650 (CMR-12)**;

1.12 considerar una ampliación de la actual atribución mundial al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz, de hasta 600 MHz, en las bandas de frecuencias 8 700-9 300 MHz y/o 9 900-10 500 MHz, de conformidad con la Resolución **651 (CMR-12)**;

1.13 revisar el número **5.268** con miras a considerar la posibilidad de aumentar la limitación de distancia de 5 km y permitir que los vehículos espaciales que se comunican con vehículos espaciales tripulados en órbita utilicen el servicio de investigación espacial (espacio-espacio) para operaciones de proximidad, de conformidad con la Resolución **652 (CMR-12)**;

1.14 considerar la posibilidad de establecer una escala de tiempo de referencia continua, ya sea a través de la modificación del tiempo universal coordinado (UTC) o mediante cualquier otro método y adoptar las medidas oportunas a ese fin de conformidad con la Resolución **653 (CMR-12)**;

1.15 examinar la demanda de espectro para las estaciones de comunicación a bordo del servicio móvil marítimo con arreglo a la Resolución **358 (CMR-12)**;

1.16 examinar las disposiciones reglamentarias y las atribuciones de espectro para permitir posibles nuevas aplicaciones de la tecnología de sistemas de identificación automática y posibles nuevas aplicaciones para mejorar las radiocomunicaciones marítimas de conformidad con la Resolución **360 (CMR-12)**;

1.17 examinar las posibles necesidades de espectro y medidas reglamentarias, incluidas las atribuciones aeronáuticas adecuadas, para soportar los sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas (WAIC), de conformidad con la Resolución **423 (CMR-12)**;

1.18 examinar una atribución a título primario al servicio de radiolocalización para aplicaciones en automóviles en la banda de frecuencias 77,5-78,0 GHz, de conformidad con la Resolución **654 (CMR-12)**;

2 examinar las Recomendaciones UIT-R revisadas e incorporadas por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones, comunicadas por la Asamblea de Radiocomunicaciones de acuerdo con la Resolución **28 (Rev.CMR-03)**, y decidir si se actualizan o no las referencias correspondientes en el Reglamento de Radiocomunicaciones, con arreglo a los principios contenidos en el Anexo 1 a la Resolución **27 (Rev.CMR-12)**;

3 examinar los cambios y las modificaciones consiguientes en el Reglamento de Radiocomunicaciones que exijan las decisiones de la Conferencia;

4 de conformidad con la Resolución **95 (Rev.CMR-07)**, considerar las Resoluciones y Recomendaciones de las conferencias anteriores para su posible revisión, sustitución o supresión;

5 examinar el Informe de la Asamblea de Radiocomunicaciones presentado de acuerdo con los números 135 y 136 del Convenio, y tomar las medidas adecuadas al respecto;

6 identificar los temas que exigen medidas urgentes por parte de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones para la preparación de la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones;

7 considerar posibles modificaciones y otras opciones como consecuencia de la Resolución 86 (Rev. Marrakech, 2002) de la Conferencia de Plenipotenciarios: «Procedimientos de publicación anticipada, de coordinación, de notificación y de inscripción de asignaciones de frecuencias de redes de satélite», de conformidad con la Resolución **86 (Rev.CMR-07)**, para facilitar la utilización racional, eficaz y económica de las frecuencias radioeléctricas y toda órbita asociada, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios;

8 examinar las peticiones de las administraciones de suprimir las notas de sus países o de que se suprima el nombre de sus países de las notas, cuando ya no sea necesario, teniendo en cuenta la Resolución **26 (Rev.CMR-07)**, y adoptar las medidas oportunas al respecto;

9 examinar y aprobar el Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, de conformidad con el Artículo 7 del Convenio:

9.1 sobre las actividades del Sector de Radiocomunicaciones desde la CMR-12;

9.2 sobre las dificultades o incoherencias observadas en la aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones; y

9.3 sobre acciones en respuesta a la Resolución **80 (Rev.CMR-07)**;

10 recomendar al Consejo los puntos que han de incluirse en el orden del día de la próxima CMR, y formular opiniones sobre el orden del día preliminar de la conferencia subsiguiente y sobre los posibles órdenes del día de futuras conferencias, de conformidad con el Artículo 7 del Convenio,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome las medidas necesarias para convocar las sesiones de la Reunión Preparatoria de la Conferencia y elabore un informe a la CMR-15,

encarga al Secretario General

1 que tome todas las disposiciones necesarias, de acuerdo con el Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, para la convocación de la Conferencia;

2 que comunique la presente Resolución a las organizaciones internacionales y regionales interesadas.

ANEXO I-2

RESOLUCIÓN 185 (BUSÁN, 2014)

Seguimiento mundial de vuelos de la aviación civil

La Conferencia de Plenipotenciarios de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (Busán, 2014),

recordando

las disposiciones pertinentes del Artículo 1 de la Constitución, en particular el número 17, en el cual se estipula que la Unión promoverá la adopción de medidas destinadas a garantizar la seguridad de la vida humana, mediante la cooperación de los servicios de telecomunicación,

considerando

a) que la pérdida del vuelo MH370 ha provocado debates en todo el mundo sobre el seguimiento mundial de vuelos y la necesidad de una acción coordinada por parte de la UIT y otras organizaciones relevantes, en el marco de sus respectivos mandatos;

b) que la determinación de la posición de los aviones y la transmisión de dicha información a los centros de control del tráfico aéreo representan un elemento importante de la seguridad y protección de la aviación;

c) que la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI) ha creado normas y prácticas recomendadas (SARP) para sistemas que permiten la determinación de la posición y el seguimiento de aviones para el control del tráfico aéreo;

d) que el orden del día actual de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2015 (CMR-15), contemplado en la Resolución 1343 del Consejo (C12) de la UIT, no aborda directamente la cuestión del seguimiento mundial de vuelos;

e) que el seguimiento mundial de vuelos de la aviación civil está actualmente disponible en todo el planeta, a excepción de ciertas zonas de las regiones polares;

f) que la OACI, en su reunión especial sobre el seguimiento mundial de vuelos, celebrada en Montreal el 12 y 13 de mayo de 2014, alentó a la UIT a adoptar medidas, a la mayor brevedad, para efectuar las atribuciones de espectro necesarias a los satélites cuando se identifiquen las nuevas necesidades del sector de la aviación,

considerando además

a) que en el Sector de las Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R) se están llevando a cabo estudios relativos al seguimiento mundial de vuelos;

b) que la UIT y la OACI firmaron un Memorándum de Entendimiento en 2012 para establecer un marco de cooperación intensificada entre ambas partes,

observando

que la identificación y el seguimiento mundial de vuelos de la aviación civil contribuye indirectamente a la seguridad de la aviación,

resuelve

encargar a la CMR-15, de conformidad con el número 119 del Convenio de la UIT, que incorpore en su orden del día, con carácter urgente, el examen del seguimiento mundial de vuelos, incluyendo, de ser apropiado y en consonancia con las prácticas de la UIT, los diversos aspectos relacionados, teniendo en cuenta los estudios llevados a cabo por el UIT-R,

encarga al Secretario General

que señale la presente Resolución a la atención de la CMR-15 y de la OACI,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que prepare un Informe especial al respecto, como se indica en el *resuelve* anterior, para consideración de la CMR-15.

CAPÍTULO 1

Temas de los servicios móviles y de aficionados

(Puntos 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 del orden del día)

ÍNDICE

		Página
PUNTO 1.1 DEL ORDEN DEL DÍA		3
1/1.1/1	Resumen ejecutivo	3
1/1.1/2	Antecedentes	3
1/1.1/3	Resumen de los estudios técnicos y operativos, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes	4
1/1.1/4	Análisis de los resultados de los estudios	17
1/1.1/5	Métodos para responder al punto del orden del día	45
1/1.1/6	Consideraciones de reglamentación y procedimiento	58
PUNTO 1.2 DEL ORDEN DEL DÍA		77
1/1.2/1	Resumen	77
1/1.2/2	Antecedentes	77
1/1.2/3	Resumen de estudios técnicos y operativos y Recomendaciones del UIT-R pertinentes	79
1/1.2/4	Análisis de los resultados de los estudios	87
1/1.2/5	Métodos para responder al punto del orden del día	99
1/1.2/6	Consideraciones reglamentarias y de procedimiento	106
PUNTO 1.3 DEL ORDEN DEL DÍA		145
1/1.3/1	Resumen ejecutivo	145
1/1.3/2	Antecedentes	145
1/1.3/3	Resumen de los estudios técnicos y de explotación, y lista de Recomendaciones del UIT-R pertinentes	146
1/1.3/4	Análisis de los resultados de los estudios	147
1/1.3/5	Métodos para responder al punto del orden del día	148

Página

1/1.3/6 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 153

PUNTO 1.4 DEL ORDEN DEL DÍA 178

1/1.4/1 Resumen de conclusiones 178

1/1.4/2 Antecedentes 178

1/1.4/3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, y lista de las Recomendaciones del UIT-R 179

1/1.4/4 Análisis de los resultados de los estudios 180

1/1.4/5 Métodos para responder al punto del orden del día 181

1/1.4/6 Consideraciones de reglamentación y procedimiento 182

PUNTO 1.1 DEL ORDEN DEL DÍA

*1.1 examinar atribuciones adicionales de espectro al servicio móvil a título primario e identificar bandas de frecuencias adicionales para las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) así como las disposiciones transitorias conexas, para facilitar el desarrollo de aplicaciones terrenales móviles de banda ancha, de conformidad con la Resolución **233 (CMR-12)**;*

Resolución **233 (CMR-12)**: *Estudios sobre asuntos relacionados con las frecuencias de las telecomunicaciones móviles internacionales y otras aplicaciones terrenales del servicio móvil de banda ancha*.

1/1.1/1 Resumen ejecutivo

Las comunicaciones móviles, incluidas las de banda ancha, contribuyen positivamente a la evolución socioeconómica de los países desarrollados y en desarrollo.

En la sección 1/1.1/2 se presentan los antecedentes del punto 1.1 del orden del día.

En la sección 1/1.1/3 se exponen:

- los resultados de los estudios que han estimado que los requisitos totales de espectro de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) se situarán en la gama de 1 340 MHz (para una configuración con baja densidad de usuarios) a 1 960 MHz (para una configuración con alta densidad de usuarios) en el año 2020;
- los resultados de los estudios del UIT-R que indican que el requisito de espectro mínimo de las redes radioeléctricas de área local (RLAN) que utilizan la gama de frecuencias de 5 GHz se situará en unos 880 MHz en el año 2018;
- los estudios de compartición y compatibilidad realizados por el UIT-R en diversas gamas de frecuencias.

En la sección 1/1.1/4 se incluyen:

- los análisis de los resultados de los estudios sobre diversas gamas de frecuencias;
- una lista de las posibles bandas de frecuencias candidatas: 470-694/698 MHz, 1 350-1 400 MHz, 1 427-1 452 MHz, 1 452-1 492 MHz, 1 492-1 518 MHz, 1 518-1 525MHz, 1 695-1 710 MHz, 2 700-2 900 MHz, 3 300-3 400 MHz, 3 400-3 600 MHz, 3 600-3 700 MHz, 3 700-3 800 MHz, 3 800-4 200 MHz, 4 400-4 500 MHz, 4 500-4 800 MHz, 4 800-4 990 MHz, 5 350-5 470 MHz, 5 725-5 850 MHz y 5 925-6 425 MHz.

Los métodos para responder al punto del orden del día se presentan en la sección 1/1.1/5. Las consideraciones sobre reglamentación y procedimiento pueden encontrarse en la sección 1/1.1/6.

1/1.1/2 Antecedentes

Las comunicaciones móviles, incluidas las de banda ancha, contribuyen positivamente a la evolución socioeconómica de los países desarrollados y en desarrollo. Muchas administraciones están estudiando una amplia gama de aplicaciones y sistemas para cerrar la brecha digital gracias a las IMT y otras aplicaciones móviles terrenales de banda ancha, entre otras cosas.

Desde la celebración de la CMR-07, la demanda de aplicaciones móviles de banda ancha ha aumentado rápidamente. En el Informe UIT-R M.2243[1] puede encontrarse información detallada sobre la implantación de la banda ancha móvil en todo el mundo y las previsiones para las IMT.

De acuerdo con la Resolución **233 (CMR-12)**, la adecuada y oportuna disponibilidad de espectro y de disposiciones reglamentarias pertinentes, así como de tecnologías mejoradas, resulta indispensable para el futuro crecimiento de las IMT y otros sistemas móviles de banda ancha. La armonización mundial de las bandas y de la disposición de frecuencias para estos sistemas resulta muy conveniente para facilitar la itinerancia mundial y obtener los beneficios que suponen las economías de escala.

En la Resolución **233 (CMR-12)** también se pide, en particular, que se realicen estudios sobre los futuros requisitos de espectro y las posibles bandas de frecuencias candidatas para las IMT y otras aplicaciones móviles terrenales de banda ancha. A la hora de considerar las posibles bandas de frecuencias candidatas, resulta necesario realizar estudios de compartición y compatibilidad con los servicios que ya tienen atribuciones en estas bandas de frecuencias y en las bandas adyacentes, habida cuenta de la utilización actual y planificada de dichas bandas de frecuencias por parte de los servicios existentes, así como de su necesaria protección.

1/1.1/3 Resumen de los estudios técnicos y operativos, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

1/1.1/3.1 Requisitos de espectro

1/1.1/3.1.1 IMT

Las cifras[2] publicadas por la UIT en octubre de 2013 y en mayo de 2014 muestran que el número de abonos móviles de banda ancha alcanzará los 2 300 millones en todo el mundo a finales de 2014, y que el 55% pertenecerá a países en desarrollo. Se predijo que a finales de 2014 el número de abonos móviles celulares se acercaría a los 7 000 millones. La banda ancha móvil accesible desde teléfonos inteligentes y tabletas es el segmento de más rápido crecimiento del mercado mundial de las TIC y es hoy en día más asequible que la banda ancha fija en algunos países.

En el Informe UIT-R M.2290[3] se presentan los resultados de los estudios que estiman que los requisitos de espectro totales para las IMT se situarán entre 1 340 MHz (para una configuración con baja densidad de usuarios) y 1 960 MHz (para una configuración con alta densidad de usuarios) en 2020 (véanse asimismo las partes correspondientes del Informe UIT-R M.2243[4]).

Dado que en las diversas regiones del mundo hay grandes diferencias en cuanto a la evolución del mercado y el despliegue de redes, con las configuraciones de baja y alta densidad de usuarios se quiere reflejar la variación del crecimiento de los datos móviles en los distintos países.

Los parámetros en que se basa el Informe UIT-R M.2290 no son específicos de un país en concreto. En algunos países, los requisitos de espectro pueden ser inferiores a la estimación más baja, y en

---

1 Informe UIT-R M.2243 – «Evaluación del despliegue de banda ancha móvil mundial y predicciones sobre las Telecomunicaciones Móviles Internacionales».

2 Comunicado de prensa de la UIT, 5 de mayo de 2014, La UIT publica las cifras de TIC de 2014 http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2014/23.aspx.

3 Informe UIT-R M.2290 – «*Future spectrum requirements estimate for terrestrial IMT*».

4 Informe UIT-R M.2243 – «Evaluación del despliegue de banda ancha móvil mundial y predicciones sobre las Telecomunicaciones Móviles Internacionales».

otros, los requisitos pueden ser superiores a la estimación más alta (véase el Anexo 4 al Informe UIT-R M.2290: Resumen de requisitos nacionales de espectro en determinados países). La metodología utilizada en este Informe puede emplearse para estimar el total de requisitos de espectro para las IMT en un determinado país sólo si se sustituyen todos los valores de parámetros utilizados por los valores correspondientes a ese país en concreto (como se indica en la exposición de la metodología). En la Introducción del Informe UIT-R M.2290 se indica que la UIT no dispone de información sobre la utilización del espectro ya identificado para las IMT terrenales por anteriores CMR.

La estimación mundial mencionada se basa en cifras de densidad de tráfico hipotéticas que pretenden representar la demanda en el año 2020, habida cuenta del traslado de tráfico de las redes IMT a las RLAN. Sin embargo, si en la realidad en el año 2020 el tráfico se desvía de los supuestos (por ejemplo, alta densidad de usuarios, aplicaciones de datos de alta velocidad), las estimaciones de espectro diferirán de las obtenidas.

Además, la estimación mundial indicada anteriormente se basa en diversas condiciones, una de las cuales es la densidad de usuarios (zonas densamente pobladas, zonas con menor densidad de población, zonas con baja densidad de población). En las zonas geográficas donde la densidad de población no sea alta, los requisitos de espectro podrán ser inferiores.

En el Cuadro 1/1.1/3-1 se muestran los requisitos de espectro «adicionales» para las IMT en el año 2020 por Regiones de la UIT a partir de las estimaciones del Informe UIT-R M.2290.

Al identificar bandas de frecuencias adicionales para las IMT, se ha de tener en cuenta la cantidad de espectro ya identificado y utilizado actualmente por las IMT en cada Región a fin de optimizar la utilización de tales bandas para aumentar la eficacia de la utilización del espectro.

La demanda de alta velocidad de datos, sobre todo en las zonas con gran densidad de población, puede acomodarse en las bandas de frecuencias más altas (por ejemplo, por encima de 6 GHz) que las que actualmente se consideran en los estudios. Sin embargo, falta por elaborar la información técnica necesaria para realizar los estudios de compatibilidad, estudios y propuestas que se están considerando para el futuro, una vez celebrada la CMR-15.

CUADRO 1/1.1/3-1

Estimación de requisitos de espectro adicional para las IMT en 2020

Configuración de densidad de usuarios	Requisitos de espectro total (MHz)	Región 1**		Región 2		Región 3	
		Ya identificados (MHz)*	Requisitos de espectro adicional (MHz)*, ***	Ya identificados (MHz)	Requisitos de espectro adicional (MHz)***	Ya identificados (MHz)*	Requisitos de espectro adicional (MHz)*, ***
Baja	1 340	981-1 181	159-359	951	389	885-1 177	163-455
Alta	1 960	981-1 181	779-979	951	1 009	885-1 177	783-1 075

NOTA *: Los valores de estas columnas se indican como una gama, pues algunas bandas de frecuencias están identificadas para las IMT sólo en algunos países de las Regiones 1 y 3 en virtud de los números **5.317A**, **5.430A**, **5.432A**, **5.432B** y **5.433A** del RR.

NOTA **: Los valores para la Región 1 se basan en el supuesto de que el extremo inferior de la banda de frecuencias identificada en el número **5.312A** del RR se mantiene en 694 MHz.

NOTA ***: Los valores de estas columnas no necesariamente representan los requisitos de espectro adicional de algunos países.

El UIT-R ha determinado que las siguientes gamas de frecuencias son adecuadas para el posible despliegue futuro de las IMT: 410-430 MHz, 470-790 MHz[5], 1 000-1 700 MHz, 2 025-2 110 MHz, 2 200-2 290 MHz, 2 700-5 000 MHz, 5 350-5 470 MHz y 5 850-6 425 MHz.

Cabe señalar que estas gamas de frecuencias adecuadas sólo se consideran como tales desde el punto de vista de la adecuación al futuro desarrollo de sistemas IMT y no desde el punto de vista de: la compatibilidad con otros servicios y aplicaciones en estas bandas; las actuales atribuciones del Reglamento de Radiocomunicaciones y las notas correspondientes; la situación de la utilización de estas bandas de frecuencias por parte de los servicios a que están atribuidas; o la utilización planificada de estos servicios.

Hay que decir que no hay una sola gama de frecuencias que satisfaga todos los criterios necesarios para la implantación de sistemas IMT, sobre todo en países con condiciones geográficas y de densidad de población diversas. Por tanto, para cumplir los requisitos de capacidad y cobertura de los sistemas IMT se necesitarían múltiples gamas de frecuencias.

1/1.1/3.1.2 Redes radioeléctricas de área local (RLAN)

Los resultados de los estudios del UIT-R estiman que los requisitos de espectro mínimos para las RLAN que utilizan la gama de frecuencias de 5 GHz en el año 2018 serán de 880 MHz. En esta cifra se incluyen los 455-580 MHz de espectro ya utilizado por las aplicaciones móviles de banda ancha no IMT que funcionan en la gama de frecuencias de 5 GHz, por lo que el espectro adicional necesario asciende a 300-425 MHz. Las gamas superiores se deben a que algunas bandas de frecuencias están identificadas para las RLAN sólo en algunos países.

En la actualidad, en la gama de 5 GHz, los dispositivos RLAN utilizan las siguientes bandas de frecuencias: 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz, 5 470-5 725 MHz y 5 725-5 850 MHz (en algunos países). De conformidad con la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**, el funcionamiento en la banda de frecuencias 5 150-5 250 MHz se limita al uso en interiores, mientras que en las bandas de frecuencias 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz se aplican las normas de selección dinámica de frecuencias.

El UIT-R ha indicado que las gamas de frecuencias 5 350-5 470 MHz y 5 725-5 850 MHz facilitarían espectro contiguo a las actuales atribuciones a las RLAN. Cabe señalar que estas gamas de frecuencias no bastarían para satisfacer por completo las necesidades de espectro estimadas de las RLAN.

También hay que decir que esas gamas de frecuencias no se han indicado teniendo en cuenta: la compatibilidad con los demás servicios y aplicaciones que utilizan esas bandas; las actuales atribuciones del Reglamento de Radiocomunicaciones y las notas correspondientes; el estado de la utilización de la banda de frecuencias por los servicios a que está atribuida, o la utilización planificada de esos servicios.

1/1.1/3.2 Estudios de compartición y compatibilidad

De acuerdo con el *resuelve invitar al UIT-R* 2 de la Resolución **233 (CMR-12)**, las administraciones propusieron que se estudiaran las siguientes bandas de frecuencias: 470-694/698 MHz, 1 300-1 525 MHz, 1 695-1 710 MHz, 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz, 2 700-2 900 MHz, 2 900-3 100 MHz, 3 300-3 400 MHz, 3 400-3 600 MHz, 3 600-4 200 MHz, 4 400-4 900 MHz, 4 800-5 000 MHz, 5 350-5 470 MHz, 5 725-5 850 MHz, 5 925-6 425 MHz.

---

[5] *NOTA: La banda de frecuencias 694-790 MHz se está estudiando para la Región 1 en el marco del punto 1.2 del orden del día de la CMR-15.*

Como se indica en el *resuelve además* 1 de la Resolución **233 (CMR-12)** esos estudios deben:

> *«[incluir] temas de compartición y compatibilidad con los servicios que ya tienen atribuciones en las posibles bandas candidatas y en las bandas adyacentes, en su caso, tomando en consideración su utilización actual y planificada de dichas bandas por los servicios existentes así como los estudios aplicables que ya haya realizado el UIT-R».*

En las siguientes subsecciones se resumen brevemente los estudios de compartición y compatibilidad efectuados para cada banda de frecuencias. Las conclusiones de estos estudios y el análisis de sus resultados se presentan en la sección 1/1.1/4.1 siguiente.

En el Anexo 2 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 (Documento 4-5-6-7/715) puede encontrarse una lista de las Recomendaciones e Informes pertinentes.

1/1.1/3.2.1 Gama de frecuencias 470 MHz a 694/698 MHz

La gama de frecuencias 470-694/698 MHz, o partes de la misma, está atribuida al SR, SF, SM, SMS, SRA, SRNA y SRN. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta gama de frecuencias están atribuidas al SF, el SM, el MetSat y el SR. Pueden encontrarse los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes en el Artículo **5** del RR.

En la Región 1, la utilización de la banda de frecuencias 470-694 MHz para la radiodifusión digital terrenal está regida por el *Acuerdo regional relativo a la planificación del servicio de radiodifusión digital terrenal en la Región 1 (partes de la Región 1 situadas al oeste del meridiano 170º E y al norte del paralelo 40º S, exceptuado el territorio de Mongolia) y en la República Islámica del Irán, en las bandas de frecuencias 174-230 MHz y 470-862 MHz (Ginebra, 2006)* («Acuerdo GE06»), del que forman parte todas las Administraciones de la Región 1, excepto Mongolia, y la República Islámica del Irán.

1/1.1/3.2.1.1 Servicio de radiodifusión y servicio móvil/IMT

1/1.1/3.2.1.1.1 Servicio de radiodifusión en la zona de planificación GE06

El Informe UIT-R BT.2337 contiene los estudios de compartición y compatibilidad entre la radiodifusión de televisión digital terrenal y las aplicaciones móviles terrenales de banda ancha, incluidas las IMT, para el SR en la zona de planificación GE06 (véase la Cláusula 1 del Informe) en la banda de frecuencias 470-694/698 MHz.

Algunas administraciones consideran que la información sobre la utilización de la banda de frecuencias 470-862 MHz para la radiodifusión terrenal en la Región 1 resumida en el Informe UIT-R BT.2302 no es adecuada para su inclusión en el Informe de la RPC sobre el punto 1.1 del orden del día de la CMR-15. La información resumida en el Informe UIT-R BT.2302 se obtuvo en respuesta al cuestionario sobre requisitos de espectro para la radiodifusión de televisión terrenal de la Carta Circular 6/LCCE/78 en relación con el punto 1.2 del orden del día y no tiene que ver con el punto 1.1. Además, a esas administraciones les preocupa en particular que se incluya información sólo sobre la radiodifusión terrenal y sólo sobre la Región 1, pues el texto del Informe de la RPC sobre el punto 1.1 del orden del día quedaría notablemente desequilibrado al no facilitar la misma información sobre los requisitos de espectro de otros servicios con atribuciones (por ejemplo, el SETS, el SF, el SFS y el SRL) o sobre las necesidades de espectro de otras Regiones.

Otras administraciones consideran que las necesidades de espectro de la televisión terrenal dependen del *decide* 3 del Mandato del GMTE 4-5-6-7, como decidió la RPC15-1 en el Anexo 10 al Documento CA/201, donde se indica que el GMTE 4-5-6-7 debe considerar, de conformidad con las Resoluciones **232 (CMR-12)** y **233 (CMR-12)**, otros requisitos específicos así como los

resultados de los estudios realizados por cualquier Grupo de Trabajo implicado sobre las características técnicas y operacionales, las necesidades de espectro y los objetivos de calidad de funcionamiento o requisitos de protección de otros servicios. Por consiguiente, esas administraciones consideran que la información siguiente también es relevante para el punto 1.1 del orden del día de la CMR-15 y que debe incluirse en el Informe de la RPC sobre el punto 1.1 del orden del día de la CMR-15, como figura a continuación.

En el Informe UIT-R BT.2302 se recogen los resultados de un cuestionario sobre las necesidades de espectro de la radiodifusión de televisión terrenal en la banda de ondas decimétricas en la Región 1 y en la República Islámica del Irán. Del Informe se concluye que, para satisfacer los requisitos de espectro del SR, se necesitan al menos 28 canales con un ancho de banda de 8 MHz en la gama 470-694 MHz en la mayoría de administraciones que respondieron al cuestionario. Esta previsión se confirmó en un reciente ejercicio de replanificación[6] realizado en la Zona de radiodifusión africana.

Cabe subrayar que, en muchos países que forman parte del Acuerdo GE06, las necesidades de radiodifusión en la banda de frecuencias 470-694 MHz son críticas, sobre todo en los países donde se pretende implantar el SM en la banda de 700 MHz, dado que se ha de ofrecer una determinada certidumbre a la inversión en la radiodifusión y para facilitar la migración fuera de la banda 694-790 MHz.

1/1.1/3.2.1.1.2 Servicio de radiodifusión fuera de la zona de planificación GE06

El Informe UIT-R BT.2337 contiene los estudios de compartición y compatibilidad entre la radiodifusión de televisión digital terrenal y las aplicaciones móviles terrenales de banda ancha, incluidas las IMT, para el SR fuera de la zona de planificación GE06 (véase la Cláusula 2 del Informe) en la banda de frecuencias 470-694/698 MHz.

1/1.1/3.2.1.2 Aplicaciones auxiliares a la radiodifusión (SAB/SAP) y servicio móvil/IMT en la Región 1

En el Informe UIT-R BT.2338 se presentan la utilización del espectro SAB/SAP en la Región 1 y las consecuencias de una atribución coprimaria al SM en la banda de frecuencias 694-790 MHz.

1/1.1/3.2.1.3 Servicio fijo y servicio móvil/IMT

En el Informe UIT-R F.2331 se abordan la compartición y la compatibilidad entre sistemas IMT y sistemas del SF en la gama de frecuencias 470-694/698 MHz.

1/1.1/3.2.1.4 Servicio de radioastronomía y servicio móvil/IMT

En el Informe UIT-R RA.2332 se presentan los estudios de compatibilidad y compartición entre el SRA y los sistemas IMT en la banda de frecuencias 608-614 MHz.

1/1.1/3.2.2 Gama de frecuencias 1 300 MHz a 1 525 MHz

La gama de frecuencias 1 300-1 525 MHz, o partes de la misma, está atribuida al SRL, SRNA, SRNS, SF, SM, SETS, SRA, SIE, SOE, SR, SRS, SMS y SMA. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta gama de frecuencias están atribuidas al SETS, SRL, SRNS, SIE, SAF, SF, SM, SRNA, SOE, SMS y SMA. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

[6] http://www.itu.int/ITU-R/terrestrial/broadcast/ATU/index.html.

1/1.1/3.2.2.1 Servicio de radiodifusión y servicio móvil/IMT

En el Informe UIT-R BS.2340 se aborda la compartición entre el SM y el SR en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz.

1/1.1/3.2.2.2 Radiodeterminación y servicio móvil/IMT

En el documento de trabajo para el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[RADAR1300] se presentan los estudios sobre las repercusiones de la utilización de las IMT para los sistemas de radar en la gama de frecuencias 1 300-1 400 MHz (véase el Anexo 25 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 – Documento 4-5-6-7/715).

1/1.1/3.2.2.3 Sistemas de telemedida móvil aeronáutica y servicio móvil/IMT

En el Informe UIT-R M.2324 se presenta los estudios de compartición entre los sistemas IMT y los sistemas de telemedida móvil aeronáutica en la banda de frecuencias 1 429-1 535 MHz.

1/1.1/3.2.2.4 Servicio de radiodifusión por satélite en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz

En el documento de trabajo para el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[BSS-MS] se abordan los estudios de compartición y compatibilidad entre los sistemas IMT y los sistemas del SRS en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz (véase el Anexo 27 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 – Documento 4-5-6-7/715).

1/1.1/3.2.2.5 Servicio de radioastronomía y servicio móvil/IMT

El Informe UIT-R RA.2332 contiene los estudios de compatibilidad y compartición entre el SRA y los sistemas IMT en la banda de frecuencias 1 330-1 400 MHz.

1/1.1/3.2.2.6 Emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 1 400-1 427 MHz

En el Informe UIT-R RS.2336 se estudian las bandas de frecuencias 1 375-1 400 MHz y 1 427-1 452 MHz en cuanto a la compatibilidad del SM con los sistemas del SETS que utilizan la banda de frecuencias 1 400-1 427 MHz.

En el Informe UIT-R RA.2332 se presentan los estudios de compatibilidad y compartición entre el SRA y los sistemas IMT en la banda de frecuencias 1 400-1 427 MHz.

1/1.1/3.2.2.7 Servicio fijo y servicio móvil/IMT

En el documento de trabajo para el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R F.[IMT 1 350-1 530 MHz ADJACENT CHANNEL SHARING] se aborda la coexistencia en canal adyacente/banda adyacente de los sistemas IMT y los enlaces punto a punto del SF que actualmente utilizan la banda 1 350-1 527 MHz (véase el Anexo 26 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 – Documento 4-5-6-7/715).

En el Informe UIT-R F.2333 se trata la compatibilidad/compartición cocanal entre los sistemas IMT y los enlaces punto a punto del SF que actualmente utilizan la banda de frecuencias 1 350-1 527 MHz.

1/1.1/3.2.2.8 Servicio móvil por satélite y servicio móvil/IMT

En el Anexo 29 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 (Documento 4-5-6-7/715) se presentan los estudios de compartición entre los sistemas IMT-Avanzadas del SM y los sistemas del SMS en las bandas de frecuencias 1 518-1 559 MHz, 1 626,5-1 660,5 MHz y 1 668-1 675 MHz.

En el Anexo 28 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 (Documento 4-5-6-7/715) se abordan los estudios de compatibilidad en banda adyacente entre los sistemas IMT-Avanzadas del SM en la banda de frecuencias por debajo de 1 518 MHz y los sistemas del SMS en la banda de frecuencias 1 518-1 559 MHz.

1/1.1/3.2.3 Gama de frecuencias 1 695-1 710 MHz

La gama de frecuencias 1 695-1 710 MHz, o partes de la misma, está atribuida al servicio de ayudas a la meteorología (MetAids), MetSat, SF y SM. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta banda están atribuidas al MetAids, MetSat, SF, SM y SIE. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

El Informe UIT-R SA.2329 contiene una evaluación de la compartición entre el MetSat y las estaciones IMT en la banda de frecuencias 1 695-1 710 MHz.

1/1.1/3.2.4 Gamas de frecuencias 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz

La gama de frecuencias 2 025-2 110 MHz, o partes de la misma, está atribuida al SOE, SETS, SF, SM y SIE. Las bandas de frecuencias adyacentes a esa gama de frecuencias están atribuidas al SF, SM, SMS y SIE. La gama de frecuencias 2 200-2 290 MHz, o partes de la misma, está atribuida al SOE, SETS, SF, SM y SIE. Las bandas de frecuencias adyacentes a esa gama de frecuencias están atribuidas al SF, SM, SMS y SIE. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

En el Informe UIT-R SA.2325 se aborda la compartición entre los enlaces espacio-espacio del SIE, el SOE y el SETS, y los sistemas IMT en las bandas de frecuencias 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz.

1/1.1/3.2.5 Gama de frecuencias 2 700-2 900 MHz

La gama de frecuencias 2 700-2 900 MHz, o partes de la misma, está atribuida al SRNA, SRL y SRNM. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta gama de frecuencias están atribuidas al SETS, SRA, SIE, SF, SM, SRL y SRN. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

El documento de trabajo para el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[RADAR2700] contiene los estudios sobre las repercusiones de la utilización de las IMT para los sistemas de radar en la gama de frecuencias 2 700-2 900 MHz (véase el Anexo 30 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 – Documento 4-5-6-7/715).

El Informe UIT-R RA.2332 contiene los estudios de compatibilidad y compartición entre el SRA y los sistemas IMT en la banda de frecuencias 2 690-2 700 MHz.

1/1.1/3.2.6 Gama de frecuencias 2 900-3 100 MHz

La gama de frecuencias 2 900-3 100 MHz, o partes de la misma, está atribuida al SRL y el SRNA. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta gama de frecuencias están atribuidas al SRNA, SRL, SRNM, SETS, SIE y SRN. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

El documento de trabajo para el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[RADAR2900] contiene los estudios sobre las repercusiones de la utilización de las IMT para los sistemas de radar en la gama de frecuencias 2 900-3 100 MHz (véase el Anexo 31 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 – Documento 4-5-6-7/715).

1/1.1/3.2.7 Gama de frecuencias 3 300-3 400 MHz

La gama de frecuencias 3 300-3 400 MHz, o partes de la misma, está atribuida al SRL, SAF, SF, SM y SRN. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta gama de frecuencias están atribuidas al SRL, SETS, SIE, SRN, SF, SFS, SAF y SM. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

En el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[RADAR3300] se aborda la compartición entre sistemas IMT en interiores y sistemas de radar en la banda de frecuencias 3 300-3 400 MHz (véase el Anexo 32 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 – Documento 4-5-6-7/715).

1/1.1/3.2.8 Gama de frecuencias 3 400-4 200 MHz

La gama de frecuencias 3 400-4 200 MHz, o partes de la misma, está atribuida al SF, SFS, SAF, SM y SRL. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta gama de frecuencias están atribuidas al SRL, SAF, SF, SM, SRN y SRNA. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

1/1.1/3.2.8.1 Servicio fijo y servicio móvil/IMT

En el Informe UIT-R F.2328 se estudian la compartición y la compatibilidad entre los sistemas IMT y los sistemas del SF en la gama de frecuencias 3 400-4 200 MHz.

1/1.1/3.2.8.2 Servicio fijo por satélite y servicio móvil/IMT

El proyecto de nuevo Informe UIT-R [FSS-IMT C-BAND DOWNLINK] contiene los estudios de compartición entre los sistemas IMT-Avanzadas y las redes de satélites geoestacionarios del SFS en las bandas de frecuencias 3 400-4 200 MHz y 4 500-4 800 MHz (véase el Anexo 17 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 – Documento 4-5-6-7/715).

1/1.1/3.2.9 Gama de frecuencias 4 400-4 900 MHz

La gama de frecuencias 4 400-4 900 MHz, o partes de la misma, está atribuida al SF, SM, SFS y SRA. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta gama de frecuencias están atribuidas al SRNA, SF, SM, SRA, SIE y SETS. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

1/1.1/3.2.9.1 Servicio de radioastronomía y servicio móvil/IMT

En el Informe UIT-R RA.2332 se presentan los estudios de compatibilidad y compartición entre el SRA y los sistemas IMT en la banda de frecuencias 4 800-4 990 MHz.

1/1.1/3.2.9.2 Sistemas móviles aeronáuticos y servicio móvil/IMT

El anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[AERO-IMT.SHARING.C-BAND] contiene los estudios de compartición y compatibilidad entre las aplicaciones móviles aeronáuticas/móviles terrestres y los posibles sistemas IMT en la banda de frecuencias 4 400-4 990 MHz (véase el Anexo 33 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 – Documento 4-5-6-7/715).

1/1.1/3.2.9.3 Servicio fijo y servicio móvil/IMT

En el Informe UIT-R F.2327 se presenta un estudio de compartición y compatibilidad entre los sistemas IMT y los sistemas fijos inalámbricos punto a punto en las bandas de frecuencias 4 400-4 500 MHz y 4 800-4 990 MHz.

1/1.1/3.2.9.4 Servicio fijo por satélite y servicio móvil/IMT

El proyecto de nuevo Informe UIT-R [FSS-IMT C-BAND DOWNLINK] contiene los estudios de compartición entre los sistemas IMT-Avanzadas y las redes de satélites geoestacionarios del SFS en las bandas de frecuencias 3 400-4 200 MHz y 4 500-4 800 MHz (véase el Anexo 17 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 – Documento 4-5-6-7/715).

1/1.1/3.2.10 Gama de frecuencias 4 800-5 000 MHz

La gama de frecuencias 4 800-5 000 MHz, o partes de la misma, está atribuida al SF, SM, SRA, SIE y SETS. Las bandas adyacentes a esta gama de frecuencias están atribuidas al SF, SFS, SM, SMA(R)S, SRNA y SRNS. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

1/1.1/3.2.10.1 Sistemas móviles aeronáuticos y servicio móvil/IMT

El anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[AERO IMT.SHARING.C-BAND] contiene los estudios de compartición y compatibilidad entre las aplicaciones móviles aeronáuticas/móviles terrestres y los posibles sistemas IMT en la banda de frecuencias 4 400-4 990 MHz (véase el Anexo 33 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 – Documento 4-5-6-7/715).

1/1.1/3.2.10.2 Servicio fijo y servicio móvil (IMT)

En el Informe UIT-R F.2327 se presenta un estudio de compartición y compatibilidad entre sistemas IMT y sistemas fijos inalámbricos punto a punto en las bandas de frecuencias 4 400-4 500 MHz y 4 800-4 990 MHz.

1/1.1/3.2.10.3 Servicios de radioastronomía y servicio móvil/IMT

El Informe UIT-R RA.2332 contiene los estudios de compatibilidad y compartición entre el SRA y los sistemas IMT en las bandas de frecuencias 4 800-4 990 MHz y 4 990-5 000 MHz.

1/1.1/3.2.11 Gama de frecuencias 5 350-5 470 MHz

La gama de frecuencias 5 350-5 470 MHz, o partes de la misma, está atribuida al SETS, SRL, SRNA, SIE y SRN. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta gama de frecuencias están atribuidas al SETS, SM, SRL, SIE, SF, SRN, SRNM, SRNA y SMT. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

1/1.1/3.2.11.1 Servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y servicio móvil/RLAN

En el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R RS.[EESS RLAN 5 GHz] se presentan los estudios de compartición entre las RLAN y los sistemas del SETS (activo) en la gama de frecuencias 5 350-5 470 MHz (véase el Anexo 35 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 – Documento 4-5-6-7/715).

1/1.1/3.2.11.2 Sistemas de radar y servicio móvil/RLAN

El anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[5 350 MHz AERO] contiene los estudios de compatibilidad entre las RLAN y los sistemas aeronáuticos de radar a bordo de aeronaves en la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz (véase el Anexo 36 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 – Documento 4-5-6-7/715).

El documento de trabajo para el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[RLAN5GHz.SHAR] contiene los estudios de compatibilidad entre las RLAN y los sistemas de radiolocalización en la

banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz (véase el Anexo 34 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 – Documento 4-5-6-7/715).

1/1.1/3.2.12 Gama de frecuencias 5 725-5 850 MHz

La gama de frecuencias 5 725-5 850 MHz, o partes de la misma, está atribuida al SFS, RLS, SAF, SAFS, SMT, SF y SM. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta gama de frecuencias están atribuidas al SM, SRL, SFA, SIE, SMT, SF y SFS. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

Algunas administraciones han presentado contribuciones donde indican que los resultados de los estudios sobre la gama de frecuencias 5 350-5 470 MHz son aplicables a la gama de frecuencias 5 725-5 850 MHz para garantizar la protección de determinados radares que funcionan en toda la gama de frecuencias 5 250-5 850 MHz o en partes de la misma. Otras administraciones han manifestado su inquietud acerca de tales resultados, porque no existe un acuerdo sobre las características de las RLAN en la gama de frecuencias 5 725-5 850 MHz, y el hecho de que las características de las RLAN que utilizan la gama de frecuencias 5 350-5 470 MHz no se pueden aplicar directamente a la gama de frecuencias 5 725-5 850 MHz. Algunas administraciones han puesto asimismo de manifiesto que el entorno de compartición es notablemente distinto en estas dos bandas, pues la banda de frecuencias 5 725-5 875 MHz está designada para ICM. En la actualidad, varios países de las tres Regiones de la UIT han implantado RLAN en la banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz, por lo que no se ha llegado a un acuerdo sobre las conclusiones en estos documentos.

No se dispone de otros estudios de compartición/compatibilidad en esta banda de frecuencias.

1/1.1/3.2.13 Gama de frecuencias 5 925-6 425 MHz

La gama de frecuencias 5 925-6 425 MHz, o partes de la misma, está atribuida al SF, SFS y SM. Las bandas de frecuencias adyacentes a esta gama de frecuencias están atribuidas al SF, SFS, SM, SFA y SRL. Los detalles de estas atribuciones y las de las bandas adyacentes pueden encontrarse en el Artículo **5** del RR.

1/1.1/3.2.13.1 Servicio fijo y servicio móvil/IMT

En el Informe UIT-R F.2326 se presenta un estudio de compartición y compatibilidad entre pequeñas células IMT en interiores y estaciones del SF en la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz.

1/1.1/3.2.13.2 Servicio fijo por satélite y servicio móvil/IMT

En el proyecto de nuevo Informe UIT-R [FSS-IMT C-BAND UPLINK] se abordan la compartición y la compatibilidad entre sistemas IMT y redes del SFS en la gama de frecuencias 5 850-6 425 MHz (véase el Anexo 19 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 – Documento 4-5-6-7/715).

1/1.1/3.2.14 Resumen de los estudios sobre las posibles bandas candidatas enumeradas en la sección 1/1.1/4.2

Los siguientes dos cuadros (Cuadro 1/1.1/3-2 y Cuadro 1/1.1/3-3) se presentan con fines informativos y para facilitar la consulta de los estudios que ha llevado a cabo el UIT-R en el marco de la preparación del punto 1.1 del orden del día de la CMR-15.

CUADRO 1/1.1/3-2

Estudios relacionados con los servicios con atribuciones en las posibles bandas de frecuencias candidatas

Posible banda de frecuencias candidata	Atribuciones en la banda	Estudios	Situación
470-694/698 MHz (224/228 MHz)	SR	BT.2337	Informe
	SM	BT.2338	Informe
	SRN (SRNA)	–	–
	SF	F.2331	Informe
	SRA	RA.2332	Informe
	SMS, excepto aeronáutico	–	–
	SRL	–	–
	SOE (e-T)	–	–
1 350-1 400 MHz (50 MHz)	SRA	RA.2332	Informe
	SRL	M.[RADAR1300]	Documento de trabajo
	SF	F.2333	Informe
	SIE (pasivo)	–	–
	SETS (pasivo)	–	–
1 427-1 452 MHz (25 MHz)	SF	F.2333	Informe
	SMA (telemedida)	M.2324	Informe
	SOE (T-e)	–	–
1 452-1 492 MHz (40 MHz)	SR	BS.2340	Informe
	SF	F.2333	Informe
	SMA (telemedida)	M.2324	Informe
	SRS	M.[BSS-MS]	Documento de trabajo
1 492-1 518 MHz (26 MHz)	SF	F.2333	Informe
	SMA (telemedida)	M.2324	Informe
1 518-1 525 MHz (7 MHz)	SF	F.2333	Informe
	SMA (telemedida)	M.2324	Informe
	SMS	Anexo al Informe del Presidente	Documento de trabajo
1 695-1 710 MHz (15 MHz)	SF	–	
	SETS (e-T) distinto del MetSat número **5.289**	–	–
	METSAT (e-T)	SA.2329	Informe
	METAID	–	–
	SIE (e-T)	–	–
2 025-2 110 MHz y **2 200-2 290 MHz** (175 MHz) **(estas bandas ya no se consideran posibles bandas candidatas. Se incluyen por mor de integridad)**	SOE	SA.2325	Informe
	SETS	SA.2325	Informe
	SF		
	SM		
	SIE	SA.2325	Informe
2 700-2 900 MHz (200 MHz)	SRL, SRNA, SRNM	M.[RADAR2700]	Documento de trabajo
3 300-3 400 MHz (100 MHz)	SRL	M.[RADAR3300]	Anteproyecto de nuevo Informe
	SF	–	–
	Aficionados	–	–
	SRN	–	–
3 400-3 600 MHz (200 MHz)	SF	F.2328	Informe
	SRL		
	SFS (e-T)	[FSS-IMT C-BAND DOWNLINK]	Proyecto de nuevo Informe
	Aficionados por satélite número **5.282**	–	
	Aficionados	–	–
3 600-3 800 MHz (200 MHz)	SF	F.2328	Informe
	SFS (e-T)	[FSS-IMT C-BAND DOWNLINK]	Proyecto de nuevo Informe
	SRL		

Posible banda de frecuencias candidata	Atribuciones en la banda	Estudios	Situación
3 800-4 200 MHz (400 MHz)	SF	F.2328	Informe
	SFS (e-T)	[FSS-IMT C-BAND DOWNLINK]	Proyecto de nuevo Informe
4 400-4 500 MHz (100 MHz)	SMA	M.[AERO-IMT.SHARING.C-BAND]	Anteproyecto de nuevo Informe
	SF	F.2327	Informe
4 500-4 800 MHz (300 MHz)	SFS (e-T)	[FSS-IMT C-BAND DOWNLINK]	Proyecto de nuevo Informe
	SF	F.2327	Informe
	SMA	M.[AERO-IMT.SHARING.C-BAND]	Anteproyecto de nuevo Informe
4 800-5 000 MHz (200 MHz)	SMA	M.[AERO-IMT.SHARING.C-BAND]	Anteproyecto de nuevo Informe
	SRA	RA.2332	Informe
	SETS (pasivo) número **5.339**	–	–
	SIE (pasivo) número **5.339**	–	–
	SF	F.2327	Informe
5 350-5 470 MHz (120 MHz)	SRN	M.[5 350 MHz AERO]	Anteproyecto de nuevo Informe
	SRL	M.[RLAN5GHz.SHAR]	Documento de trabajo
	SIE (activo)	–	–
	SETS (activo)	RS.[EESS RLAN 5 GHz]	Anteproyecto de nuevo Informe
5 725-5 850 MHz (125 MHz)	SRL		–
	SF números **5.453**, **5.455**, **5.456**	–	–
	Aficionados	–	–
	Aficionados por satélite (e-T)	–	–
	SFS (e-T)	–	–
5 925-6 425 MHz (500 MHz)	SF	F.2326	Informe
	Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (T-e)	–	–
	SFS (e-T)	[FSS-IMT C-BAND UPLINK]	Proyecto de nuevo Informe

CUADRO 1/1.1/3-3

Estudios relacionados con los servicios con atribuciones en las bandas adyacentes (o estudios sobre los canales adyacentes)

Posible banda de frecuencias candidata	Atribuciones en las bandas adyacentes	Estudios	Situación
470-694/698 MHz (224/228 MHz)	SR	BT.2337	Informe
	SF	F.2331	Informe
	SRA	RA.2332	Informe
	METSAT (e-T) (5.290)	–	–
1 350-1 400 MHz (50 MHz)	SRL	M.[RADAR1300]	Documento de trabajo
	SF	F.[IMT 1 350-1 530 MHz ADJACENT CHANNEL SHARING]	Documento de trabajo
	SRA	RA.2332	Informe
	SETS	RS.2336	Informe
	SIE	RS.2336	Informe
	SRNA	–	–
	SRNS (T-e)	–	–
1 427-1 452 MHz (25 MHz)	SF	F.[IMT 1 350-1 530 MHz ADJACENT CHANNEL SHARING]	Documento de trabajo
	SRA	RA.2332	Informe
	SETS	RS.2336	Informe
	SIE	RS.2336	Informe

Posible banda de frecuencias candidata	Atribuciones en las bandas adyacentes	Estudios	Situación
	SMA (telemedida)	M.2324	Informe
1 452-1 492 MHz (40 MHz)	SF	F.[IMT 1 350-1 530 MHz ADJACENT CHANNEL SHARING]	Documento de trabajo
	SMA (telemedida)	M.2324	Informe
1 492-1 518 MHz (26 MHz)	SR	–	–
	SRS	–	–
	SMA (telemedida)	M.2324	Informe
	SF	F.[IMT 1 350-1 530 MHz ADJACENT CHANNEL SHARING]	Documento de trabajo
	SMS (e-T)	Anexo al Informe del Presidente	Documento de trabajo
1 518-1 525 MHz (7 MHz)	SMS (e-T)	Anexo al Informe del Presidente	Documento de trabajo
	SMA	M.2324	Informe
	SF	–	–
	SETS	–	–
1 695-1 710 MHz (15 MHz)	–	La banda tiene una banda de guarda en el límite inferior teniendo en cuenta la actual atribución más amplia, y el límite superior ya está identificado para las IMT	
2 700-2 900 MHz (200 MHz)	SRA	RA.2332	Informe
	SRL	–	–
	SRN	M.[RADAR2700] M.[RADAR2900]	Documento de trabajo Documento de trabajo
	SETS (pasivo)	–	–
	SIE (pasivo)	–	–
	SF	–	–
3 300-3 400 MHz (100 MHz)	SRL	–	–
	SRN	–	–
	SETS (activo)	–	–
	SIE (activo)	–	–
	SF	F.2328	Informe
	SFS (e-T)	[FSS-IMT C-BAND DOWNLINK]	Proyecto de nuevo Informe
	Aficionados	–	–
3 400-3 600 MHz (200 MHz)	SFS (e-T)	[FSS-IMT C-BAND DOWNLINK]	Proyecto de nuevo Informe
	SF	F.2328	Informe
	SRL		
3 600-3 800 MHz (200 MHz)	SFS (e-T)	[FSS-IMT C-BAND DOWNLINK]	Proyecto de nuevo Informe
	SF	F.2328	Informe
	SRL (5.433)		
3 800-4 200 MHz (400 MHz)	SFS (e-T)	[FSS-IMT C-BAND DOWNLINK]	Proyecto de nuevo Informe
	SF	F.2328	Informe
	SRNA (altímetros)	–	–
4 400-4 500 MHz (100 MHz)	SFS (e-T)	[FSS-IMT C-BAND DOWNLINK]	Proyecto de nuevo Informe
	SF	F.2327	Informe
	SRNA (altímetros)	–	–
	SMA	M.[AERO-IMT.SHARING.C-BAND] (Nota: estudios limitados a los receptores AMT terrestres)	Anteproyecto de nuevo Informe
4 500-4 800 MHz (300 MHz)	SF	F.2327	Informe
	SRA	RA.2332	Proyecto de nuevo Informe
	SMA	–	–
4 800-5 000 MHz (200 MHz)	SFS (e-T)	[FSS-IMT C-BAND DOWNLINK]	Proyecto de nuevo Informe

Posible banda de frecuencias candidata	Atribuciones en las bandas adyacentes	Estudios	Situación
	SF	F.2327	Informe
	SRA	RA.2332	Informe
	SMA	M.[AERO-IMT.SHARING.C-BAND] (Nota: estudios limitados a los receptores AMT terrestres)	Anteproyecto de nuevo Informe
	SMA(R)S	–	–
	SRNA	–	–
	SRNS	–	–
5 350-5 470 MHz (120 MHz)	–	Las dos bandas adyacentes ya se utilizan para RLAN	
5 725-5 850 MHz (125 MHz)	SFS (e-T)	–	
	Aficionados		
	SRL		
	SF	–	
5 925-6 425 MHz (500 MHz)	SF	F.2326	Informe
	SFS (e-T)	–	–
	Aficionados		
	SRL		

1/1.1/4 Análisis de los resultados de los estudios

1/1.1/4.1 Análisis de los resultados de las bandas de frecuencias estudiadas

1/1.1/4.1.1 Gama de frecuencias 470-694/698 MHz

1/1.1/4.1.1.1 Servicio de radiodifusión y servicio móvil/IMT

Las bandas de frecuencias por debajo de 1 GHz son las únicas bandas disponibles para la radiodifusión de televisión terrenal y están armonizadas en todo el mundo, lo que redunda en beneficio del consumidor en términos de mayor abanico de elección y competencia en el mercado de los receptores de televisión y, por ende, en menores costes. Estas bandas se utilizan principalmente para lograr amplias zonas de cobertura con transmisores de alta potencia que dan servicio a muchas personas.

1/1.1/4.1.1.1.1 Radiodifusión en la zona de planificación GE06

1/1.1/4.1.1.1.1.1 Estudios cocanal

####### 1/1.1/4.1.1.1.1.1.1 Estaciones base del servicio móvil interferentes en la recepción de radiodifusión

Un estudio genérico demuestra que el efecto acumulado de la interferencia puede superar los 20 dB y que se necesita una distancia de separación superior a 200 km para alcanzar el umbral de intensidad de campo de 23 dB(μV/m), lo que equivale a una relación I/N de –10 dB (95% de los emplazamientos, discriminación de antena de 16 dB) en el límite inferior de la banda de frecuencias 694-790 MHz, en comparación con 61 km para una única estación base del SM.

Los resultados de otro estudio genérico indican que el exceso de interferencia acumulada de una red del SM (de las IMT a la recepción de radiodifusión) por un único interferente puede llegar hasta los 21 dB, lo que incrementa correspondientemente la distancia de separación hasta 274 km para trayectos terrestres y hasta 1 000 km para trayectos terrestres/marítimos (templados) cuando se utiliza el mismo umbral de intensidad de campo para la interferencia acumulada y para la interferencia procedente de una sola fuente.

Un estudio de caso muestra dos ejemplos concretos, donde el exceso de interferencia acumulada de una red del SM por un único interferente puede ascender a 21 dB, incluso cuando se utilizan antenas receptoras fijas direccionales.

Hay un estudio genérico que demuestra que, incluso sin acumulación de la intensidad de campo interferente, una única estación base IMT tendrá que situarse a 53 km (para trayectos terrestres) del borde de la zona de servicio DTTB, es decir, de la frontera de la administración afectada, a fin de no rebasar los 23 dB(μV/m). Esta intensidad de campo es equivalente a una relación I/N de –10 dB (95% de emplazamientos, discriminación de antena de 16 dB) en la entrada del receptor DTTB en el límite inferior de la banda de frecuencias 694-790 MHz. La inclusión de múltiples estaciones base interferentes aumentaría la intensidad de campo interferente en el borde de la zona de servicio DTTB en hasta 20 dB, lo que corresponde a una distancia de separación de 200 km de acuerdo con los parámetros utilizados en este estudio en concreto, cuando se utiliza el mismo umbral de intensidad de campo para la interferencia acumulada y para la interferencia procedente de una sola fuente.

Hay un estudio de caso que muestra que las estaciones base IMT de un país, que no están sujetas individualmente a coordinación, es decir, que no alcanzan el umbral de coordinación de GE06 (25 dB(μV/m)), no interferirán en los receptores DTTB del país vecino aun si se tiene en cuenta el efecto acumulado de esas estaciones base. Este estudio de caso se basa en el criterio de protección C/(N+I) del SR.

1/1.1/4.1.1.1.1.2 Radiodifusión interferente en las estaciones base del servicio móvil

Un estudio genérico demuestra que se necesitarán distancias de separación de 427 km y 269 km para los transmisores de alta potencia (HP) y de potencia media (MP) DTTB, respectivamente, a fin de proteger los receptores de estación base IMT (enlace ascendente) durante el 99% del tiempo, con una relación I/N objetivo de –6 dB y sin discriminación adicional por polarización cruzada y directividad de la antena receptora. La relajación del nivel de protección al 90% del tiempo, una relación I/N objetivo de 0 dB y la reducción de la interferencia mediante polarización y/o discriminación total de la antena receptora se traducirían en una reducción de la distancia de separación a 159 km para HP y a 76 km para MP.

Un estudio de caso indica que la compartición cocanal de transmisores DTTB y un receptor de enlace ascendente IMT situado a 30 metros de altura, necesitará distancias de separación del orden de 200 km en trayectos terrestres, incluso con polarización cruzada de antena o relajación del porcentaje de tiempo de la señal interferente de 1 a 10%.

1/1.1/4.1.1.1.2 Estudios de los canales adyacentes

1/1.1/4.1.1.1.2.1 Estación base IMT interferente en la DTTB

Se ha realizado un estudio de campo que indica que la distancia de separación con visibilidad directa necesaria entre las antenas transmisoras de los sistemas de acceso inalámbrico en banda ancha y las antenas receptoras DTTB oscila entre 180 y 995 metros con los parámetros técnicos especificados en este estudio (en función del límite de emisiones fuera de banda (OOBE) y la separación en frecuencia). Se llega a la conclusión de que es necesario un desplazamiento de frecuencia de 112 MHz (es decir, un desplazamiento de 14 canales de 8 MHz), habida cuenta de las dificultades intrínsecas que entraña la aplicación de técnicas de reducción de la interferencia como los filtros de banda lateral adicionales en la banda de frecuencias 470-694 MHz. Durante este estudio de campo no se pudieron encontrar más mejoras de las técnicas de reducción de la interferencia con las mismas características básicas del sistema de acceso en banda amplia disponible, porque uno de los extremos del enlace radioeléctrico está controlado por el usuario.

1/1.1/4.1.1.1.1.3 Análisis de los estudios cocanal, de canal adyacente y de necesidades de espectro

El análisis de los estudios resumidos anteriormente arroja una gama de distancias de separación geográficas y en frecuencia necesarias para la compartición entre sistemas DTTB y sistemas del SM (IMT). Las gamas de los estudios reflejan los diferentes supuestos técnicos y de otro tipo utilizados en ellos.

Los resultados de los estudios mencionados muestran que, si un país desea utilizar la banda para la radiodifusión y un país vecino quiere implantar redes IMT, la compartición será muy difícil. A partir de estas grandes distancias de separación, en las conclusiones de estos estudios se hace hincapié en las restricciones que se imponen a la planificación, implantación y compartición de los dos servicios cuando se trata de utilizar las mismas frecuencias, o frecuencias solapantes, en zonas geográficas vecinas.

Los resultados del estudio sobre el canal adyacente mencionado en 1/1.1/4.1.1.1.1.2.1 muestran que es necesario solucionar la selectividad del canal adyacente de los receptores DTTB y las emisiones fuera de banda de los equipos de usuario (UE) para reducir la interferencia. En función de la situación podrá ser necesario que los filtros tengan que ser ajustables en frecuencia.

Una encuesta realizada por el UIT-R muestra que la banda de frecuencias 470-694 MHz es el mínimo espectro necesario para la radiodifusión en 68 de las 89 administraciones que respondieron al cuestionario en la Región 1, que están en la actualidad utilizándolo o planificando su utilización para ese fin. 72 administraciones expresaron claramente su opinión sobre las necesidades de espectro. De ellas, 28 dijeron necesitar más de 224 MHz; 40 necesitan exactamente 224 MHz; y 4 administraciones consideran necesitar menos de 224 MHz.

Algunas administraciones consideran que no procede incluir la información sobre la utilización de la banda de frecuencias 470-862 MHz para la radiodifusión terrenal en la Región 1 en el Informe de la RPC sobre el punto 1.1 del orden del día de la CMR-15, porque se ha obtenido en respuesta al cuestionario sobre necesidades de espectro para la radiodifusión de televisión terrenal en el marco del punto 1.2 del orden del día, enviado en la Carta Circular 6/LCCE/78, por lo que no tiene que ver con el punto 1.1.

1/1.1/4.1.1.1.2 Radiodifusión fuera de la zona de planificación GE06

1/1.1/4.1.1.1.2.1 Estudios cocanal y de canal adyacente

El estudio 1 muestra que, en el caso de canal cofrecuencia, suponiendo que el interferente es una única estación base, la distancia de separación necesaria puede oscilar entre 10-12 km para los sistemas del SR en interiores portátiles, y entre 13-19 km para los sistemas del SR en exteriores portátiles. Los resultados cocanal para los sistemas receptores del SR en exteriores fijos oscilan entre 28 y 70 km. En el caso del canal adyacente, con la hipótesis del caso más desfavorable (estación receptora del SR apuntando directamente a una zona rural o suburbana con macrodespliegue de estaciones base IMT), para alcanzar los requisitos de protección del SR se necesita una distancia de separación de unos 5 km y una separación en frecuencia de un ancho de banda de un canal. Sin embargo, este tipo de apuntamientos debe evitarse en la práctica y, para hipótesis de apuntamiento más realistas, la interferencia puede reducirse combinando la separación geográfica y la separación en frecuencia. En tales casos, la interferencia puede reducirse con una distancia de separación del orden de un kilómetro combinada a una separación en frecuencia de un ancho de banda de alrededor de un canal. Conviene señalar que los resultados de la separación en frecuencia reflejan la separación entre los centros de los canales y no de las bandas de guarda, que suelen expresarse como entre extremos de los canales. Por último, este estudio también demuestra

que la interferencia procedente de un UE IMT es aceptable con una separación geográfica tan pequeña como un kilómetro.

Los estudios 2 y 3 indican que una única estación base IMT o un único UE IMT funcionando cerca de un sistema de recepción DTTB fijo superarán los requisitos de protección del SR. En el caso de la compartición de espectro cocanal, para respetar los requisitos de protección del SR, se necesita una distancia de separación de 94 km en el caso de la estación base IMT, y de 1 km en el caso del UE IMT. Cuando se trata de la compartición de espectro en el primer canal adyacente, se necesita una distancia de separación de 64 km en el caso de la estación base IMT y de 0,7 km en el caso del UE IMT. La compartición de espectro en frecuencias más allá del primer canal adyacente puede ser problemática. Se ha visto que desplazamientos de frecuencia de hasta 90 MHz necesitan distancias de separación de 5 km y de 70 metros para la estación base IMT y el UE, respectivamente.

En el estudio 4 se indica que el sistema receptor de la estación base IMT es susceptible a la interferencia causada por un único transmisor DTTB aun cuando se aplican medidas de reducción de la interferencia como la inclinación hacia debajo de las antenas. En el caso de la compartición de espectro cocanal con transmisores de radiodifusión típicos, la distancia de separación ha de ser superior a 550 km. En el caso de la compartición de espectro en el primer canal adyacente, la distancia de separación debe superar los 125 km. En ambos casos, las distancias de separación alcanzan y sobrepasan el horizonte radioeléctrico. En conclusión, las distancias de separación necesarias entre las estaciones base IMT y los transmisores DTTB son importantes en las bandas de frecuencias entre 470 MHz y 694/698 MHz. Es poco probable que pueda haber compartición de espectro entre la DTTB y las IMT en un determinado emplazamiento geográfico.

El estudio 5 muestra que la distancia de separación necesaria para diversos canales adyacentes a fin de proteger la DTTB contra las estaciones IMT, habida cuenta del efecto acumulado, oscilaría entre 14 y 45 km.

De acuerdo con el estudio 6, la distancia de separación necesaria para la compartición cocanal para proteger la DTTB contra las estaciones base, habida cuenta del efecto acumulado, superaría los 200 km.

En el estudio 7 sobre la compartición en canal adyacente, se presentan las distancias mínimas de separación entre un receptor del Sistema C (RDSI-T) DTTB y un UE de banda ancha móvil (BAM) que funciona en la misma habitación. Se necesita una distancia de separación mínima de 15 metros para lograr una relación I/N de –10 dB, incluso cuando la potencia de salida del transmisor BAM es de –9 dBm, el nivel de emisiones fuera de banda es de –55 dBm en un canal de 6 MHz y la ACS del receptor es de 80 dB.

Si se considera la utilización real de la DTTB y un UE BAM en la misma habitación, esta distancia de separación no parece realista. Además, para lograr un valor de ACS de 80 dB se necesita insertar filtros externos en los receptores concernidos. Aunque no se han considerado en este estudio, puede ser necesario tomar medidas adicionales para contrarrestar el efecto de la interferencia directa causada por un UE BAM en un circuito receptor DTTB. Esto muestra las dificultades de la coexistencia de los receptores RDSI-T y las IMT en la misma banda y zona geográfica.

El estudio 8 sobre las simulaciones Monte Carlo se realizó para evaluar la interferencia causada por una red IMT en un receptor RDSI-T. En entornos urbanos, las simulaciones del enlace descendente IMT muestran que la compartición entre ambos sistemas sólo es posible con separaciones en frecuencia iguales o superiores a 8 MHz entre ellos. Para una separación de 8 MHz, se necesita una distancia de 45 km entre el receptor DTTB y la célula central de la red IMT. Para una separación de 18 MHz, la distancia de separación necesaria entre el receptor DTTB y la célula central de la red IMT es de a 20 km.

En entornos rurales, la simulación del enlace descendente IMT indica que la compartición entre ambos sistemas sólo es posible con separaciones en frecuencia iguales o superiores a 12 MHz entre ellos, y con distancias de separación superiores a 50 km.

Estos resultados demuestran que la compartición cocanal entre las IMT y la RDSI-T no es factible en el mismo emplazamiento en la gama 470-698 MHz.

También se da un criterio de compartición, basado en la necesaria separación espacial y en frecuencia, para la compartición en canal adyacente. Este criterio pone de manifiesto la dificultad que supone que ambos sistemas compartan esta gama de frecuencias.

En el estudio 9 se calcula la interferencia agregada causada por un conjunto de 19 estaciones base IMT en receptores TDT con las tecnologías ATSC, DVB-T, DVB-T2 y RDSI-T. Los cálculos determinísticos iniciales con antenas de estación base IMT dirigidas hacia la zona de cobertura DTTB indican que la distancia de separación entre el límite de la zona de cobertura TDT y la red IMT oscila entre 30-43 km (para DVB-T/T2) y 72 km (para ATSC y RDSI-T).

Se realizó entonces otro análisis para examinar qué repercusión tendría una posible técnica de reducción de la interferencia, que puede considerarse como una práctica habitual, en la planificación de las redes IMT cerca de las fronteras. Se calculó que la distancia de separación se reducía a 14-20 km (para DVB-T/T2) y 33 km (para ATSC y RDSI-T) cuando se suponía que las antenas de estación base IMT no apuntaban a la zona de cobertura TDT.

1/1.1/4.1.1.1.2.2 Análisis de los estudios cocanal y de canal adyacente

El análisis de los estudios indica una gama de distancias de separación geográfica y en frecuencia necesarias para la compartición entre los sistemas DTTB y los sistemas del SM (IMT). Esta gama resulta de los diversos supuestos técnicos y de otro tipo utilizados en los estudios.

De los estudios resumidos anteriormente se obtiene una gama de distancias de separación para las siguientes hipótesis:

Para la interferencia cocanal:

Causada por una estación base del SM (IMT) a un receptor DTTB:

– entre 10 km y 106 km, si se considera una única fuente de interferencia;

– entre 14 km y más de 200 km, si se considera la interferencia acumulada.

Causada por un UE del SM (IMT) a un receptor DTTB:

– 1,2 km, si se considera una única fuente de interferencia;

– entre 1 km y 37 km, si se considera la interferencia acumulada.

Para la interferencia en canal adyacente:

Causada por una estación base del SM (IMT) a un receptor DTTB:

– entre 5 km y 65 km, con desviaciones de frecuencia de 90 MHz y 8 MHz, respectivamente, si se considera una única fuente de interferencia;

– entre 1 km y más de 100 km en el caso del primer canal adyacente, si se considera la interferencia acumulada.

Causada por un UE del SM (IMT) a un receptor DTTB:

– entre 15 metros y 700 metros con una desviación de frecuencia de 8 MHz, si se considera una única fuente de interferencia;

– entre 2 km y 17 km, con desviaciones de frecuencia de 18 MHz y 8 MHz, respectivamente, si se considera la interferencia acumulada.

Para la interferencia cocanal:

Causada por un transmisor DTTB a una estación base del SM (IMT):

– entre 559 km y 621 km, si se considera una única fuente de interferencia.

Para la interferencia en canal adyacente:

Causada por un transmisor DTTB a un UE del SM (IMT):

– entre 129 km y 153 km, si se considera una única fuente de interferencia.

Los estudios cocanal muestran que las distancias de separación entre las estaciones base del SM (IMT) y los receptores/transmisores DTTB deben ser de varias decenas de kilómetros, lo que dificulta la compartición.

1/1.1/4.1.1.2 Aplicaciones auxiliares a la radiodifusión (SAB/SAP) y servicio móvil/IMT en la Región 1

En la Región 1, 72 administraciones están utilizando la banda de frecuencias 470-790 MHz, o partes de la misma, en virtud del número **5.296** del RR, para aplicaciones auxiliares a la radiodifusión (SAB/SAP). Por las características de propagación y de absorción de los cuerpos, se trata de la principal banda para SAB/SAP de audio. Se han elaborado parámetros, que pueden encontrarse en el Informe UIT-R BT.2338, para los estudios de compartición en el marco del punto 1.2 del orden del día de la CMR-15, que son igualmente válidos para esta gama de frecuencias. Las SAB/SAP de audio se han de explotar de acuerdo con los parámetros indicados en ese Informe, incluidos los niveles de interferencia aceptable procedente de cualquier fuente. Sin embargo, cabe señalar que los resultados de los estudios de compartición indican que no es factible el funcionamiento cocanal y coubicado de las SAB/SAP y las IMT.

1/1.1/4.1.1.3 Servicio fijo y servicio móvil/IMT

En este estudio se examina la compatibilidad entre los sistemas IMT propuestos y los sistemas del SF que utilizan la gama de frecuencias 470-694/698 MHz.

Los resultados para el canal cofrecuencia muestran que la distancia de separación necesaria puede oscilar entre los 25 km y casi 220 km, en función de la hipótesis de interferencia y del entorno de despliegue. Estos resultados responden a la hipótesis del caso más desfavorable, incluida la dirección de apuntamiento de la estación base IMT y la aplicación del modelo de propagación. Además, los operadores móviles pueden determinar qué emplazamientos son adecuados para la implantación de estaciones base IMT, lo que puede ser ventajoso a fin de respetar las distancias de separación necesarias.

Los resultados para el canal adyacente muestran que, en el caso más desfavorable (donde la estación receptora del SF apunta directamente hacia un macrodespliegue de estaciones base IMT), la distancia de separación necesaria para proteger la estación del SF supera los 30 km. Sin embargo, en la práctica deben evitarse este tipo de apuntamientos y, para hipótesis más realistas, la interferencia puede reducirse combinando la separación geográfica y en frecuencia. En tales casos, la interferencia puede reducirse con una distancia de separación entre la estación receptora del SF y la estación base IMT del orden de 10 km combinada a una separación en frecuencia de un ancho de banda de uno o dos canales. Cabe señalar que los resultados de separación en frecuencia se refieren a la separación entre los centros de los canales y no a las bandas de guarda, que suele expresarse como los límites de los canales.

Estos resultados demuestran además que la interferencia causada por un UE IMT es aceptable con una separación geográfica de apenas un kilómetro. Hay que decir que ciertos supuestos, como el

emplazamiento y la dirección de la estación receptora del SF, la utilización del modelo de propagación, etc., sobrestiman la interferencia causada por la red IMT.

1/1.1/4.1.1.4 Servicio de radioastronomía y servicio móvil/IMT

Los resultados que se presentan en el Informe UIT-R RA.2332 muestran que, para garantizar la protección del SRA en la banda de frecuencias 608-614 MHz en el caso de la compartición en banda con sistemas IMT, se necesita una distancia de separación de 1 000 km entre un macrodespliegue rural de estaciones base IMT y una antena del SRA, y de 130 km si se trata de un UE, en un perfil de terreno plano. Esto indica que la compartición en banda será muy difícil, si no imposible, de lograr en la práctica.

1/1.1/4.1.1.4.1 Emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 608-614 MHz

En el caso de los sistemas IMT que utilizan la gama de frecuencias 470-694 MHz y son adyacentes a la banda de frecuencias 608-614 MHz, atribuida al SRA, se necesita una distancia de separación de 75 km entre un macrodespliegue rural de estaciones base IMT y una antena del SRA, y de 1 km si se trata de un UE, cuando el nivel de emisiones no deseadas supuesto es de –50 dBm/MHz y el perfil del terreno es plano.

1/1.1/4.1.1.5 Servicio de radionavegación aeronáutica y servicio móvil/IMT

Se presentó al UIT-R un estudio de compatibilidad para la banda de frecuencias 645-694 MHz y no se ha elaborado un nuevo Informe sobre el SRNA y el SM en dicha banda de frecuencias, pues se trata de un tema abarcado en el documento de trabajo para el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R.M.[ARNS-MS] (véase el Anexo 23 al Informe del Presidente de la última reunión del GMTE 4-5-6-7 – Documento 4-5-6-7/715). Otros estudios sobre la banda de frecuencias 694/698-790 MHz se resumen en el Informe de la RPC sobre el punto 1.2 del orden del día de la CMR-15.

1/1.1/4.1.2 Gama de frecuencias 1 300-1 525 MHz

1/1.1/4.1.2.1 Servicio de radionavegación por satélite y servicio móvil/IMT

Los sistemas del SRNS funcionan en las bandas de frecuencias 1 164-1 300 MHz, 1 300-1 350 MHz, 1 559-1 610 MHz, 5 000-5 010 MHz y 5 010-5 030 MHz. Algunas señales del SRNS se utilizan para las aplicaciones de seguridad de la vida humana y están sujetas al número **4.10** del RR, que establece que «*los aspectos de seguridad del servicio de radionavegación […] requieren medidas especiales para garantizar que estén libres de interferencia perjudicial*».

En la Recomendación UIT-R M.1318 se presenta un modelo para evaluar la repercusión de la interferencia continua en el SRNS, aunque el UIT-R no ha realizado estudios técnicos sobre la compatibilidad entre el SRNS y las IMT en las bandas de frecuencias indicadas anteriormente. Las señales del SRNS son señales de espectro ensanchado de muy baja potencia procedentes del espacio difíciles de detectar. Los receptores del SRNS deben llevar a cabo un procesamiento especial para extraer la señal del ruido de fondo. Como se muestra en los estudios realizados para la CMR-2000, si en la misma banda de frecuencias, o en una banda adyacente, se radiodifunde una señal de alta potencia continua en el tiempo cerca de un receptor del SRNS, se puede desensibilizar el receptor del SRNS hasta el punto de que no pueda extraer la señal del SRNS del espacio. Por consiguiente, no se deben identificar para las IMT las gamas de frecuencias cercanas a las utilizadas por el SRNS.

1/1.1/4.1.2.2 Servicio fijo y servicio móvil/IMT

Caso cocanal

En el Informe se presenta un análisis de factibilidad de la compartición/compatibilidad cocanal entre sistemas IMT y enlaces punto a punto del SF que actualmente funcionan en la banda de frecuencias 1 350-1 527 MHz.

Las distancias de separación necesarias para la coexistencia cocanal de las IMT y los enlaces fijos serán inevitablemente mayores que las necesarias para la coexistencia en canal adyacente/banda adyacente. Las distancias de separación calculadas para el funcionamiento cocanal en el caso más desfavorable pueden parecer muy grandes, aunque se trata más de distancias de coordinación que de distancias mínimas de separación necesarias para evitar la interferencia en la realidad, y pueden dar una impresión errónea acerca de la posibilidad de coexistencia.

La separación geográfica necesaria entre un transmisor IMT y un enlace fijo cocanal depende en gran medida de la orientación de la antena del enlace fijo, de las alturas de las antenas receptora y transmisora en relación con el suelo/terreno, la potencia de transmisión y el rendimiento de la antena receptora del enlace fijo. Se necesita una separación mucho mayor para los transmisores de estación base que para los UE, sobre todo cuando las estaciones base están situadas por encima del suelo local y sus niveles de emisión son elevados para ofrecer una amplia zona de cobertura a los UE.

Probablemente haya factores de reducción de la interferencia asociados a muchas hipótesis de implantación, lo que reduciría notablemente las distancias de separación. Por ejemplo, la separación necesaria será menor cuando el suelo y el terreno local introduzcan un apantallamiento adicional, lo que probablemente ocurra, por ejemplo, si los transmisores de estación base se han implantado como micro/picocélulas en entornos urbanos. Las distancias de separación calculadas en este estudio oscilan entre 6,5 km y 21 km para las macroestaciones base IMT en zonas urbanas. Cuando el despliegue urbano se limita a microcélulas, las distancias de separación se reducen a entre 2,5 km y 11 km.

Las distancias de separación mencionadas se calcularon asumiendo una pérdida de suelo adicional de 20 dB causada por los inmuebles cercanos, aunque quizá esto no sea aplicable cuando haya una antena de estación base IMT macrocélula ubicada por encima del nivel de los tejados y teniendo en cuenta que las antenas de estaciones del SF normalmente también se sitúan por encima del nivel de los tejados, al menos en relación con los edificios que se encuentran en la dirección del lóbulo principal.

Estas distancias de separación calculadas dependerán de una serie de consideraciones locales, incluido el despliegue y la distribución geográfica de las estaciones IMT y del SF a nivel nacional, y puede ser necesario realizar una coordinación con las administraciones vecinas.

En la realidad y cuando se dispone de una base de datos del terreno, es posible realizar un cálculo más preciso de la distancia de separación para cada caso específico utilizando un modelo de propagación punto a punto, como el de la Recomendación UIT-R P.452.

En el caso de los UE IMT, la separación necesaria será probablemente mucho menor que en el caso de las estaciones base. La interferencia acumulada en el haz principal del receptor del enlace fijo probablemente no sea importante, pues los UE están normalmente ubicados por debajo del terreno/suelo y cada trayecto de interferencia estará sujeto a distintas pérdidas de propagación. Es probable que la coexistencia de los enlaces fijos con los enlaces ascendentes IMT sea posible, siempre y cuando los enlaces fijos no estén situados cerca de grandes poblaciones o infraestructuras de transporte muy transitadas, donde probablemente haya mucha proximidad entre los dispositivos móviles utilizados.

Caso del canal adyacente

El UIT-R ha considerado un análisis de interferencia sobre la viabilidad de la coexistencia en canal adyacente/banda adyacente de los sistemas IMT y los enlaces punto a punto del SF que actualmente funcionan en la banda 1 350-1 527 MHz. El análisis se basa en la derivación de distancias de separación con diversas bandas de guarda. Para una determinada banda de guarda, la potencia de emisión interferente efectiva en la antena transmisora resulta de los dos siguientes mecanismos:

– las emisiones no deseadas de la estación base/UE IMT se solapan con el ancho de banda del receptor del enlace fijo, lo que se calcula integrando la máscara de emisión del transmisor en el ancho de banda del receptor;

– la potencia de transmisión en banda de la estación base/UE IMT se solapa con la máscara de selectividad del receptor del enlace fijo, lo que se calcula integrando la máscara de selectividad del receptor en el ancho de banda del transmisor.

Cuando no hay banda de guarda, se ha calculado que es necesaria una distancia de separación de entre 8,3 km y 25,9 km (en función de la máscara de emisión de la estación base IMT, el apuntamiento de la antena receptora del enlace fijo y del diagrama de antena supuestos) para satisfacer los criterios de interferencia del enlace fijo para una estación base IMT. Esta distancia se reduce a entre 2,4 km y 15,7 km cuando se supone una banda de guarda de 2 MHz (equivalente al ancho de banda del receptor del enlace fijo), y a entre 2,4 km y 10,6 km cuando se supone una banda de guarda de 10 MHz (equivalente al ancho de banda del transmisor de la estación base IMT).

En función de la máscara de emisión de la estación base IMT, del apuntamiento de la antena del enlace fijo y del diagrama de antena supuestos, se calcula que la distancia de separación oscilará entre 0,9 km y 14,9 km en el caso de que el transmisor de la estación base IMT no apunte al receptor del enlace fijo. Del mismo modo, la separación oscilará entre 1,5 km y 19,8 km cuando la pérdida marginal del enlace fijo debida a la interferencia causada por la estación base IMT sea de 3 dB. Cuando los transmisores de estación base IMT estén implantados en zonas urbanas, la distancia de separación oscilará entre 0,15 km y 6,5 km.

La separación necesaria será inferior a 2 km cuando se considere la interferencia causada por transmisores UE IMT. En función de la banda de guarda, el alineamiento interferente y la máscara de emisión del UE IMT supuestos, la distancia necesaria se reducirá a unos cientos de metros.

1/1.1/4.1.2.3 Servicio de radiodifusión y servicio móvil/IMT en la banda 1 452-1 492 MHz

Se ha realizado un estudio de compartición entre posibles sistemas IMT y el SR en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz. El objetivo del estudio era analizar la viabilidad de la compartición entre el SR y el SM comparando la compartición entre las redes de radiodifusión de audio digital y las redes IMT con la compartición entre redes del SR. Sólo se consideró el caso de los enlaces descendentes IMT.

La compartición entre el SR y el SM (IMT) en la banda 1 452-1 492 MHz no es viable en la misma zona geográfica. Sin embargo, cuando una administración implante las IMT y una administración vecina implante el servicio de radiodifusión, la intensidad de campo máxima producida en la frontera de la administración vecina por una única estación base IMT, junto con el procedimiento de coordinación pertinente, podrán utilizarse para evitar la interferencia causada por la red IMT a la red T-DAB. Las administraciones concernidas pueden ponerse de acuerdo en utilizar ese valor, por ejemplo 41 dBμV/m o 21 dBμV/m en la frontera a 10 m de altura, en función de si se ha de considerar o no la interferencia agregada de la red IMT.

1/1.1/4.1.2.4 Servicio de radiodeterminación y servicio móvil/IMT

Todos los estudios realizados se han basado en los parámetros facilitados por el UIT-R y demuestran que no es viable el funcionamiento cofrecuencia de sistemas móviles de banda ancha y sistemas de radar en la misma zona geográfica. Además, esta gama de frecuencias está muy utilizada en algunos países para los sistemas de radar. Por otra parte, la utilización armonizada de toda esta gama de frecuencias, o parte de ella, por el SM para la implantación de las IMT puede no ser viable, sobre todo a escala mundial.

En algunos países, esta banda no está totalmente utilizada por los sistemas de radiodeterminación y hay estudios realizados por el UIT-R que indican que la compartición puede ser posible en esos países, si se aplican diversas medidas de reducción de la interferencia y se realiza una coordinación con los países vecinos potencialmente afectados. Sin embargo, no se llegó a ninguna conclusión sobre la aplicabilidad, complejidad, viabilidad o posible alcance de esa reducción de la interferencia.

1/1.1/4.1.2.5 Sistemas de telemedida móvil aeronáutica y servicio móvil/IMT

A fin de proteger los receptores de telemedida móvil aeronáutica en tierra en la Región 1 contra la interferencia cofrecuencia causada por las estaciones base IMT, la distancia de separación necesaria generalmente superará los 100 km:

– para la interferencia causada por una única estación base IMT, la distancia de separación rondará los 225 km en un trayecto terrestre y será de hasta 415 km en un trayecto marítimo. En el caso de la interferencia acumulada de una red IMT con múltiples estaciones base, la distancia de separación será de hasta 450 km para un trayecto terrestre y de 500 km para un trayecto mixto (40% tierra y 60% mar);

– para la interferencia causada por una única estación base IMT, la distancia de separación rondará los 100-130 km y será de hasta 200 km cuando la porción urbana del trayecto total sea del 40-50% o inferior al 10%, respectivamente.

Sin embargo, cuando se apliquen técnicas de reducción de la interferencia (por ejemplo, desactivación de antena sectorial en las estaciones base IMT), la distancia de separación puede reducirse a unas decenas de km. Las administraciones concernidas determinarán la distancia durante la coordinación.

Con respecto a la Región 1, en el Informe UIT-R M.2286 se expone el funcionamiento de los receptores de telemedida a bordo de aeronaves.

No obstante, algunas administraciones no incluidas en el número **5.342** del RR opinan que tales receptores de retransmisión a bordo de aeronaves no pueden considerarse como asignación de conformidad con el número **5.342** del RR, no pueden considerarse parte de las aplicaciones de telemedida y no se les debe otorgar protección.

La protección de esos receptores en aeronaves en la Región 1 contra la interferencia cofrecuencia causada por una estación base IMT puede necesitar distancias de separación superiores a la línea de visibilidad directa (460 km en altitudes de vuelo típicas). En el caso de un receptor aeronáutico a bordo de una aeronave, la distancia de separación necesaria es igual a la línea de visibilidad directa. En el caso de un receptor aeronáutico en tierra, dado el valor finito de la anchura del diagrama de la antena receptora de telemedida, su lóbulo principal puede verse afectado por emisiones de diversos interferentes ubicados a distintas distancias de un receptor de telemedida móvil aeronáutico. En ese caso, la acumulación de la interferencia causada por las estaciones base IMT se definirá por la densidad de su implantación y puede resultar en un aumento de la distancia de protección necesaria.

A fin de proteger las estaciones base IMT contra la interferencia cofrecuencia causada por una estación de telemedida móvil aeronáutica a bordo de una aeronave en la Región 1, la distancia máxima de separación necesaria rondará los 460 km. Cabe señalar que la duración de la interferencia y la distancia de separación necesaria dependerán de la visibilidad del transmisor de telemedida a bordo de la aeronave, de las características de vuelo y de parámetros como el diagrama de antena. Por tanto, tal interferencia no será permanente.

Habida cuenta de los criterios de protección de pérdida de caudal media a largo plazo por célula, a fin de proteger los UE IMT contra la interferencia cofrecuencia transfronteriza causada por una estación de telemedida móvil aeronáutica a bordo de una aeronave en la Región 1, se necesitará una distancia de separación de hasta 25 km.

En la Región 2, una administración ha estudiado la compartición cocanal entre las IMT y la TMA en la subbanda 1 435-1 525 MHz. De acuerdo con ese estudio, se llega a la conclusión de que la compartición no es viable en las zonas geográficas ubicadas dentro de las siguientes zonas de exclusión para todas las combinaciones posibles de enlace ascendente/enlace descendente:

– para la interferencia causada por los UE IMT a las estaciones TMA en tierra, la distancia de protección típica es de 47 km y superior en ausencia de pérdida por ocupación del suelo extrema (>20 dB);
– para la interferencia causada por las estaciones base IMT a las estaciones TMA en tierra, la distancia de separación mínima entre una estación base IMT y una estación TMA en tierra supera los 100 km, incluso en un terreno «típico»;
– para la interferencia causada por aeronaves con TMA a las estaciones base y los UE IMT, la distancia de separación será de 45 km en el caso de los UE IMT, y de 80 km o más en el caso de la interferencia causada a las estaciones base IMT.

Otra administración de la Región 2, que utiliza la TMA en la banda de frecuencias 1 452-1 472 MHz y las IMT en bandas adyacentes, estudió la coexistencia en canal adyacente con los sistemas IMT. Se ha considerado que el funcionamiento en canal adyacente es viable con una distancia de separación de un kilómetro entre la estación base IMT y el receptor TMA. Sin embargo, esta conclusión depende de determinados supuestos no característicos de las pruebas en vuelo realizadas por otra administración (como el ángulo de elevación de la antena TMA, la distancia de vuelo máxima desde la antena TMA y la altitud máxima). En este caso, con una distancia de separación de 1 km para el funcionamiento en canal adyacente habría una seria carencia de protección.

1/1.1/4.1.2.6 Servicio de radiodifusión por satélite en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz

Los estudios del UIT-R han concluido que la compartición cofrecuencia entre el SRS y las IMT no es viable en la misma zona geográfica.

La compartición y la compatibilidad en bandas adyacentes (en la misma zona de servicio y en zonas de servicio adyacentes) entre las IMT y el SRS no han sido objeto de estudio. En algunos estudios se considera la compartición cofrecuencia entre el SRS y las IMT en zonas de servicio adyacentes.

Con respecto a la interferencia causada por las IMT al SRS, los resultados de los estudios preliminares indican que, en caso de implantación de redes IMT en territorio adyacente a la zona de servicio del SRS, para proteger las estaciones terrenas del SRS, la densidad de flujo de potencia (dfp) máxima de cada estación base IMT en el borde de la zona de servicio del SRS debe oscilar entre –139 y –150 dBW/m²/MHz, si se tiene en cuenta la interferencia combinada, y entre –119 y –130 dBW/m²/MHz, si no se tiene en cuenta la interferencia combinada.

No se ha llegado a un consenso sobre los resultados de los estudios expuestos a continuación, en particular en lo que respecta al concepto de máscara de dfp, los supuestos y los parámetros utilizados en los estudios.

Se han manifestado dos opiniones:

La primera es que una máscara de dfp del SRS para la protección de las IMT puede facilitar la coexistencia:

– para proteger los terminales del SM, incluidas las IMT, la densidad de flujo de potencia del satélite del SRS en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz debe ser de –113 dBW/m²/MHz;

– para proteger los terminales del SM, incluidas las IMT, la dfp del satélite del SRS en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz debe oscilar entre –122 y –134 dBW/m²/MHz, en función del ángulo de llegada vertical.

Otros opinan que no se deben imponer limitaciones adicionales a los servicios titulares en los estudios que realiza el UIT-R en la preparación para la CMR. Por consiguiente, no se limitará la máscara de dfp de las estaciones espaciales del SRS en el RR. Ni los sistemas de satélite actuales o futuros pueden ajustarse a los límites de dfp para las estaciones espaciales del SRS propuestos anteriormente, ni dichos límites pueden ser aprobados por el UIT-R.

1/1.1/4.1.2.7 Servicio de radioastronomía y servicio móvil/IMT

Los resultados que se presentan en el Informe UIT-R RA.2332 muestran que, para garantizar la protección del SRA en la banda de frecuencias 1 330-1 400 MHz para la compartición en banda con sistemas IMT que utilizan la banda de frecuencias 1 375-1 400 MHz, se necesita una distancia de separación de unos 500 km entre las macroestaciones base rurales IMT y una antena del SRA, y de 85 km en el caso de un UE, suponiéndose un perfil de terreno plano. Esto indica que la compartición en banda será muy difícil de lograr en la práctica.

1/1.1/4.1.2.8 Emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 1 400-1 427 MHz

1/1.1/4.1.2.8.1 Servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y servicio móvil/IMT

En el Informe UIT-R RS.2336 se indica que, para proteger los sistemas del SETS (pasivo), el actual nivel de emisiones no deseadas, –60 dBW/27 MHz, recomendado en la Resolución **750 (Rev.CMR-12)** no basta y que las emisiones no deseadas en la banda 1 400-1 427 MHz deben ajustarse a los siguientes niveles:

Para las estaciones base:

– –80 dBW/27 MHz cuando se considera que los sistemas IMT utilizan simultáneamente las bandas 1 375-1 400 MHz y 1 427-1 452 MHz;

– –75 dBW/27 MHz cuando se considera que los sistemas IMT sólo utilizan una de las bandas 1 375-1 400 MHz y 1 427-1 452 MHz.

Para los equipos de usuario:

– –65 dBW/27 MHz (este valor se deriva del supuesto de que un UE transmite con una potencia de salida media de 15 dBm (para todos los bloques de recursos (RB)) por sector. Este valor habrá de verificarse en función de las condiciones).

Se supone que estos valores también protegen el SIE (pasivo).

A lo largo de los estudios se vio que las especificaciones actuales de los UE en determinadas normas en la banda de frecuencias 1 427-1 452 MHz presentan niveles de emisiones no deseadas superiores a los que se recomiendan en la Resolución **750 (Rev.CMR-12)**. También se vio que los niveles de emisiones no deseadas medidos de los UE basados en dichas normas son inferiores a los valores recomendados, si se aplican determinadas condiciones operativas, como la potencia de transmisión media, un ancho de banda de transmisión estrecho y bandas de guarda de tamaño adecuado.

Se ha confirmado que con una combinación adecuada de disposición de canales, bandas de guarda y/o filtros mejorados y demás medidas es posible diseñar sistemas móviles (estaciones base y UE) que se ajustan a los valores indicados.

1/1.1/4.1.2.8.2 Servicio de radioastronomía (1 400-1 427 MHz) y servicio móvil/IMT en banda adyacente

Los resultados de los tres estudios independientes presentados en el Informe UIT-R RA.2332 muestra que, para garantizar la protección de las estaciones del SRA en la banda de frecuencias 1 400-1 427 MHz, se necesita una distancia de separación de unos 100 km entre una antena del SRA y macroestaciones base rurales IMT, mientras que la distancia oscila entre 1 km y 10 km en el caso de los UE.

1/1.1/4.1.2.9 Servicio móvil por satélite y servicio móvil/IMT

En la actualidad, los operadores del SMS OSG utilizan las bandas de frecuencias 1 518-1 559 MHz (espacio-Tierra), 1 626,5-1 660,5 MHz (Tierra-espacio) y 1 668-1 675 MHz (Tierra-espacio).

El UIT-R ha estudiado la compartición y la compatibilidad entre los sistemas IMT-Avanzadas propuestos en la banda de frecuencias 1 518-1 527 MHz y las estaciones móviles terrestres (EMT) en las bandas de frecuencias del SMS espacio-Tierra, habida cuenta de las aplicaciones aeronáuticas, marítimas y terrestres del SMS.

En lo que respecta a la compartición cocanal, se necesitará una separación geográfica entre las estaciones IMT-Avanzadas y las EMT para evitar causar interferencia prejudicial a las EMT. La distancia mínima de separación dependerá de una serie de factores, incluida la configuración operativa de las EMT (terrestre, marítima o aeronáutica) y las condiciones de propagación entre las dos estaciones. De acuerdo, entre otras cosas, con estos factores, la distancia mínima de separación para un valor supuesto de dB I/N[7] oscilará entre 1 km y 546 km en condiciones de propagación normales, y entre 105 km y 830 km en condiciones de propagación anómalas. No se han finalizado los estudios de compartición entre los sistemas IMT-Avanzadas terrenales en la banda de frecuencias 1 518-1 527 MHz y las EMT del SMS.

En relación con la compatibilidad en banda adyacente, se han presentado al UIT-R estudios preliminares, pero no se ha llegado a ninguna conclusión. Puede ser necesario seguir estudiando la interferencia en banda adyacente para evaluar la posibilidad de que los sistemas IMT-Avanzadas que funcionan por debajo de 1 518 MHz causen interferencia a las EMT que funcionan por encima de 1 518 MHz.

En un estudio preliminar (Estudio A) presentado al GMTE 4-5-6-7[8], que utiliza para los sistemas IMT las características del Informe UIT-R M.2292, se sugiere que serán necesarias distancias de separación de varios cientos de kilómetros entre las estaciones base IMT y las EMT. Otro estudio

---

[7] El valor I/N supuesto es de –10 dB. Cabe señalar que pueden también utilizarse otros valores.

[8] Véase, para información, el Documento 4-5-6-7/699.

preliminar (Estudio B) se presentó directamente a la RPC-15/2[9]. En el Estudio B se sugiere que con una combinación de separación en frecuencia de entre 1 y 3 MHz y una reducción de las emisiones fuera de banda de las estaciones base IMT se conseguirían distancias de separación entre las estaciones base IMT y las EMT de entre 1 y 8,5 km. No se llegó a un acuerdo sobre ninguno de los estudios.

Algunas administraciones consideran que, de acuerdo con el Estudio A, el funcionamiento de las IMT en la banda 1 492-1 518 MHz adyacente a la banda del SMS 1 518-1 525 MHz no es factible por las grandes distancias de separación necesarias.

Algunas administraciones opinan que, de acuerdo con el Estudio B, el funcionamiento de las IMT en la banda 1 492-1 518 MHz adyacente a la banda del SMS 1 518-1 525 MHz es factible a nivel nacional e incluso para operaciones en los países vecinos. Dadas las pequeñas distancias de separación que muestra el Estudio B, este problema, típico de la coexistencia en banda adyacente, puede solucionarse a nivel nacional mediante la normalización y la reglamentación nacional/regional.

Otras administraciones consideran que las condiciones reglamentarias internacionales aplicables a las IMT (por ejemplo máscara de emisión y banda de guarda) son necesarias para garantizar la compatibilidad transfronteriza con el SMS en banda adyacente. Por consiguiente, esas administraciones opinan que el problema de la compartición y la compatibilidad entre el SMS, un servicio mundial, y una aplicación mundial como las IMT debe considerarse como un asunto internacional.

1/1.1/4.1.3 Gama de frecuencias 1 695-1 710 MHz

1/1.1/4.1.3.1 Servicio de meteorología por satélite y servicio móvil/IMT

Hay cientos de estaciones del MetSat en todo el mundo que utilizan la banda de frecuencias 1 695-1 710 MHz y están explotadas por prácticamente todos los servicios nacionales de meteorología y muchos otros usuarios.

En el Informe UIT-R SA.2329 se muestra que la zona de protección alrededor de las estaciones del MetSat necesaria contra posibles estaciones base IMT que utilicen la banda 1 695-1 710 MHz podría alcanzar varios cientos de km. Por consiguiente, no es viable la compartición entre las estaciones base IMT y las estaciones del MetSat en la banda de frecuencias 1 695-1 710 MHz.

En este Informe también se evalúan las zonas de protección alrededor de las estaciones del MetSat contra los UE IMT en la banda de frecuencias 1 695-1 710 MHz y se obtienen resultados divergentes en función de los supuestos, parámetros y métodos utilizados.

De acuerdo con dos estudios, se necesitarían distancias de separación de 46 km (OSG) y de entre 60 km (no OSG) hasta más de 120 km (no OSG), incluso considerando una escasa implantación rural, y llegan a la conclusión de que no es posible la compartición entre UE IMT y estaciones del MetSat en la banda 1 695-1 710 MHz. Otro estudio presenta un ejemplo de cálculo según el cual la distancia de separación necesaria oscila entre 32 km y 46 km (no OSG), y llega a la conclusión de que la compartición entre UE IMT y estaciones del MetSat es viable.

[9] Véase, para información, el Documento CPM15-2/148.

1/1.1/4.1.4 Gama de frecuencias 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz

1/1.1/4.1.4.1 Servicio de investigación espacial, servicio de exploración de la Tierra por satélite, servicio de operaciones espaciales y servicio móvil/IMT

En el Informe UIT-R SA.2325 se evalúa la posibilidad de acomodar los sistemas IMT (incluidas las IMT-Avanzadas) en las bandas de frecuencias 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz. Estos análisis demuestran que no es posible la compartición entre sistemas IMT y los enlaces de ida y vuelta de los satélites de retransmisión de datos titulares que funcionan en estas bandas de frecuencias para el SIE (espacio-espacio), el SETS (espacio-espacio) y el SOE (espacio-espacio).

Estos nuevos estudios reafirman las conclusiones a que llegaron los estudios del UIT-R, como se muestran en la Recomendación UIT-R SA.1154, que resultaron en la adopción por la CMR-97 del número **5.391** del RR, que prohíbe el funcionamiento de sistemas móviles de alta densidad en estas bandas de frecuencias.

1/1.1/4.1.5 Bandas de frecuencias de la gama 2 700-2 900 MHz

1/1.1/4.1.5.1 Servicio de radiodeterminación y servicio móvil (IMT)

El UIT-R ha realizado estudios sobre la interferencia causada por las estaciones base y UE IMT a todos los tipos de sistemas de radar pertinentes, descritos en la Recomendación UIT-R M.1464, así como sobre la interferencia causada por los sistemas de radar a las estaciones base y UE IMT.

Todos los estudios realizados se han basado en los parámetros definidos por el UIT-R y muestran que no es viable el funcionamiento cofrecuencia en la misma zona geográfica de los sistemas móviles de banda ancha y los sistemas de radar. Además, esta gama de frecuencias está intensamente utilizada en algunos países para los sistemas de radar. Por otra parte, la utilización armonizada de toda esta gama de frecuencias, o parte de la misma, por el SM para la implantación de IMT puede no ser viable, sobre todo a escala mundial.

En algunos países, esta banda no está totalmente utilizada por los sistemas de radiodeterminación y hay estudios realizados por el UIT-R que indican que la compartición puede ser posible en esos países, si se aplican diversas medidas de reducción de la interferencia y se realiza una coordinación con los países vecinos potencialmente afectados. Sin embargo, no se llegó a ninguna conclusión sobre la aplicabilidad, complejidad, viabilidad o posible alcance de esa reducción de la interferencia.

1/1.1/4.1.5.2 Emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 2 690-2 700 MHz

1/1.1/4.1.5.2.1 Servicio de radioastronomía y servicio móvil/IMT

Los resultados presentados en el Informe UIT-R RA.2332 muestra que, para garantizar la protección de las estaciones del SRA en la banda de frecuencias 2 690-2 700 MHz se necesita una distancia de separación de unos 60 km entre una antena del SRA y macroestaciones base rurales IMT, y de 1 km en el caso de los UE, suponiéndose un nivel de emisiones no deseadas de -50 dBm/MHz y un perfil de terreno plano.

1/1.1/4.1.6 Bandas de frecuencias de la gama 2 900-3 100 MHz

1/1.1/4.1.6.1 Servicio de radiodeterminación y servicio móvil (IMT)

Véase la sección 1/1.1/4.1.5.1 anterior.

1/1.1/4.1.7 Bandas de frecuencias de la gama 3 300-3 400 MHz

1/1.1/4.1.7.1 Servicio de radiodeterminación y servicio móvil/IMT

El UIT-R ha realizado estudios sobre la interferencia causada por las estaciones base y UE IMT a todos los tipos de sistemas de radar pertinentes, descritos en la Recomendación UIT-R M.1465, así como sobre la interferencia causada por los sistemas de radar a las estaciones base y UE IMT.

Estos resultados muestran que no es posible la compartición entre las IMT y los Radares B terrestres en la misma zona geográfica. En cuando a los demás sistemas de radar considerados, los resultados varían en función de los estudios. Sin embargo, 3 de 4 estudios concluyen que no es posible la compartición entre las IMT y los Radares A en aeronaves en la misma zona geográfica. El estudio que considera que la compartición entre las IMT y los Radares A en aeronaves es viable se basa en un nivel de aislamiento adicional que puede ser muy difícil de lograr y no estará garantizado en todas las hipótesis de implantación.

Según uno de los estudios, la compartición entre las IMT en interiores y los Radares A en tierra es posible con una distancia de separación de hasta 1,1 km. Sin embargo, los otros dos estudios indican que la compartición no será posible a menos que la distancia de separación se mantenga entre 25 km y 45 km.

También se ha estudiado la posible repercusión de los sistemas de radar en la IMT. La conclusión general es que los sistemas IMT en interiores deberán estar separados de todos los tipos de radar especificados en la Recomendación UIT-R M.1465 por cientos de km.

Todos los estudios sobre la protección de las IMT en interiores contra los Radares A en aeronaves indican que la distancia de separación necesaria es superior a cientos de km. Algunos de los estudios indican que la distancia de separación necesaria entre los sistemas de radar y las IMT puede ser incluso superior a 1 000 km.

1/1.1/4.1.8 Bandas de frecuencias de la gama 3 400-4 200 MHz

1/1.1/4.1.8.1 Servicio fijo y servicio móvil/IMT

En este estudio se examina la compatibilidad entre los sistemas IMT propuestos y los sistemas del SF que funcionan en la gama de frecuencias 3 400-4 200 MHz.

Los resultados del canal cofrecuencia muestran que la distancia de separación necesaria puede oscilar entre menos de un kilómetro y casi 100 km, en función de la hipótesis de interferencia y del entorno de implantación. Estos resultados se basan en el caso más desfavorable, incluidas la dirección de apuntamiento de la estación base IMT y la aplicación del modelo de propagación. Además, los operadores móviles pueden determinar qué emplazamientos son adecuados para el despliegue de estaciones base IMT, lo que puede resultar ventajoso a la hora de respetar las distancias de separación necesarias.

Los resultados del canal adyacente muestran que, en el caso más desfavorable (cuando la estación receptora del SF apunta directamente a un macrodespliegue de estaciones base IMT), la distancia de separación necesaria para proteger la estación del SF supera los 30 km. Sin embargo, este tipo de apuntamientos debe evitarse en la práctica y, tomando hipótesis de apuntamiento más realistas, la interferencia puede reducirse combinando la separación geográfica y la separación en frecuencia. En tal caso, la distancia de separación entre las macroestaciones base IMT y las estaciones receptoras del SF será de unos pocos kilómetros sumada a una separación en frecuencia de un ancho de banda de uno o dos canales, en función de la distancia de separación. Cabe señalar que la separación en frecuencia refleja la separación entre los centros de los canales y no las bandas de guarda, que suelen expresarse como los límites de los canales. También hay que decir que los operadores deciden dónde implantar las estaciones base IMT en función de una serie de factores,

entre los que se cuenta la minimización de la interferencia cerca de las fronteras internacionales, de conformidad con los reglamentos.

La separación geográfica y la separación en frecuencia necesarias se reducen notablemente cuando se observa el despliegue de estaciones base de célula pequeña en interiores. En este caso, la distancia de separación entre las estaciones base de célula pequeña y las estaciones receptoras del SF rondará el kilómetro e irá sumada a una separación en frecuencia de un ancho de banda de un canal; o será de unos pocos kilómetros sin separación en frecuencia, en función de las direcciones de apuntamiento relativas de las estaciones IMT y del SF.

Estos resultados también demuestran que la interferencia causada por los UE IMT es relativamente baja y puede reducirse con una separación en frecuencia de cerca de un canal o con una separación geográfica de unos pocos kilómetros.

Cabe señalar que determinados supuestos, como la ubicación y dirección de la estación receptora del SF, la utilización del modelo de propagación, etc., sobrestiman la interferencia causada por la red IMT.

Algunas administraciones consideran que, habida cuenta de la gran implantación del SF en la banda 3 400-4 200 MHz, no hay posibilidad de armonización en la banda, ni a nivel regional ni mundial, para las IMT u otro tipo de banda ancha móvil.

Algunas administraciones opinan que se puede armonizar parcial o totalmente la banda 3 400-4 200 MHz, ya sea a nivel regional o mundial, para las IMT u otro tipo de banda ancha móvil.

1/1.1/4.1.8.2 Servicio fijo por satélite y servicio móvil/IMT

Desde la década de 1970, el SFS ha estado utilizado esta banda de frecuencias para los enlaces espacio-Tierra y la banda de frecuencias 5 850-6 725 MHz para los enlaces Tierra-espacio. La tecnología ya es madura y los equipos pueden encontrarse a bajo costo.

La baja absorción de los gases atmosféricos junto con una aún más baja atenuación debida a la lluvia ofrece una gran disponibilidad para el establecimiento de enlaces de comunicaciones por satélite en la banda de frecuencias 3 400-4 200 MHz. Esta banda de frecuencias la utilizan estaciones terrestres de todo el mundo, pero es especialmente importante en zonas de gran desvanecimiento por lluvia donde las frecuencias más altas (por ejemplo, 11/14 GHz o 20/30 GHz) no ofrecen la disponibilidad necesaria con suficiente eficiencia.

Además, la amplia cobertura de satélites en estas bandas de frecuencias permite ofrecer servicios a los países en desarrollo, las zonas con baja densidad de población y a muy larga distancia (por ejemplo, ofrecer contenidos de programa y distribución de datos entre continentes).

Estos factores han hecho que las redes de satélites en estas bandas de frecuencias se conviertan en una parte importante de la infraestructura de telecomunicaciones de muchos países, incluidos países en desarrollo que pueden ofrecer multitud de servicios, incluidas redes de terminales de satélite de muy pequeña apertura (VSAT), proveedores de Internet, enlaces punto a multipunto, periodismo por satélite, radiodifusión de televisión y datos a antenas colectivas de televisión por satélite (SMATV) y receptores de transmisión directa a los hogares (DTH). En muchos países las estaciones terrenas sólo receptoras o los terminales VSAT no están sujetos a licencias individuales, por lo que no se suelen conocer su número, emplazamiento o características detalladas.

En los Informes UIT-R M.2109 y UIT-R S.2199 se describen diversos tipos de estaciones terrenas receptoras del SFS. Habida cuenta de su amplia cobertura característica, los satélites que funcionan en estas bandas de frecuencias se han utilizado ampliamente para las operaciones de socorro en caso de catástrofe. En caso de catástrofe de gran envergadura, como los maremotos, terremotos,

huracanes, etc., cuando la infraestructura de telecomunicaciones «alámbrica» está grave o totalmente dañada por la catástrofe, sólo pueden emplearse para las operaciones de socorro los servicios de radiocomunicaciones y, en particular, las redes del SFS para establecer vínculos vitales entre los equipos en el terreno, los gobiernos y las instalaciones sanitarias. Las redes de satélites que utilizan estaciones terrenas de muy pequeña apertura, como los VSAT fijos y las estaciones terrenas transportables, son una de las soluciones más viables para ofrecer servicios de telecomunicaciones de emergencia para las operaciones de socorro. Los sistemas del SFS no sólo son fundamentales para las operaciones de socorro, sino que también son extremadamente importantes antes de que ocurran las catástrofes para poder dar la alerta a todas las personas potencialmente afectadas.

Además, los sistemas del SFS en esta gama de frecuencias se utilizan como parte de la infraestructura en tierra para la transmisión de información aeronáutica y meteorológica. Algunos sistemas móviles por satélite utilizan partes de la banda de frecuencias 3 400-4 200 MHz para los enlaces de conexión que ofrecen diversos servicios, incluidos el servicio aeronáutico y el marítimo. El SFS utiliza también estas bandas de frecuencias para servicios estatales y para la recopilación y distribución de datos meteorológicos por parte de la OMM.

En diciembre de 2012 había cerca de 180 satélites geoestacionarios operativos en estas bandas de frecuencias, es decir, cerca de un satélite cada dos grados del arco geoestacionario, y se prevé que el número de satélites y estaciones terrenas que utilizan estas bandas aumente en el futuro.

Además de los satélites que transportan tráfico en estas bandas, muchos satélites que operan en otras bandas de frecuencias efectúan sus operaciones TT&C (telemedida, seguimiento y telemando) en la gama de frecuencias 3 400-4 200 MHz.

1) Emisiones en banda

En caso de despliegue de macrocélulas urbanas/suburbanas IMT-Avanzadas:

– Para el criterio de interferencia a largo plazo, la distancia de separación necesaria es, como mínimo, de decenas de kilómetros. Para el criterio de interferencia a corto plazo, la distancia de separación necesaria, incluso cuando se tienen en cuenta los efectos del terreno, superan, en la mayoría de los casos, los 100 km. Deberían cumplirse ambos criterios de interferencia a largo y corto plazo.

– En determinados casos, la distancia de separación necesaria es mayor, hasta 525 km. en otros casos, la distancia de separación necesaria puede reducirse teniendo en cuenta efectos adicionales de apantallamiento natural y artificial. No obstante, estos efectos dependen de cada emplazamiento específico.

En caso de despliegue de pequeñas células IMT-Avanzadas en exteriores:

– Para el criterio de interferencia a largo plazo, la distancia de separación necesaria es de decenas de kilómetros. Para el criterio de interferencia a corto plazo, la distancia de separación necesaria, incluso cuando se tienen en cuenta los efectos del terreno y el suelo, ronda los 30 km en caso de despliegue típico de pequeñas células IMT-Avanzadas con una antena de baja altura en entorno urbano. En determinados casos se ha visto que la distancia de separación necesaria supera los 100 km. Deberían cumplirse ambos criterios de interferencia a largo y corto plazo.

En caso de despliegue de pequeñas células IMT-Avanzadas en interiores:

– La distancia de protección necesaria para una implantación de pequeñas células en interiores es relativamente inferior al caso de las pequeñas células en exteriores, pues se asume una cierta atenuación debida al inmueble, así como una p.i.r.e. de estación base y una altura de antena menores.

– Para el criterio de interferencia a largo plazo, la distancia de separación necesaria oscila entre 5 km y decenas de kilómetros. Para el criterio de interferencia a corto plazo, la distancia de separación necesaria oscila entre 5 km y decenas de kilómetros y, en determinados casos, hasta 120 km. Deberían cumplirse ambos criterios de interferencia a largo y corto plazo.
– La amplitud de la gama de distancias es consecuencia de las diversas condiciones del terreno en que se implantan las estaciones base, de la pérdida de suelo supuesta y de los diversos supuestos de pérdida de penetración en el edificio (de 0 a 20 dB).

Las distancias de separación indicadas se han derivado asumiendo que el despliegue de las IMT-Avanzadas se efectúa exclusivamente en interiores. Su parte de los UE IMT-Avanzadas se utiliza en exteriores, normalmente las distancias de separación necesarias serán mayores.

Los receptores de estaciones terrenas del SFS con bajos ángulos de elevación necesitan un trayecto entre el espacio y la tierra, desde y hacia el satélite, sin construcciones en el suelo. Por este motivo, no debe asumirse que hay suelo disponible para atenuar las emisiones desde un UE IMT-Avanzadas ubicado en el acimut del haz principal del receptor de la estación terrena del SFS, sobre todo los instalados con bajos ángulos de elevación.

2) Emisiones en banda adyacente

Se ha estudiado la compatibilidad en banda adyacente entre los sistemas IMT-Avanzadas en las bandas de frecuencias 3 300-3 400 MHz/4 400-4 500 MHz/4 800-4 990 MHz, o partes de las mismas, y los sistemas del SFS en las bandas de frecuencias 3 400-4 200 MHz/4 500-4 800 MHz.

– Utilizando el criterio de interferencia a largo plazo, la distancia de separación necesaria oscila entre 5 km y decenas de kilómetros para las macrocélulas IMT-Avanzadas; y entre 900 metros y menos de 5 km para las pequeñas células IMT-Avanzadas en exteriores, sin banda de guarda.
– Cuando se implantan las IMT-Avanzadas en la banda adyacente, la distancia de separación entre las estaciones base IMT-Avanzadas y una única estación terrena receptora del SFS puede reducirse con una banda de guarda entre el extremo de la emisión IMT-Avanzadas y la atribución al SFS.
– Para un despliegue de macrocélulas específico estudiado, la distancia de separación desde el límite de la zona de implantación de IMT-Avanzadas oscila entre 30 km y 20 km con una banda de guarda asociada de entre 2 MHz y 80 MHz, respectivamente. Del mismo modo, para un despliegue de pequeña célula estudiado, la distancia de separación necesaria desde el límite de la zona de implantación de IMT-Avanzadas va de 20 km a 5 km con una banda de guarda asociada de 1 MHz y 2 MHz, respectivamente.

Un estudio muestra que con un filtro RF por delante del LNA/LNB del receptor del SFS se logra una importante reducción de la distancia de separación necesaria para proteger el receptor de la estación terrena del SFS contra las emisiones en banda adyacente. Además, la inclusión de un filtro RF aumenta ligeramente el rechazo de las emisiones en banda adyacente que ya se consigue con la selectividad IF del sintonizador.

3) Anulación de LNA/LNB

Los resultados muestran que las emisiones de una estación base IMT-Avanzadas pueden anular el LNA del receptor del SFS, o causar su funcionamiento no lineal, si una macrocélula no respeta la distancia de protección necesaria, que es de entre 4 km y 9 km con respecto a la estación terrena en las bandas de frecuencias 3 400-4 200 MHz y 4 500-4 800 MHz. La distancia de protección

necesaria para evitar la anulación del receptor SFS por las emisiones IMT-Avanzadas oscila entre 100 metros y 900 metros cuando se trata de una célula pequeña.

4) Intermodulación

La distancia de protección necesaria para evitar la interferencia por intermodulación producida en el receptor de la estación terrena del SFS por múltiples estaciones base IMT-Avanzadas oscila entre 2 km y 8 km, cuando se trata de macrocélulas. Cuando se trata de pequeñas células, la distancia de protección necesaria para limitar la posibilidad de que se cause interferencia por intermodulación a los receptores de las estaciones terrenas en las bandas 3 400-4 200 MHz y 4 500-4 800 MHz es de entre 100 metros y 0,5 km.

Conclusiones

La compartición entre las IMT-Avanzadas y el SFS es viable sólo cuando se conoce exactamente el emplazamiento de las estaciones terrenas del SFS y la implantación de las IMT-Avanzadas se limita a zonas fuera de la distancia de separación mínima necesaria para cada acimut a fin de proteger las estaciones terrenas del SFS. En tal caso, se deben utilizar los criterios de protección del SFS para determinar las distancias de separación necesarias para garantizar la protección de las estaciones terrenas del SFS existentes y planificadas.

Cuando las estaciones del SFS están implantadas de manera ubicua típica o no están sujetas a un régimen de licencia individual, la compartición entre las IMT-Avanzadas y el SFS no es factible en la misma zona geográfica, pues no se puede garantizar una distancia de separación mínima.

La implantación de las IMT-Avanzadas limitaría el despliegue de futuras estaciones terrenas del SFS en la misma zona en las bandas 3 400-4 200 MHz, de acuerdo con los estudios.

Algunas administraciones consideran que, habida cuenta de la gran implantación del SFS a nivel mundial en la banda 3 600-4 200 MHz, no existe posibilidad de armonización de la banda 3 600-4 200 MHz, tanto a escala regional como mundial, para las IMT u otros servicios de banda ancha móvil.

Algunas administraciones consideran que es posible armonizar parcial o totalmente la banda 3 600-4 200 MHz, a nivel regional o mundial, para las IMT u otros servicios de banda ancha móvil.

Algunas administraciones opinan que, en el marco del punto 1.4 del orden del día de la CMR-07, tras largos y arduos debates y un duro trabajo, se llegó un consenso sobre la banda 3 400-3 600 MHz que es el que figura actualmente en el RR junto con las condiciones pertinentes. Estas administraciones opinan firmemente que no deberían modificarse esos acuerdos y que, por tanto, la banda 3 400-3 600 MHz está fuera del punto 1.1 del orden del día de la CMR-15, excepto para la Región 2.

Algunas administraciones consideran que el punto 1.1 del orden del día de la CMR-15 también incluye el examen de la banda 3 400-3 600 MHz, incluida la atribución mundial al servicio móvil y la identificación para las IMT.

1/1.1/4.1.8.3 Emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 4 200-4 400 MHz

En la banda 4 200-4 400 MHz funcionan los altímetros radioeléctricos, cuyas características técnicas y operativas, además de sus criterios de protección, se presentan en la Recomendación UIT-R M.2059. Esos altímetros son un componente esencial de los sistemas aeronáuticos de seguridad de la vida humana, incluidos los sistemas de aproximación de precisión, de aterrizaje, de proximidad al suelo y de prevención de colisiones.

No se han facilitado estudios sobre la protección de los altímetros radioeléctricos contra las emisiones no deseadas de las IMT que utilizan la banda de frecuencias 3 400-4 200 MHz.

1/1.1/4.1.9 Bandas de frecuencias de la gama 4 400-4 900 MHz

1/1.1/4.1.9.1 Sistemas móviles aeronáuticos y servicio móvil/IMT

En lo que respecta a la interferencia cocanal, un estudio de compartición muestra que se necesitan grandes distancias de separación para proteger ciertos tipos de estaciones del SMA. Cuando se trata de proteger los receptores de estaciones a bordo de aeronaves contra la interferencia causada por una única estación base IMT, la distancia de protección oscila entre 162 km y 509 km para una altitud de la aeronave de 2,4 km y 19 km, respectivamente. Para proteger los receptores de estaciones a bordo de aeronaves contra la interferencia combinada de estaciones base IMT, la distancia de protección oscila entre 446 km y 706 km para una altitud de aeronave de 2,4 km y 19 km, respectivamente. En este caso, las correspondientes zonas de protección cubren una superficie de 623 318 km^2 y 1,5 millones de km^2, respectivamente. De acuerdo con este análisis, la compartición cocanal entre las aplicaciones móviles aeronáuticas y los sistemas IMT en la banda 4 400-4 990 MHz no es viable en las zonas geográficas situadas dentro de las zonas de exclusión de hasta 706 km de radio. Este estudio se basa en los parámetros de las macroestaciones de base y no considera la implantación de células pequeñas en exteriores o de estaciones de microcélulas en entornos urbanos.

También en relación con la interferencia cocanal, otro estudio de compartición muestra que se necesitan grandes distancias de separación para proteger determinados tipos de estaciones del SMA. Para distancias de separación entre estaciones base IMT y receptores a bordo de aeronaves de casi 400 km, utilizándose un modelo de propagación en el espacio libre, se ve que se ha de limitar la p.i.r.e. de la estación base IMT a 38,8 dBm/MHz a fin de proteger un receptor en aeronave contra la interferencia de una única estación base IMT. Este nivel es superior a la p.i.r.e. de estaciones en exteriores de células pequeñas o de las estaciones de base de microcélulas en entornos urbanos.

En lo tocante a la interferencia en canal adyacente, un estudio muestra que la distancia de separación necesaria para proteger uno de tres receptores móviles en tierra (es decir, un receptor TMA en tierra) es de aproximadamente 5 km, suponiéndose un factor de desplazamiento en frecuencia de 43,6 dB y los parámetros de las macroestaciones de base.

Sin embargo, en lo que respecta a los casos cocanal y de canal adyacente, no se han presentado al UIT-R estudios sobre los efectos combinados de las estaciones de células pequeñas en exteriores/entornos urbanos sobre la compartición.

Algunas administraciones consideran que el estudio del canal adyacente supone que los sistemas tradicionales para aplicaciones móviles aeronáuticas/en tierra no utilizan toda la banda de frecuencias 4 400-4 990 MHz, por lo que podría haber espectro libre disponible para la posible implantación de sistemas IMT utilizando la solución del canal adyacente en esta banda. Si los sistemas de los servicios titulares, SF y SM, sí utilizan la banda en su integridad, la solución del canal adyacente se traduciría en una pérdida de espectro para estos servicios, lo que podría menoscabar su funcionamiento y dificultar la futura planificación de los servicios titulares. Algunas administraciones opinan que la utilización de la solución del canal adyacente para las IMT puede ser viable en algunos países, pues las aplicaciones móviles aeronáuticas/en tierra titulares no utilizan la banda 4 400-4 990 MHz en su integridad.

1/1.1/4.1.9.2 Servicio fijo y servicio móvil (IMT)

En el Informe se presentan los resultados de los estudios de compatibilidad entre sistemas IMT y sistemas fijos inalámbricos punto a punto en la banda de frecuencias 4 400-4 990 MHz. Se han realizado tres estudios, cada uno de los cuales se presenta en un Anexo al Informe. Estos estudios se basan en los parámetros de las macroestaciones base y no consideran la implantación de estaciones

en exteriores de células pequeñas/microestaciones en entornos urbanos. Los resultados de los estudios pueden resumirse de la siguiente manera.

Estudio nº 1: cuando la estación base IMT (con una p.i.r.e. de 61 dBm) causa interferencia a un receptor del SF (suponiéndose una ganancia de antena de 22,5 dBi, de acuerdo con la Recomendación UIT-R F.758) en las bandas de frecuencias 4 400-4 500 MHz y 4 800-4 990 MHz, se pueden realizar las siguientes observaciones:

- el análisis de interferencia cocanal entre una única estación base IMT y un receptor del SF predice que la distancia de separación necesaria para proteger el receptor de la estación del SF es de hasta 70 km en el caso más desfavorable, tomando en consideración el terreno. La distancia de separación necesaria para proteger las estaciones del SF de una interferencia IMT combinada sería aún mayor.

En el caso del canal adyacente, se supone que la relación de potencia de fuga del canal adyacente (ACLR) entre la estación base IMT y el receptor SF es de 45 dB, por lo que la distancia de separación necesaria es de varias decenas de kilómetros. Si mediante filtrado y/o bandas de guarda adicionales se puede lograr una atenuación adicional de 30 dB, tal distancia podrá reducirse a 5 km. Cabe señalar que por ahora no se han documentado en el Informe los métodos con los que se puede lograr esta atenuación adicional. El estudio sobre la banda adyacente asume que los sistemas existentes no utilizan toda la banda de frecuencias atribuida y que hay espectro libre disponible para que las administraciones puedan utilizar la banda adyacente. Si los sistemas del SF titular de una administración sí utilizan la banda de frecuencias 4 400-4 990 MHz en su integridad (por ejemplo, según la Recomendación UIT-R F.1099), la utilización de la solución del canal adyacente se traduciría en una pérdida de espectro para los sistemas del SF titular.

Estudio nº 2: Cuando la estación de base IMT (con una p.i.r.e. de 61 dBm) causa interferencia a los receptores del SF (suponiendo una ganancia de antena de 22,5 dBi) en las bandas de frecuencias 4 400-4 500 MHz y 4 800-4 990 MHz, los resultados obtenidos muestran que para proteger a los receptores de estaciones del SF contra la interferencia causada por un único transmisor de estación base IMT en exteriores se necesita una distancia de separación de hasta 70 km. En caso de que se trate de una red de transmisores de estación base IMT en exteriores, la distancia de separación necesaria es de hasta 120 km. Será difícil lograr la compatibilidad entre los sistemas IMT propuestos y las estaciones del SF existentes en la misma zona geográfica cuando haya redes del SF ampliamente implantadas en ambas bandas de frecuencias. En el caso de la interferencia combinada de una red de estaciones base IMT, la distancia de separación necesaria aumenta la dificultad para lograr la compatibilidad entre sistemas IMT y sistemas del SF.

Estudio nº 3: Este estudio predice la distancia de separación necesaria para evitar que una única estación base IMT o un único UE IMT causen interferencia a cuatro sistemas del SF representativos. Este estudio también ofrece un análisis de la interferencia combinada, que predice el tamaño de la zona alrededor de un sistema SF de la que habrán de excluirse las estaciones base IMT a fin de proteger el sistema SF contra la interferencia. Las estaciones base IMT se han modelizado utilizando una p.i.r.e. máxima de hasta 61 dBm con un ancho de banda de 20 MHz, y de 64 dBm con un ancho de banda de 40 MHz. Para los sistemas del SF modelizados en la Recomendación UIT-R F.758, la ganancia de antena típica es de aproximadamente 22 dBi y se utiliza una relación I/N umbral de –10 dB como criterio de interferencia. El modelo de propagación asume una Tierra esférica de superficie lisa. Este modelo no tiene en cuenta las posibles mejoras o reducciones de la señal debidas al terreno. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del estudio.

Distancia de separación o zona de exclusión necesaria entre sistemas del SF y las IMT

Tipo de estación IMT	Acoplamiento de la antena del SF	F.758		Unidad
		Sistema A	Sistema B	
Estación base	Haz principal	157	145	km
	Lóbulo posterior	78	71	km
UE	Haz principal	28	25	km
	Lóbulo posterior	8	6	km
Estación base	Combinada	165 781	133 733	km^2

1/1.1/4.1.9.3 Servicio fijo por satélite y servicio móvil/IMT

Cabe señalar que el Apéndice **30B** del RR contiene los Planes mundiales de las bandas de frecuencias 4/6 GHz y 10-11/13 GHz. Los Planes y sus procedimientos asociados son un tratado mundial. En muchos países en desarrollo, en particular aquellos situados en zonas/áreas del planeta con elevada pluviosidad, se utilizan este Apéndice y el Plan de la banda 4/6 GHz como base para la infraestructura de telecomunicaciones.

La CMR-07 revisó el procedimiento reglamentario del mencionado Apéndice utilizando el método aplicado en los Apéndices **30** y **30A** del RR. Así, la aplicación del procedimiento se aceleró mucho para las administraciones y la Oficina. Los Estados Miembros están, por consiguiente, aplicando el procedimiento de los Artículos 6 y 7 de ese Apéndice con más frecuencia que antes de la CMR-07.

Varios países en desarrollo que no lograron aplicar el procedimiento del Artículo **9** del RR a la hora de coordinar el SFS en las bandas no planificadas, a causa de una alta congestión resultado del número considerablemente alto de redes notificadas en virtud de tal Artículo, han transformado sus solicitudes conforme al Apéndice **30B** del RR. Varias redes regionales y subregionales utilizan ahora bandas de frecuencias contenidas en este Apéndice.

En lo que respecta a estudios de compartición para evaluar la viabilidad técnica de la implantación de sistemas IMT-Avanzadas en la banda de frecuencias 4 400-4 990 MHz, que utilizan el SFS y otros servicios de conformidad con el RR, pueden aplicarse a la banda 4 500-4 800 MHz las mismas conclusiones que las extraídas de los resultados de los estudios de compartición realizados para la banda de frecuencias 3 400-4 200 MHz.

La compartición entre las IMT-Avanzadas y el SFS sólo es viable cuando se conoce el emplazamiento exacto de las estaciones terrenas del SFS y se limita la implantación de las IMT-Avanzadas a las zonas fuera de la distancia mínima de separación necesaria con respecto a cada acimut a fin de proteger esas estaciones terrenas del SFS. En este caso, se deben utilizar los criterios de protección del SFS para determinar la distancia de separación necesaria a fin de proteger las estaciones terrenas del SFS existentes y planificadas.

Cuando las estaciones terrenas del SFS se implantan de manera ubicua típica o no están sujetas a un régimen de licencias individual, la compartición entre las IMT-Avanzadas y el SFS no es viable en la misma zona geográfica, pues no se puede garantizar una distancia de separación mínima.

El despliegue de las IMT-Avanzadas restringirá la implantación de futuras estaciones terrenas del SFS en la misma zona en la banda de frecuencias 4 500-4 800 MHz, de acuerdo con los resultados de los estudios.

1/1.1/4.1.9.4 Emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 4 200-4 400 MHz

En la banda de frecuencias 4 200-4 400 MHz funcionan los altímetros radioeléctricos cuyas características técnicas y operativas y criterios de protección se presentan en la Recomendación UIT-R M.2059. Esos altímetros son un componente esencial de los sistemas aeronáuticos de

seguridad de la vida humana, incluidos los sistemas de aproximación de precisión, de aterrizaje, de proximidad del suelo y de prevención de colisiones.

No se han presentado estudios sobre la protección de los altímetros radioeléctricos contra las emisiones no deseadas de las IMT que utilizan la banda de frecuencias 4 400-4 900 MHz.

1/1.1/4.1.10 Bandas de frecuencias de la gama 4 800-5 000 MHz

1/1.1/4.1.10.1 Sistemas móviles aeronáuticos y servicio móvil/IMT

NOTA: Véase la sección 1/1.1/4.1.9.1 anterior.

1/1.1/4.1.10.2 Servicio fijo y servicio móvil (IMT)

NOTA: Véase la sección 1/1.1/4.1.9.2 anterior.

1/1.1/4.1.10.3 Servicio de radioastronomía y servicio móvil/IMT

Los resultados presentados en el Informe UIT-R RA.2332 muestran que, para garantizar la protección de las estaciones del SRA en la banda de frecuencias 4 990-5 000 MHz en caso de compartición en banda con sistemas IMT, se necesita una distancia de separación de 1 000 km entre las macroestaciones base rurales IMT y una antena del SRA, y de 300 km en el caso de un UE, suponiéndose un perfil de terreno plano. De ello se deduce que en la práctica será muy difícil, si no imposible, lograr la compartición en banda.

1/1.1/4.1.10.3.1 Emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 4 990-5 000 MHz

En el caso de los sistemas IMT que utilizan la banda de frecuencias 4 800-4 990 MHz adyacente, se necesita una distancia de separación de unos 60 km entre las estaciones base IMT y una antena del SRA, y de un kilómetro en el caso de un UE, suponiéndose un nivel de emisión no deseada de −50 dBm/MHz y un perfil de terreno plano.

1/1.1/4.1.10.4 Servicio de radionavegación por satélite y servicio móvil/IMT

NOTA: Véase la sección 1/1.1/4.1.2.1 anterior.

1/1.1/4.1.11 Bandas de frecuencias de la gama 5 350-5 470 MHz

1/1.1/4.1.11.1 Servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y servicio móvil/RLAN

A partir de los parámetros considerados por el UIT-R para las RLAN (p.i.r.e., ancho de banda, antena y entorno de implantación), se han realizado varios estudios para evaluar la compatibilidad entre el SETS (activo) y el posible futuro funcionamiento de las RLAN en la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz, asumiendo generalmente que las RLAN sólo se implantarán en interiores (se modelizó una utilización incidental de hasta el 5% sin atenuación por edificios) y una p.i.r.e. máxima de 200 mW.

El estudio A demuestra, mediante simulaciones dinámicas paramétricas, que la compartición entre el SETS y las RLAN en la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz no es viable si no se utilizan técnicas de reducción de la interferencia que permitirían reducir la interferencia causada por las RLAN al SETS en 10,5 dB y 26,5 dB cuando la densidad de implantación es baja y alta, respectivamente.

En el estudio B se ha realizado un análisis paramétrico utilizando diversas metodologías y se llega a la conclusión de que las RLAN no pueden compartir la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz con el SETS (activo) a causa de los amplios márgenes negativos (9,4 dB con una hipótesis optimista y 30,4 dB con una hipótesis pesimista). Además, se llega a la conclusión de que ninguna técnica de

reducción de la interferencia será eficaz para colmar estos amplios márgenes negativos ni tampoco aplicables/verificables por las administraciones.

El estudio C muestra que hasta 43 conexiones RLAN pueden transmitir simultáneamente en el marco de la Misión Constelación Radarsat (RCM) (que funciona dentro de la huella del SETS (activo) (~225 km^2)) sin superar el umbral de interferencia especificado en la Recomendación UIT-R RS.1166. Cuando se compara con otros estudios, se ve que el número previsto de dispositivos RLAN de transmisión simultánea considerado por los otros estudios supera notablemente el número de dispositivos RLAN que RCM puede tolerar (multiplicado por 50 (o 17 dB) en determinados casos). No se han encontrado todavía técnicas de reducción de la interferencia eficaces o aplicables.

El estudio D indica que las reglas establecidas en las bandas adyacentes para las RLAN no bastan para permitir la compartición con los sistemas titulares en la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz. Es necesario realizar más estudios para determinar si una modificación de los parámetros de selección dinámica de frecuencias (DFS) u otras técnicas de reducción de la interferencia permiten la compatibilidad. Los estudios iniciales muestran que una modificación del umbral de detección DFS y la agregación temporal de la detección de canal, el cierre de canal y el movimiento de canal pueden proteger el SETS, aunque son necesarios más estudios para examinar la capacidad de las RLAN de asumir esos cambios y definir los niveles específicos necesarios. El UIT-R no ha terminado los estudios sobre medidas de reducción de la interferencia alternativas y se necesitan más estudios para determinar su aplicabilidad.

El estudio E es un análisis estático y dinámico de la sensibilidad de los resultados obtenidos con diversos supuestos de utilización en exteriores. También se considera el efecto de diversas combinaciones de técnicas de reducción de la interferencia y se realiza un análisis que pone un límite a la densidad máxima de las redes RLAN activas de acuerdo con la actividad máxima de la red y las distancias de reutilización de frecuencias calculadas. Los resultados de estos análisis indican que la compartición puede ser posible sólo si se aplican medidas de reducción de la interferencia adicionales a las RLAN. Los análisis muestran también que, cuando se utiliza una combinación de técnicas de reducción de la interferencia, puede haber una posibilidad de compartición con RLAN de menor potencia (por ejemplo, 50 mW o inferior). Además, si se supone que habrá más de un 1% de RLAN funcionando en exteriores con una p.i.r.e. máxima de 200 mW, se ve que las únicas técnicas de reducción de la interferencia viables capaces de proteger las operaciones más sensibles del SETS en zonas urbanas son técnicas que emplean técnicas de compartición temporal y geográfica teniendo en cuenta las órbitas de los satélites (por ejemplo, base de datos de geolocalización).

Los resultados de los estudios de compartición muestran que, con los parámetros de RLAN indicados, la compartición entre las RLAN y los sistemas del SETS (activo) en la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz no será posible. La compartición sólo será viable si se aplican medidas de reducción de la interferencia adicionales a las RLAN.

En relación con la compartición entre el SETS (activo) y las RLAN, hay dos técnicas de reducción de la interferencia (postprocesamiento SETS y mascara de p.i.r.e. RLAN) que se consideran inadecuadas para su estudio ulterior. No se ha llegado a un acuerdo sobre la aplicabilidad de otras técnicas de reducción de la interferencia adicionales a las RLAN. El UIT-R está estudiando otras técnicas de reducción de la interferencia para las RLAN que permitan la compartición con el SETS (activo), pero no se ha llegado a ninguna conclusión por el momento.

1/1.1/4.1.11.2 Sistemas de radar y servicio móvil/RLAN

Los Miembros del UIT-R no han podido llegar a un acuerdo sobre la aplicabilidad de técnicas de reducción de la interferencia adicionales a las RLAN.

Las disposiciones reglamentarias sobre las gamas de frecuencias 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz recogidas en la Resolución **229 (Rev.CMR-12)** no bastan para garantizar la protección de determinados tipos de radar en la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz. Cabe señalar que algunos de esos radares RDS funcionan en la gama de frecuencias 5 250- 5 850 MHz.

El UIT-R está estudiando algunas técnicas de reducción de la interferencia adicionales para las RLAN, pero no se ha llegado a ninguna conclusión por el momento.

El UIT-R debe realizar más estudios para determinar si se pueden utilizar esas técnicas de reducción de la interferencia adicionales para reducir la posible interferencia causada a esos tipos de radar en particular.

1/1.1/4.1.12 Bandas de frecuencias de la gama 5 725-5 850 MHz

Algunas administraciones han presentado contribuciones donde se indica que los resultados de los estudios sobre la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz son aplicables a la banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz para garantizar la protección de determinados tipos de radar que utilizan la banda de frecuencias 5 250-5 850 MHz o partes de la misma. Otras administraciones han manifestado su preocupación acerca de esos resultados, porque no se había llegado a un acuerdo previo sobre las características de las RLAN en la banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz y que las características de las RLAN que utilizan la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz no pueden aplicarse igualmente a la banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz. Algunas administraciones han hecho hincapié en que el entorno de compartición de ambas bandas es notablemente distinto debido a la designación ICM de la banda de frecuencias 5 725-5 875 MHz. En la actualidad hay RLAN que utilizan la banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz en algunos países de las tres Regiones de la UIT. Por consiguiente, no se llegó a un acuerdo sobre las conclusiones de estos documentos.

Para esta banda de frecuencias no se dispone de otros estudios de compartición/compatibilidad.

1/1.1/4.1.13 Bandas de frecuencias de la gama 5 925-6 425 MHz

1/1.1/4.1.13.1 Servicio fijo y servicio móvil/IMT

Se ha propuesto la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz como posible candidata para las IMT. Sin embargo, esta banda está muy utilizada por los enlaces punto a punto del SF. El objetivo es estudiar la compartición y la compatibilidad entre las pequeñas células IMT en interiores y las estaciones del SF.

En el estudio sólo se considera el efecto de la interferencia causada por pequeñas células IMT en interiores a los receptores punto a punto de las estaciones del SF.

El resultado de los estudios muestra que puede alcanzarse la relación I/N = –10 dB permisible con pequeñas células IMT en interiores que funcionan en los mismos canales que los receptores punto a punto del SF a partir de 20-200 metros de distancia en casi todas las direcciones, excepto en las direcciones del lóbulo principal y el primer lóbulo lateral del diagrama de antena. En la dirección del lóbulo principal del diagrama de antena, esta distancia corresponde a 8-50 km, en función de las pérdidas adicionales debidas al apantallamiento del suelo local, que existirá en entornos urbanos IMT. No se ha estudiado la probabilidad de que haya una pequeña célula IMT dentro del lóbulo principal o el primer lóbulo lateral del diagrama de antena punto a punto. Estos resultados se derivan a partir de un único interferente y no tienen en cuenta el efecto acumulado, que podría arrojar valores distintos.

Cuando se disponga de información detallada de la implantación de enlaces punto a punto, podrá realizarse una planificación más detallada de los sistemas IMT para reducir las distancias de separación indicadas.

Las distancias de separación calculadas dependerán de una serie de factores locales, incluida la implantación y distribución geográfica de estaciones IMT y del SF a nivel nacional, y podrá exigir una coordinación con las administraciones vecinas.

Algunas administraciones consideran que, habida cuenta de la gran implantación del SF en la banda 5 925-6 425 MHz, no existe posibilidad de armonización de esa banda, tanto a escala regional como mundial, para las IMT u otros servicios de banda ancha móvil.

Algunas administraciones consideran que es posible armonizar la banda 5 925-6 425 MHz, a nivel regional o mundial, para las IMT u otros servicios de banda ancha móvil.

1/1.1/4.1.13.2 Servicio fijo por satélite y servicio móvil/IMT

En lo que respecta a la protección de una red espacial geoestacionaria del SFS, los estudios muestran que las redes espaciales OSG del SFS pueden verse afectadas por niveles excesivos de interferencia causada por el funcionamiento combinado de estaciones base IMT-Avanzadas (células pequeñas), independientemente de si están implantadas en exteriores o en interiores. El límite de p.i.r.e. de las estaciones IMT para proteger los satélites del SFS depende de la diseminación de las estaciones IMT-Avanzadas, de los factores de actividad, de la configuración de canales real y de las pérdidas de penetración provocadas por los edificios. Los estudios indican que, cuando las estaciones IMT-Avanzadas sólo se utilizan en interiores (despliegue del 95% en interiores y 5% sin atenuación por edificios), la p.i.r.e. de las estaciones IMT-Avanzadas debe limitarse a 10-15 dBm. Bajo determinadas condiciones, cuando el límite de p.i.r.e. es de 15 dBm, puede observarse una interferencia superior al criterio del 6% $\Delta T/T$ igual a varios dB para algunos haces con antenas de alta ganancia. Para aproximadamente el 1% de los haces analizados tal exceso equivale a 3-6 dB, y es de hasta 9 dB en casos concretos. En tal caso, normalmente sólo uno de los múltiples haces de un satélite se considera posiblemente afectado. Los demás haces del satélite que dan cobertura a la misma región tendrán un menor incremento de $\Delta T/T$. La limitación puede aplicarse a la p.i.r.e. en todo el ancho de banda de la emisión, en lugar de en la densidad espectral de potencia. Los límites indicados se basan en el supuesto de que toda la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz está identificada para las estaciones IMT-Avanzadas. Si para las IMT-Avanzadas se identifica una banda más ancha o más estrecha (o se utiliza en un país en concreto), los límites de potencia deberán ajustarse en función de la siguiente fórmula: Ajuste $=10\times\log(500/B)$ en dB, donde B es el ancho de banda disponible para los sistemas IMT-Avanzadas, en MHz.

Se ha llegado a la conclusión de que, para proteger una única estación IMT-Avanzadas receptora, se necesitarían distancias de separación de hasta muchas decenas de kilómetros entre una única estación terrena transmisora del SFS y una única estación base IMT-Avanzadas receptora a fin de proteger la estación IMT-Avanzadas contra la interferencia cofrecuencia. En el caso de las estaciones IMT-Avanzadas en interiores, se necesitaría una distancia de separación de entre varios cientos de metros y varios kilómetros. Se ha estudiado la eficacia de la planificación selectiva de frecuencias (descrita en el proyecto de nuevo Informe UIT-R [FSS-IMT C-BAND UPLINK], Anexo 1, cláusula 4.3) como método para reducir la interferencia causada por una estación terrena del SFS transmisora a un sistema IMT-Avanzadas. En el caso específico estudiado, la portadora del SFS interferente se encontraba íntegramente dentro del ancho de banda del canal de las IMT-Avanzadas. Los resultados muestran que la utilización de esta técnica de reducción de la interferencia puede reducir la distancia de separación a unos 100 metros, incluso cuando se supera el criterio de protección de las IMT-Avanzadas. Cabe señalar que se prevé que la eficacia de tal técnica de reducción de la interferencia sea más limitada, en comparación con el caso específico estudiado, cuando el ancho de banda de la portadora SFS sea superior al ancho de banda del canal IMT-Avanzadas o mayor que el ancho de banda combinado de todos los canales IMT-Avanzadas. Por tanto, en general se concluye que no se necesita una distancia de separación específica entre las estaciones transmisoras del SFS y las pequeñas células IMT-Avanzadas en interiores.

De acuerdo con los estudios descritos en el proyecto de nuevo Informe UIT-R [FSS-IMT C-BAND UPLINK], se llega a la conclusión de que la compartición y la compatibilidad entre los sistemas IMT-Avanzadas y las redes del SFS en la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz es viable en determinadas condiciones. Estas condiciones comprenden la implantación de sistemas IMT-Avanzadas sólo en interiores y el establecimiento de un límite de p.i.r.e. máxima permisible para las estaciones IMT-Avanzadas en esta gama de frecuencias. Además, por lo general se concluye que no se necesita una distancia de separación específica entre las estaciones transmisoras del SFS y las pequeñas células IMT-Avanzadas en interiores.

Considerando la extensión del despliegue del SFS en el mundo, en la banda 5 925-6 425 MHz, algunas administraciones piensan que no existe ninguna posibilidad de armonización de esta banda, a escala regional o mundial, para las IMT u otro servicio de banda ancha móvil.

Algunas administraciones consideran que, en la banda 5 925-6 425 MHz, existen posibilidades de armonización en porciones o en la totalidad de esta banda, a escala regional o mundial, para las IMT u otro servicio de banda ancha móvil.

1/1.1/4.2 Posibles bandas de frecuencias candidatas

De las gamas de frecuencias adecuadas facilitadas por el UIT-R se consideran adecuadas para ser posibles candidatas las siguientes bandas de frecuencias. Estas bandas de frecuencias han sido propuestas por una o más administraciones y han sido objeto de estudio del UIT-R (véase la sección 1/1.1/3.2). No se ha llegado a un consenso sobre la candidatura propuesta de ninguna de estas bandas de frecuencias para la banda ancha móvil, incluidas las IMT. Sin embargo, las bandas de frecuencias enumeradas a continuación, detalladas en las secciones 1/1.1/3.2 y 1/1.1/4.1, se han propuesto como posibles bandas de frecuencias candidatas y han recibido tanto apoyos como oposiciones.

Al estudiar el punto 1.1 del orden del día, se recibieron contribuciones con opiniones sobre determinadas gamas/bandas de frecuencias. Dichas opiniones se recopilaron/refundieron en el Anexo 1 al Documento 4-5-6-7/715. Cabe señalar que el GMTE 4-5-6-7 ni examinó ni aprobó ese Anexo, por lo que su inclusión en el Documento 4-5-6-7/715 es meramente informativa.

En las secciones 1/1.1/3.2 y 1/1.1/4.1 anteriores se tratan los estudios realizados sobre las diversas bandas de frecuencias (estudios iniciados, realizados, no finalizados, completados), además de un resumen de los servicios que se estudiaron o no en cada banda.

Banda de frecuencias 470-694/698 MHz

Banda de frecuencias 1 350-1 400 MHz

Banda de frecuencias 1 427-1 452 MHz

Banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz

Banda de frecuencias 1 492-1 518 MHz

Banda de frecuencias 1 518-1 525 MHz

Banda de frecuencias 1 695-1 710 MHz

Banda de frecuencias 2 700-2 900 MHz

Banda de frecuencias 3 300-3 400 MHz

Banda de frecuencias 3 400-3 600 MHz

Banda de frecuencias 3 600-3 700 MHz

Banda de frecuencias 3 700-3 800 MHz

Banda de frecuencias 3 800-4 200 MHz

Banda de frecuencias 4 400-4 500 MHz

Banda de frecuencias 4 500-4 800 MHz

Banda de frecuencias 4 800-4 990 MHz

Banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz

Banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz

Banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz

1/1.1/5 Métodos para responder al punto del orden del día

Se considera que los métodos siguientes responden a este punto del orden del día y pueden aplicarse a las posibles bandas de frecuencias candidatas. Los métodos son:

Método A – Sin cambios, decisión que puede venir motivada.

Método B – Hacer una atribución al SM a título primario (mediante una nueva atribución, o mediante la elevación a primaria de una atribución secundaria existente) a fin de facilitar el desarrollo de aplicaciones terrenales de banda ancha móvil.

Método B – Cuadro de atribuciones de frecuencias (ToA) – Hacer una atribución al SM a título primario en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias (ToA).

Método B – Nota (FN) – Hacer una atribución al SM a título primario en una nota (FN).

Método C – Identificar la banda de frecuencias para las IMT en una nota nueva o en una ya existente. Este método puede aplicarse individualmente, si ya existe una atribución móvil a título primario, o junto con el Método B.

Además, toda condición específica para el uso de una banda de frecuencias por parte del SM o de sistemas de IMT se describirá en el apartado correspondiente a dicha banda de frecuencias con arreglo a los Métodos B y/o C.

Otras consideraciones – Situación actual de la banda de frecuencias: se ha atribuido una banda de frecuencias al SM a título primario en una Región y se ha identificado para su utilización por parte de las IMT en determinados países de dicha Región. Aquellos países que deseen añadir sus nombres a la nota pueden presentar propuestas a la CMR-15 teniendo en cuenta la Resolución **26 (Rev.CMR-07)** y con arreglo a la Resolución **233 (CMR-12)**. Si una Región está de acuerdo, los países o el grupo regional podrá presentar una propuesta a la CMR-15 para modificar la nota existente que contiene las bandas de frecuencias identificadas para IMT en esa Región.

En el cuadro que se presenta a continuación se resumen las bandas de frecuencias consideradas como posibles bandas de frecuencias candidatas con arreglo a este punto del orden del día, junto con los métodos aplicables identificados para responder al punto del orden del día:

Métodos y opciones* que pueden aplicarse a las posibles bandas de frecuencias candidatas, teniendo en cuenta las atribuciones de frecuencias existentes que figuran en el Artículo 5 del RR

Número / Bandas (MHz)	Métodos aplicables y opciones *(en *cursivas*)				
	Método A	**Método B-ToA**	**Método B-FN**	**Método C**	**Opciones**
1 / 470-694/698	A *A1, A2, A3*	B *B1, B2, B3*	B *B4*	C *C1, C2*	1/1.1/5.1
2 / 1 350-1 400	A	B *B1*	B *B1*	C *C1a, C1b, C2*	1/1.1/5.2
3 / 1 427-1 452	A			C *C1a, C1b, C2, C3*	1/1.1/5.3
4 / 1 452-1 492	A			C *C1, C2, C3, C4*	1/1.1/5.4
5 / 1 492-1 518	A			C *C1, C2, C3, C4*	1/1.1/5.5
6 / 1 518-1 525	A			C *C1, C2, C3*	1/1.1/5.6
7 / 1 695-1 710	A	B	B	C *C1*	1/1.1/5.7
8 / 2 700-2 900	A	B *B1, B2*	B *B1, B2*	C *C1, C2*	1/1.1/5.8
9 / 3 300-3 400	A	B *B1, B2*	B *B1, B2*	C *C1, C2*	1/1.1/5.9
10 / 3 400-3 600	A	B *B1, B2, B3, B4, B5*	B *B1, B2, B3, B4,B5*	C *C1, C2, C3, C4, C5*	1/1.1/5.10
11 / 3 600-3 700	A	B *B1, B2, B3*	B *B1, B2, B3*	C *C1, C2, C3*	1/1.1/5.11
12 / 3 700-3 800	A	B *B1, B2, B3*	B *B1, B2, B3*	C *C1, C2, C3*	1/1.1/5.12
13 / 3 800-4 200	A	B *B1, B2, B3*	B *B1, B2, B3*	C *C2, C2, C3*	1/1.1/5.13
14 / 4 400-4 500	A			C *C1, C2*	1/1.1/5.14
15 / 4 500-4 800	A			C *C1, C2, C3, C4*	1/1.1/5.15
16 / 4 800-4 990	A			C *C1, C2*	1/1.1/5.16
17 / 5 350-5 470	A				1/1.1/5.17
18 / 5 725-5 850	A				1/1.1/5.18
19 / 5 925-6 425	A			C *C1, C2, C3, C4*	1/1.1/5.19

NOTA: En el cuadro anterior, los Métodos B-ToA y B-FN no se aplican necesariamente a todas las regiones aunque se hayan identificado como aplicables a una banda de frecuencias.

* Los Métodos se pueden aplicar sin ninguna opción. La CMR-15 podrá decidir aplicar alguna de estas opciones u otras no indicadas en el presente Informe.

1/1.1/5.1 Para la banda de frecuencias 470-694/698 MHz

Pueden aplicarse los Métodos A, B y C.

De aplicarse el Método A:

Sin modificaciones, debido a que esta banda de frecuencia se utiliza principalmente para la radiodifusión de televisión terrenal en el mundo. Asimismo, los resultados de los estudios del UIT-R muestran que si un país desea utilizar la banda para la radiodifusión y otro país vecino desea utilizarla para las redes IMT, la compartición sería difícil. (Véase también la sección 1/1.1/4.1.1.1)

En el caso del Método A, podrán aplicarse las opciones siguientes:

Para el Método A, Opción A1 – Sin cambios para la Región 1. Véase la sección 1/1.1/4.1.1.1.1.3.

Para el Método A, Opción A2 – Sin cambios para la Región 2. Véase la sección 1/1.1/4.1.1.1.2.2.

Para el Método A, Opción A3 – Sin cambios para la Región 3. Véase la sección 1/1.1/4.1.1.1.2.2.

En el caso del Método B, podrán aplicarse las opciones siguientes:

Para el Método B-ToA, Opción B1 – se aplica a la Región 1 y a la Región 2 en la banda de frecuencias, o en una parte de la banda, según el caso.[10]

Para el Método B-ToA, Opción B2 – se aplica a la Región 1 en la banda de frecuencias, o en una parte de la banda, según el caso.[11]

Para el Método B-ToA, Opción B3 – se aplica a la Región 2 en la banda de frecuencias, o en una parte de la banda, según el caso.[11]

Para el Método B-FN, Opción B4 – se aplica a [lista de países de la Región 1 y de la Región 2] a reserva de obtener el acuerdo de conformidad con arreglo al número **9.21** del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR). En la Región 2, este Método podrá aplicarse en la banda de frecuencias, o una parte de la banda, según el caso, modificando las notas existentes o mediante una nueva nota.[11]

En el caso del Método C, podrán aplicarse las opciones siguientes, junto con el Método B, las Opciones B1, B2 y B3 o por separado si ya hubiese una atribución primaria al servicio móvil:

Para el Método C, Opción C1

La nota del Artículo **5** del RR, en la que se especifica la aplicación del número **9.21** del Reglamento para proteger la prioridad reglamentaria de los servicios establecidos; para ello, las administraciones que decidan aplicar IMT en la banda de frecuencias deben obtener el acuerdo de otras administraciones afectadas.

Para el Método C, Opción C2

La nota del Artículo **5** del RR, en la que se especifica la aplicación del número **9.21** del Reglamento para proteger la prioridad reglamentaria de los servicios establecidos; para ello, las administraciones que decidan poner en marcha las IMT en la banda de frecuencias estarán obligadas a ponerse de acuerdo de otras administraciones afectadas. El número **9.21** del RR no se aplica en la Región 1 al servicio de radiodifusión cuando es de aplicación el Acuerdo GE06.

---

[10] *NOTA: Las propuestas específicas pueden tratar de una atribución solamente a partes de la banda de frecuencia, que especificarán exactamente los autores de la propuesta, en determinadas circunstancias y teniendo en cuenta las actuales atribuciones al servicio móvil.*

1/1.1/5.2 Para la banda de frecuencias 1 350-1 400 MHz

Pueden aplicarse los Métodos A, B y C.

En el caso de los **Métodos B** y **C**, podrán aplicarse las opciones siguientes, según proceda.

Opción C1a

A fin de garantizar la protección del SETS (pasivo), tendrán que incluirse en el RR los niveles obligatorios pertinentes de emisiones no deseadas que figuran en la Resolución **750 (Rev.CMR-12)** para la banda de frecuencias 1 400-1 427 MHz de acuerdo con el Informe UIT-R RS.2336.

Opción C1b

A fin de garantizar la protección del SETS (pasivo), tendrán que incluirse en el RR los niveles recomendados de las emisiones no deseadas que figuran en la Resolución **750 (Rev.CMR-12)** para la banda de frecuencias 1 400-1 427 MHz de acuerdo con el Informe UIT-R RS.2336.

Las Opciones C1a y C1b son excluyentes; en cambio, las opciones siguientes pueden utilizarse conjuntamente con la Opción C1a o con la C1b.

Opción C2

Pendiente de que la determine el autor de la opción (teniendo en cuenta la información facilitada en la sección 1/1.1/6)

Opción B1

La nota del Artículo **5** del RR en la que se especifica que las estaciones del SM que funcionan en la banda de frecuencias 1 350-1 400 MHz no deberán causar interferencia perjudicial a las estaciones del SRL ni reclamar protección contra ellas.

1/1.1/5.3 Para la banda de frecuencias 1 427-1 452 MHz

Pueden aplicarse los Métodos A y C.

En el caso del Método C, podrán aplicarse las opciones siguientes:

Opción C1a

A fin de garantizar la protección del SETS (pasivo), tendrán que incluirse en el RR los niveles obligatorios pertinentes de las emisiones no deseadas que figuran en el Cuadro **1-1** de la Resolución **750 (Rev.CMR-12)** para la banda de frecuencias 1 400-1 427 MHz de acuerdo con el Informe UIT-R RS.2336.

Opción C1b

A fin de garantizar la protección del SETS (pasivo), tendrán que revisarse los niveles recomendados de las emisiones no deseadas que figuran en el Cuadro **1-2** de la Resolución **750 (Rev.CMR-12)** para la banda de frecuencias 1 400-1 427 MHz de acuerdo con el Informe UIT-R 2336. Conviene señalar que los valores revisados deben conservarse como valores «recomendados».

Las Opciones C1a y C1b son excluyentes; en cambio, las opciones siguientes pueden utilizarse conjuntamente con la Opción C1a o con la C1b.

Opción C2

La nota del Artículo **5** del RR en la que se especifica que las estaciones del SM que funcionan en la banda de frecuencias 1 429-1 452 MHz no deberán causar interferencia perjudicial a las estaciones de telemedida aeronáutica que figuran en el número **5.342** del RR ni reclamar protección contra ellas.

Opción C3

La nota del Artículo **5** del RR en la que se especifica que las estaciones del SM pueden utilizar la banda de frecuencias 1 429-1 452 MHz a reserva de obtener el acuerdo de los países que figuran en el número **5.342**, de conformidad con el número **9.21** del RR.

1/1.1/5.4 Para la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz

Pueden aplicarse los Métodos A y C.

En el caso del Método C, podrán aplicarse las opciones siguientes:

Opción C1

A fin de facilitar la coexistencia entre las IMT y el SRS en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz, se modificarían los procedimientos reglamentarios vigentes por los que se rige la relación entre el SRS y los servicios terrenales incluyendo en el Artículo **21** del RR un valor de dfp de [–113 dBW/m²/MHz] para ofrecer una situación más estable (estabilidad a largo plazo) a las IMT.

Se modificaría el Apéndice **5** del RR para que los países que deseen seguir aplicando el procedimiento de coordinación con arreglo al número **9.11** del Reglamento puedan seguir haciéndolo. En consecuencia, se aplicará un límite de dfp al SRS respecto de todos los servicios terrenales, salvo en el caso de los países que deseen seguir aplicando el número **9.11** del RR, como consecuencia de unos requisitos de protección más estrictos (por ejemplo, para proteger los sistemas de telemedida).

Opción C2

Aplicar la práctica vigente de la UIT para facilitar la utilización de las IMT a través de coordinación bilateral/multilateral con países vecinos, ya que esta banda de frecuencias ya está atribuida al SM, y para que continúe la coordinación entre el SRS y el SM en virtud de los números **9.11** y **9.19** del RR.

Opción C3

El UIT-R recibió una propuesta para incluir un nuevo método para la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz a fin de imponer nuevas restricciones en las atribuciones actuales al SRS.

En este sentido, conviene señalar:

- que la CAMR-92 ha hecho atribuciones de frecuencias al SRS (sonora) y a la radiodifusión terrenal complementaria en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz;
- que en el número **5.345** del RR se establece que la utilización de la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz por parte del SRS está sujeta a la Resolución **528 (CAMR-92).**

En la Resolución **528 (Rev.CMR-03)** se resolvió convocar una conferencia competente preferentemente a más tardar en 1998 para la planificación del servicio de radiodifusión por satélite (sonora) en las bandas atribuidas a este servicio en la gama 1-3 GHz; y para elaborar los procedimientos con miras al uso coordinado de la radiodifusión terrenal complementaria.

En dicha Resolución se resolvió además que, en el periodo transitorio, la utilización de los sistemas del SRS se ajustara a los procedimientos que figuran en las Secciones A C de la Resolución **33 (Rev.CMR-03)**, o en los Artículos **9** a **14** del RR, según conviniera (véanse los *resuelve* 1 y 2 de la Resolución **33 (Rev.CMR-03)**).

En esa misma Resolución se resolvió asimismo que los métodos de cálculo y los criterios de interferencia que hubieran de emplearse para evaluar la interferencia se basarán en las

Recomendaciones UIT-R pertinentes convenidas por las administraciones interesadas como resultado de la Resolución **703 (Rev.CAMR-92)** o de otro modo.

Así, la relación entre el SRS y el servicio terrenal se rige actualmente por el número **9.11** del RR, impulsada por el solapamiento de frecuencias al que se hace referencia en el Apéndice **5** del RR.

Toda modificación en el régimen reglamentario para pasar del número **9.11** del RR a cualquier otro régimen depende de que adopte una decisión respecto una conferencia competente para la planificación del SRS (sonora) en las bandas de frecuencias atribuidas a este servicio en la gama 1-3 GHz; y para elaborar los procedimientos con miras al uso coordinado de la radiodifusión terrenal complementaria.

Asimismo, conviene recordar que la RPC-07 recibió la contribución CPM07-2/79, en la que se señalaba:

Cita 1

Que los sistemas no OSG que funcionan en la banda de frecuencias 1 467-1 492 MHz no deberían estar sujetos al Artículo **22.2**, sino coordinarse con arreglo al Artículo **9.11A**.

Fin de la cita l

En el Corrigéndum 1 a la Revisión 1 al Documento CPM07-2/134 se recoge la conclusión del Documento CPM07-2 de la manera siguiente:

Cita 2

Los presentes examinan los Documentos de trabajo CPM07-2/79 y 36 (§ 2 Tema 19) del Líbano y la APT, respectivamente, que versan sobre las propuestas referentes a los procedimientos de reglamentación aplicables a los sistemas no OSG en la banda de frecuencia 1 467-1 492 MHz. El Presidente de la RPC incluye como punto de discusión los resultados obtenidos por la Comisión Especial sobre este asunto (CPM07-2/2, § 2.18). Tras cierto debate de los documentos, los presentes convienen en que la cuestión debería resumirse en el Capítulo 6 del Informe de la RPC del siguiente modo:

Se señalará que la RPC-07 recibió las contribuciones CPM07-2/79 y 36 en relación con las opiniones de la Comisión Especial contenidas en el Documento CPM07-2/2. El comentario de la RPC sobre este asunto será el siguiente: «La RPC concluyó que la CMR-07 deberá considerar esta cuestión».

Fin de la cita 2

En vista de lo anterior, y de acuerdo con la conclusión a la que se llegó en el documento CPM07-2 sobre una cuestión similar (modificación del régimen reglamentario aplicable a la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz para pasar del que figuraba en el RR a uno nuevo), la propuesta encaminada a imponer nuevas restricciones sobre una atribución actual del SRS y modificar su situación reglamentaria escapa al Mandato decidido por la RPC 15-1 (véase el Anexo 10 de la Circular Administrativa CA/201 de la BR).

Se reconoció que los estudios que se realicen sobre cualquier banda de frecuencias con arreglo al punto del orden del día de cualquier CMR no deberán modificar los entornos reglamentarios y las condiciones en vigor y aplicables al servicio existente. Cualquier medida contraria entraría en contradicción con los principios consagrados en el RR y los contravendría, salvo que el tema del orden del día impusiera específicamente la modificación del entorno reglamentario. También se insistió en que los ejemplos reglamentarios que se presentan en el Método C de este enfoque no están en consonancia con la descripción de dicho Método.

Opción C4

A fin de armonizar la utilización de la banda de frecuencias en las tres Regiones, es preciso modificar la atribución al SM en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz en la Región 1, teniendo en cuenta la protección de la aplicación móvil existente.

1/1.1/5.5 Para la banda de frecuencias 1 492-1 518 MHz

Puede aplicarse el Método A debido a que el UIT-R no ha acordado realizar estudios de compatibilidad en la banda adyacente a fin de determinar si se causaría o no interferencia perjudicial de los sistemas de las IMT-Avanzadas que funcionan por debajo de 1 518 MHz al SMS que funciona en las bandas de frecuencias 1 518-1525 MHz y 1 525-1 559 MHz (véase la sección 1/1.1/4.1.2.9).

Puede aplicarse también el Método C. En el caso del Método C, podrán aplicarse las opciones siguientes:

Sin cambios debido a que el UIT-R no ha acordado realizar estudios de compatibilidad en la banda adyacente a fin de determinar si se causaría o no interferencia perjudicial de los sistemas de las IMT-Avanzadas que funcionan por debajo de 1 518 MHz al SMS que funciona por encima de 1 518 MHz.

En el caso del Método C, podrán aplicarse las opciones siguientes:

Opción C1

Aplicar la práctica vigente de la UIT para facilitar la utilización de las IMT a través de coordinación bilateral/multilateral con países vecinos, puesto que esta banda de frecuencias ya está atribuida al SM, excepto móvil aeronáutico en la Región 1 y al SM en las Regiones 2 y 3. Según los resultados de los estudios, el UIT-R debe preparar, en caso necesario, una nueva Recomendación UIT-R para facilitar la compatibilidad de bandas adyacentes entre las estaciones terrenas del SMS en la banda de frecuencias 1 518-1 525 MHz y las IMT en la banda de frecuencias 1 492-1 518 MHz.

NOTA: Esta opción no requiere añadir disposiciones reglamentarias al RR aplicables a las IMT.

Opción C2

Aplicar disposiciones reglamentarias adicionales en el RR a fin de proteger los sistemas del SMS que funcionan por encima de 1 518 MHz.

Opción C3

La nota del Artículo **5** del RR en la que se especifica que las estaciones del SM que funcionan en la banda de frecuencias 1 492-1 518 MHz no deberán causar interferencia perjudicial a las estaciones de telemedida aeronáutica que se mencionan en el número **5.342** del RR ni reclamar protección contra ellas.

Opción C4

La nota del Artículo **5** del RR en la que se especifica que las estaciones del SM pueden utilizar la banda de frecuencias 1 492-1 518 MHz a reserva de obtener el acuerdo de los países que se enumeran en el número **5.342** del RR, de conformidad con el número **9.21** del RR.

1/1.1/5.6 Para la banda de frecuencias 1 518-1 525 MHz

Pueden aplicarse los Métodos A y C.

En el caso del Método C, podrán aplicarse las opciones siguientes:

Opción C1

Aplicar la práctica vigente de la UIT para facilitar la utilización de las IMT a través de coordinación bilateral/multilateral con países vecinos, puesto que esta banda de frecuencias ya está atribuida al SM en las Regiones 2 y 3.

Opción C2

La nota del Artículo **5** del RR en la que se especifica que las estaciones del SM que funcionan en la banda de frecuencias 1 518-1 525 MHz no deberán causar interferencia perjudicial a las estaciones de telemedida aeronáutica que se mencionan en el número **5.342** del RR ni reclamar protección contra ellas.

Opción C3

La nota del Artículo **5** del RR en la que se especifica que las estaciones del SM pueden utilizar la banda de frecuencias 1 518-1 525 MHz a reserva de obtener el acuerdo de los países que se indican en el número **5.342** del RR, de conformidad con el número **9.21** del RR.

1/1.1/5.7 Para la banda de frecuencias 1 695-1 710 MHz

Pueden aplicarse los Métodos A, B y C.

En el caso del Método C, podrán aplicarse las opciones siguientes:

Opción C1

La nota del Artículo **5** del RR que limita la utilización de la atribución del SM a terminales y destaca en la necesidad de proteger las estaciones del METSAT.

1/1.1/5.8 Para la banda de frecuencias 2 700-2 900 MHz

Pueden aplicarse los Métodos A, B y C.

En el caso de los Métodos B y C, podrán aplicarse las opciones siguientes.

Opción B1 junto con la C1

Atribuir la banda de frecuencias al SM a título primario en una nueva nota en la que se enumeren los países en los que se aplica dicha atribución, a reserva de obtener el acuerdo de conformidad con el número **9.21** del RR, e identificar la banda de frecuencias para las IMT en esa misma nota.

Opción B2 junto con la C2

La nota del Artículo **5** del RR en la que se especifica que las estaciones IMT en el SM que funcionan en la banda de frecuencias 2 700-2 900 MHz no deberán causar interferencia perjudicial a los sistemas del SRNA ni reclamar protección contra ellos.

1/1.1/5.9 Para la banda de frecuencias 3 300-3 400 MHz

Pueden aplicarse los Métodos A, B y C.

En el caso de los Métodos B y C, podrá aplicarse las siguientes opciones, según convenga:

Opción B1

La nota del Artículo **5** del RR en la que se especifica que las estaciones del SM que funcionan en la banda de frecuencias 3 300-3 400 MHz no deberán causar interferencia perjudicial a los sistemas en el SRL ni reclamar protección contra ellos.

Opción C1

La nota del Artículo **5** del RR en la que se estipulen que las estaciones del SM que funcionan en la banda de frecuencias 3 300-3 400 MHz no deberán causar interferencia perjudicial a los sistemas en el SRL ni reclamar protección contra ellos.

Opción B2

La nota del Artículo **5** en la que se estipulen las medidas que han de tomar las estaciones del SM para proteger el SFS en la banda adyacente 3 400-4 200 MHz, ya sea directamente en esta nota o en una Resolución de la CMR pertinente.

Opción C2

La nota del Artículo **5** en la que se estipulen las medidas que han de tomar las estaciones IMT en el SM para proteger el SFS en la banda adyacente 3 400-4 200 MHz, ya sea directamente en esta nota o en una Resolución de la CMR pertinente.

1/1.1/5.10 Para la banda de frecuencias 3 400-3 600 MHz

En el supuesto de que se aplique el Método A:

Sin cambios, dado que la banda de frecuencias 3 400-3 600 MHz figuraba bajo el punto 1.4 del orden del día de la CMR-07. Después de una discusión larga y exhaustiva, se llegó a un consenso para que las Regiones 1 y 3 atribuyeran la banda de frecuencias al SM y/o la identificaran para las IMT en notas (números **5.430A**, **5.432A**, **5.432B**, **5.433A** del RR), según el caso. Deben mantenerse los principios que permitieron llegar a este consenso en la CMR-07. En consecuencia, se aplica el Método A (véase también la sección 1/1.1/4.1.8.2, en particular las conclusiones que indican la elevada incompatibilidad entre las IMT y los servicios por satélite, donde el SFS está y estará desplegado masivamente).

En el caso del Método B podrá aplicarse las opciones siguientes:

Opción B1

Atribuir la banda de frecuencias al SM a título primario, bien en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias, bien en una nueva nota, sin aplicación del número **9.21** del RR y sin límites de dfp aplicables al SM para proteger el SFS en los países vecinos. La coordinación con arreglo a los números. **9.17** y **9.18** del RR seguirá aplicándose, así como los límites de dfp existentes para el SFS en el Cuadro **21-4** del RR (edición de 2012).

Opción B2

Atribuir la banda de frecuencias al SM a título primario, bien en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias, bien en una nueva nota, junto con las condiciones técnicas y reglamentarias en una nota/Resolución que incluya la aplicación de los números **9.17**, **9.18**, **9.21** del RR, los límites de dfp del Cuadro **21-4** del RR para el SFS, los límites de dfp para el SM y cualquier otra condición, si fuese necesario.

Opción B3

Atribuir la banda de frecuencias al SM a título primario, bien en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias, bien en una nueva nota, junto con las condiciones técnicas y reglamentarias en una nota/Resolución que incluya la aplicación de los números **9.17**, **9.18** y **9.21** del RR, los límites de dfp del Cuadro **21-4** del RR para el SFS, los límites de dfp para el SM y la protección del futuro desarrollo del SFS de otros países.

Opción B4

Añadir nuevos nombres de país a los números **5.430A**, **5.431A** y **5.432B** del RR.

Opción B5

Toda atribución al SM más allá de las mencionadas en los números **5.430A**, **5.431A**, **5.432B** del RR debe cumplir estrictamente las cuatro condiciones (número **9.21** del RR, límites de dfp del Cuadro **21-4** del RR para el SFS, límites de dfp para el SM, números **9.17**, **9.18** del RR) a las que se hace referencia en esas notas, es decir, no debe introducirse ningún cambio en las condiciones de uso vigentes.

En el caso del Método C, podrán aplicarse las opciones siguientes:

Opción C1

Identificar la banda para las IMT, sin más condiciones. Las condiciones que se aplican al SM en la banda de frecuencias también se aplican a las IMT. No modificar los límites de dfp estipulados para el SFS en el Cuadro **21-4** del RR (edición de 2012).

Opción C2

Identificar la banda para las IMT, así como las condiciones técnicas y reglamentarias en una nota/Resolución de la CMR que incluya la aplicación de los números **9.17**, **9.18**, **9.21** del RR, los límites de dfp del Cuadro **21-4** del RR para el SFS, los límites de dfp para el SM/IMT y cualquier otra condición, si fuese necesario.

Opción C3

Identificar la banda para las IMT, así como las condiciones técnicas y reglamentarias en una nota que incluya la aplicación de los números **9.17**, **9.18**, **9.21** del RR, los límites de dfp del Cuadro **21-4** del RR para el SFS, los límites de dfp para el SM y la protección del futuro desarrollo del SFS de otros países.

Opción C4

Añadir nuevos nombres de país a los números **5.430A**, **5.432B**, y **5.433A** del RR.

Opción C5

Toda identificación para las IMT más allá de las mencionadas en los números **5.430A**, **5.432A**, **5.432B**, **5.433A** debería cumplir estrictamente las cuatro condiciones (número **9.21** del RR, límites de dfp para el SFS del Cuadro **21-4** del RR, límites de dfp para el SM, números **9.17**, **9.18** del RR) a las que se hace referencia en esas notas, es decir que no debe introducirse ningún cambio en las condiciones de uso vigentes.

NOTA: las Opciones B1, B2 y B3 del Método B y las Opciones C1, C2 y C3 del Método C podrán requerir la consiguiente supresión/modificación de números existentes en la banda de frecuencias 3 400-3 600 MHz.

1/1.1/5.11 Para la banda de frecuencias 3 600-3 700 MHz

Puede aplicarse el Método A (véase también la sección 1/1.1/4.1.8.2, en particular las conclusiones que indican la elevada incompatibilidad entre las IMT y los servicios por satélite, donde el SFS está y estará desplegado masivamente).

También podrán aplicarse a la banda de frecuencias 3 600-3 700 MHz las Opciones B1, B2 y B3 del Método B y las Opciones C1, C2 y C3 del Método C, tal y como se describen en la sección 1/1.1/5.10, teniendo en cuenta las atribuciones existentes al SM en esta banda de frecuencias.

1/1.1/5.12 Para la banda de frecuencias 3 700-3 800 MHz

Puede aplicarse el Método A(véase también la sección 1/1.1/4.1.8.2, en particular las conclusiones que indican la elevada incompatibilidad entre las IMT y los servicios por satélite, donde el SFS está y estará desplegado masivamente).

También podrán aplicarse a la banda de frecuencias 3 700-3 800 MHz las Opciones B1, B2 y B3 del Método B y las Opciones C1, C2 y C3 del Método C, tal y como se describen en la sección 1/1.1/5.10, teniendo en cuenta las atribuciones existentes al SM en esta banda de frecuencias.

1/1.1/5.13 Para la banda de frecuencias 3 800-4 200 MHz

Puede aplicarse el Método A (véase también la sección 1/1.1/4.1.8.2, en particular las conclusiones que indican la elevada incompatibilidad entre las IMT y los servicios por satélite, donde el SFS está y estará desplegado masivamente).

También podrán aplicarse a la banda de frecuencias 3 800-4 200 MHz las Opciones B1, B2 y B3 del Método B y las Opciones C1, C2 y C3 del Método C, tal y como se describen en la sección 1/1.1/5.10, teniendo en cuenta las atribuciones existentes al SM en esta banda de frecuencias.

1/1.1/5.14 Para la banda de frecuencias 4 400-4 500 MHz

Pueden aplicarse los Métodos A y C.

Se pueden aplicar las siguientes opciones en el caso del Método C:

Opción C1

Aplicar la práctica vigente de la UIT para facilitar la utilización de las IMT a través de coordinación bilateral/multilateral con países vecinos, dado que esta banda de frecuencias ya está atribuida al SM en las Regiones 2 y 3.

Opción C2

A fin de facilitar la utilización de estaciones IMT en la frontera con países vecinos, podría establecerse un límite adicional de dfp a las estaciones del SMT. Este límite de dfp se utilizará para proteger los servicios existentes contra las emisiones de las estaciones de base IMT.

1/1.1/5.15 Para la banda de frecuencias 4 500-4 800 MHz

Puede aplicarse el Método A (véase también la sección 1/1.1/4.1.9.3, en particular las conclusiones que indican la elevada incompatibilidad entre las IMT y los servicios por satélite, donde el SFS está y estará desplegado masivamente).

Puede aplicarse el Método C.

Se pueden aplicar las siguientes opciones en el caso del Método C:

Opción C1

La Opción C1 para el Método C, tal y como se describe en la sección 1/1.1/5.10, podrá aplicarse a la banda de frecuencias 4 500-4 800 MHz, teniendo en cuenta la necesidad de preservar la integridad del Apéndice **30B** del RR, que es un tratado de alcance mundial incluido en el RR, su futuro desarrollo y los procedimientos existentes conexos.

Opción C2

La Opción C2 para el Método C, tal y como se describe en la sección 1/1.1/5.10, podrá aplicarse a la banda de frecuencias 4 500-4 800 MHz, teniendo en cuenta la necesidad de preservar la integridad del Apéndice **30B** del RR, que es un tratado de alcance mundial incluido en el RR, su futuro desarrollo y los procedimientos existentes conexos.

Opción C3

La Opción C3 para el Método C, tal y como se describe en la sección 1/1.1/5.10, podrá aplicarse a la banda de frecuencias 4 500-4 800 MHz, teniendo en cuenta la necesidad de preservar la integridad del Apéndice **30B** del RR, que es un tratado de alcance mundial incluido en el RR, su futuro desarrollo y los procedimientos existentes conexos.

Opción C4

Identificar la banda para las IMT, junto con las condiciones técnicas y reglamentarias en una nota/Resolución que brinde protección a las atribuciones y las asignaciones que figuran en el Apéndice **30B** del RR y su futuro desarrollo, teniendo en cuenta que la estación terrena del SFS receptora que figura en el Apéndice **30B** del RR podría encontrarse en cualquier lugar de la zona de servicio de la red del SFS.

1/1.1/5.16 Para la banda de frecuencias 4 800-4 990 MHz

Pueden aplicarse los Métodos A y C.

Se pueden aplicar las siguientes opciones en el caso del Método C:

Opción C1

Aplicar la práctica vigente de la UIT para facilitar la utilización de las IMT a través de coordinación bilateral/multilateral con países vecinos, dado que esta banda de frecuencias ya está atribuida al SM en las Regiones 2 y 3.

Opción C2

A fin de facilitar la utilización de estaciones IMT en la frontera con países vecinos, podría establecerse un límite adicional de dfp a las estaciones del SMT. Este límite de dfp se utilizará para proteger los servicios existentes contra las emisiones de las estaciones de base IMT.

1/1.1/5.17 Para la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz

Solamente puede aplicarse el Método A.

Sin cambios como consecuencia de cuestiones sin resolver:

a) De los resultados de los estudios se desprende que, con los parámetros de RLAN empleados, la compartición entre los sistemas RLAN y SETS (activo) de la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz no sería viable. Solamente lo sería si se aplicaran medidas adicionales de reducción de la interferencia para las RLAN. El UIT-R está estudiando algunas técnicas adicionales

de reducción de la interferencia para las RLAN, a fin de permitir la compartición con el SETS (activo), pero por el momento no se pueden extraer conclusiones.

b) Las disposiciones reglamentarias en las bandas de frecuencias 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz que figuran en la Resolución **229** (**Rev.CMR-12**) son insuficientes para garantizar la protección de determinados tipos de radar en la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz. Los grupos de expertos del UIT-R están estudiando técnicas adicionales de reducción de la interferencia para las RLAN que permitan la compartición; sin embargo, por el momento no se pueden extraer conclusiones. El UIT-R debe llevar a cabo más estudios para determinar si estas técnicas pueden utilizarse para disminuir posibles interferencias sobre estos tipos concretos de radar.

1/1.1/5.18 Para la banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz

Solamente puede aplicarse el Método A.

Sin cambios como consecuencia de cuestiones sin resolver.

Algunas administraciones presentaron contribuciones en las que se señalaba que los resultados del estudio para la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz pueden aplicarse a la banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz a fin de garantizar la protección de determinados radares que funcionan en la banda de frecuencias 5 250-5 850 MHz o en partes de ella. Otras administraciones expresaron su preocupación sobre estos resultados porque previamente no se habían acordado las características de la RLAN para la banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz y las características de la RLAN que se empleaban para la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz no pueden aplicarse a la banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz. Algunas administraciones también insistieron en las notables diferencias en términos de entorno de compartición entre las dos bandas de frecuencias, como consecuencia de la designación ICM en la banda de frecuencias 5 725-5 875 MHz. Algunos países de las tres Regiones de la UIT están instalando RLAN en la banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz. En consecuencia, no se llegó a un acuerdo sobre las conclusiones de estos documentos.

1/1.1/5.19 Para la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz

Pueden aplicarse los Métodos A y C.

En el caso del Método C, podrán aplicarse las opciones siguientes:

Opción C1

Añadir una Resolución a la nota de identificación por la que se establezca un límite reglamentario de p.i.r.e. para estaciones de IMT y se limite su despliegue a interiores.

Opción C2

Identificar la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz para las IMT mediante una nota, sin más condiciones. Las condiciones aplicables al SM en la banda de frecuencias también se aplican a las IMT.

Opción C3

Modificación de las Resoluciones existentes, como las Resoluciones **212**, **223** y **224** de la CMR, para incluir condiciones adicionales sobre el uso de la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz por parte del SM.

Opción C4

Funcionamiento del sistema de IMT a condición de que no reclame protección contra las estaciones terrenas del SFS.

1/1.1/6 Consideraciones de reglamentación y procedimiento

Para el Método A (Sin cambios)

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencias

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(véase el número **2.1**)

NOC

Para el Método B-Nota

ADD

5.A11 *Atribución adicional:* En [nombre de los países], las bandas de frecuencias [aa-bb y cc-dd MHz] también están atribuidas al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, a título primario. (CMR-15)

NOTA: Cuando en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias ya haya una atribución secundaria al servicio móvil, la nota se identificará como «Categoría de servicio diferente» en lugar de «Atribución adicional».

Para el Método C

ADD

5.B11 **En** [nombre de las Regiones/países], las bandas de frecuencias [aa-bb y cc-dd MHz], o partes de esas bandas, se han identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). 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. [Véase/A reserva de la aplicación de la Resolución de la CMR y/o Recomendación de la CMR, que podrá incluir condiciones de utilización, según proceda.] (CMR-15)

NOTA: Deberá considerarse la posibilidad de modificar las Resoluciones existentes, como las Resoluciones 223 y 224 de la CMR, para incluir disposiciones adicionales, de ser necesario.

Para el Método B-Nota y C

ADD

5.C11 *Atribución adicional:* En [nombre de los países], las bandas de frecuencias [aa-bb y cc-dd MHz] también están atribuidas al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, a título primario y se han identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no excluye su uso por ninguna aplicación de los servicios a los cuales están atribuidas y no implica prioridad alguna en el RR. Véase [Resolución de la CMR y/o Recomendación de la CMR]. (CMR-15)

NOTA: Deberá considerarse la posibilidad de modificar las Resoluciones existentes, como las Resoluciones 223 y 224 de la CMR, para incluir disposiciones adicionales, de ser necesario.

NOTA: Cuando en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias ya haya una atribución secundaria al servicio móvil, la nota se identificará como «Categoría de servicio diferente» en lugar de «Atribución adicional».

Para la nota que da respuesta a otras consideraciones

MOD

5.313A En [sírvanse añadir las administraciones/Región], Bangladesh, China, Corea (Rep. de), India, Japón, Nueva Zelandia, Pakistán, Papua Nueva Guinea, Filipinas y Singapur, la banda de frecuencias 698-790 MHz, o partes de ella, se ha~~n~~ identificado para su utilización por las administraciones que deseen aplicar Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Esta identificación no impide la utilización de esta banda por cualquier aplicación de otros servicios a los que está atribuida ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. En China, el uso de las IMT en esta banda no comenzará hasta 2015. (CMR-~~12~~15)

1/1.1/6.1 Para la banda de frecuencias 470-694/698 MHz

1/1.1/6.1.1 Para el Método C, Opción C1

Este Método puede aplicarse en conjunción con las Opciones 1B, 2B y 3B del Método B de la sección 1/1.1/5, o individualmente, si ya existe una atribución móvil a título primario.

ADD

5.D11 El funcionamiento de estaciones en el servicio móvil para aplicar las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) en la banda de frecuencias 470-694 MHz en la Región 1, en las bandas de frecuencias 470-608 MHz y 614-698 MHz en la Región 2 y en la banda de frecuencias 470-698 MHz en la Región 3 estará sujeto a la obtención del acuerdo indicado en el número **9.21**. (CMR-15)

1/1.1/6.1.2 Para el Método C, Opción C2

Este Método puede aplicarse en conjunción con las Opciones 1B, 2B y 3B del Método B de la sección 1/1.1/5, o individualmente, si ya existe una atribución móvil a título primario.

ADD

5.E11 El funcionamiento de estaciones del servicio móvil para la implantación de las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) en la banda de frecuencias 470-694 MHz en la Región 1 estará sujeto al Acuerdo GE06 con respecto a la protección del servicio de radiodifusión, mientras que la implantación de las IMT en la banda 470-694 MHz en la Región 1 con respecto a la protección de otros servicios, en las bandas 470-608 MHz y 614-698 MHz en la Región 2, y en la banda 470-698 MHz en la Región 3 estará sujeta a la obtención de acuerdos en virtud del número **9.21**. (CMR-15)

1/1.1/6.2 Para la banda de frecuencias 1 350-1 400 MHz

1/1.1/6.2.1 Para el Método B o el Método C, Opción C1a

ADD

5.F11 *Atribución adicional:* En [nombre de los países], la banda de frecuencias 1 350-1 400 MHz está atribuida al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, a título primario y se ha identificado asimismo para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no excluye su uso por ninguna aplicación de los servicios a los cuales están atribuidas y no implica prioridad alguna en el RR. Este uso está sujeto a la aplicación de la Resolución **750 (Rev.CMR-15)**. (CMR-15)

1/1.1/6.2.2 Para el Método B o el Método C, Opción C1b

Se aplica el mismo ejemplo reglamentario que en la sección 1/1.1/6.2.1.

1/1.1/6.2.3 Para el Método C, Opción C2

ADD

5.G11 Las estaciones de IMT del servicio móvil que funcionan en la banda de frecuencias 1 350-1 400 MHz en la Región 1 no deberán causar interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radiolocalización ni reclamar protección contra ellas. (CMR-15)

1/1.1/6.2.4 Para el Método B, Opción B1

ADD

5.H11 Las estaciones del servicio móvil que funcionan en la banda de frecuencias 1 350-1 400 MHz en las Regiones 2 y 3 no deberán causar interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radiolocalización ni reclamar protección contra ellas. (CMR-15)

1/1.1/6.3 Para la banda de frecuencias 1 427-1 452 MHz

1/1.1/6.3.1 Para el Método C, Opción C1a

ADD

5.I11 En [nombre de las Regiones/países], la banda de frecuencias 1 427-1 452 MHz se ha identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no excluye su uso por ninguna aplicación de los servicios a los cuales están atribuidas y no implica prioridad alguna en el RR. Este uso está sujeto a la aplicación de la Resolución **750 (Rev.CMR-15)**, que incluye las condiciones de uso, según proceda. (CMR-15)

1/1.1/6.3.2 Para el Método C, Opción C1b

Se aplica el mismo ejemplo reglamentario que en la sección 1/1.1/6.3.1.

1/1.1/6.3.3 Para el Método C, Opción C2

ADD

5.J11 Las estaciones de IMT del servicio móvil que funcionan en la banda de frecuencias 1 429-1 452 MHz no deberán causar interferencia perjudicial a las estaciones de telemedida aeronáutica que se indican en el número **5.342** ni reclamar protección contra ellas. (CMR-15)

1/1.1/6.3.4 Para el Método C, Opción C3

ADD

5.K11 Las estaciones de IMT del servicio móvil pueden utilizar la banda de frecuencias 1 429-1 452 MHz a reserva de obtener el acuerdo de los países que se indican en el número **5.342**, de conformidad con el número **9.21**. (CMR-15)

1/1.1/6.4 Para la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz

1/1.1/6.4.1 Para el Método C, Opción C1

No se llegó a un consenso sobre la inclusión de esta propuesta reglamentaria en la sección 1/1.1/6.

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección V − Límites de la densidad de flujo de potencia producida por las estaciones espaciales

MOD

CUADRO **21-4** (Rev.CMR-~~12~~15)

Banda de frecuencias	Servicio*	Límite en dB(W/m^2) para ángulos de llegada δ por encima del plano horizontal			Anchura de banda de referencia
		0°-5°	5°-25°	25°-90°	
1 452-1 492 MHz[7A]	Radiodifusión por satélite	[−113]	[−113]	[−113]	1 MHz

ADD

[7A] **21.16.1A** Estos límites no se aplican al territorio de *[lista de países]*.

APÉNDICE 5 (REV.CMR-12)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1 (Rev.CMR-~~12~~15)

Criterios técnicos para la coordinación
(véase el Artículo **9**)

Referencia del Artículo 9	**Caso**	**Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación**	**Umbral/condición**	**Método de cálculo**	**Observaciones**
Número **9.11** OSG, no OSG/ terrenal	Una estación espacial del SRS en cualquier banda compartida a título primario con igualdad de derechos con servicios terrenales, cuando el SRS no esté sujeto a un Plan, con respecto a los servicios terrenales	620-790 MHz (véase la Resolución **549 (CMR-07)**) 1 452-1 492 MHz (solamente en el territorio de los países que se indican en el número **21.16.1A**) 2 310-2 360 MHz (número **5.393**) 2 535-2 655 MHz (números **5.417A** y **5.418**) 17,7-17,8 GHz (Región 2) 74-76 GHz	Superposición de los anchos de banda. Las condiciones detalladas de la aplicación del número **9.11** en las bandas 2 630-2 655 MHz y 2 605-2 630 MHz se estipulan en la Resolución **539 (Rev.CMR-03)** en el caso de los sistemas SRS (sonora) no OSG, de conformidad con los números **5.417A** y **5.418**, y en los números **5.417A** y **5.418** si se trata de redes del SRS (sonora) OSG, con arreglo a dichas disposiciones.	Verificación basada en las frecuencias asignadas y los anchos de banda	

1/1.1/6.4.2 Para el Método C, Opción C2

NOTA: debe proporcionarse un ejemplo de texto reglamentario.

1/1.1/6.4.3 Para el Método C, Opción C3

NOTA: debe proporcionarse un ejemplo de texto reglamentario.

1/1.1/6.4.4 Para el Método C, Opción C4

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(véase el número **2.1**)

MOD

5.342 *Atribución adicional*: en Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Federación de Rusia, Uzbekistán, Kirguistán y Ucrania, las bandas de frecuencias 1 429-1 452 MHz, 1 492-1 535 MHz, y en Bulgaria la banda de frecuencias 1 525-1 535 MHz, están atribuidas también a título primario al servicio móvil aeronáutico, exclusivamente a fines de telemedida aeronáutica dentro del territorio nacional. ~~Desde el 1 de abril de 2007 la utilización de la banda 1 452-1 492 MHz estará sujeta a un acuerdo entre las administraciones implicadas.~~ (CMR-~~12~~15)

ADD

5.L11 En Armenia, Azerbaiyán, Belarús, la Federación de Rusia, Uzbekistán, Kirguistán y Ucrania, la utilización de la banda de frecuencias 1 452-1 492 por el servicio móvil aeronáutico a fines de telemedida tiene prioridad sobre otros usos del servicio móvil. La utilización de esta banda de frecuencias por las estaciones de IMT en el servicio móvil en la Región 1 está sujeta a la obtención de un acuerdo con los países anteriormente enunciados en el número **9.21**. (CMR-15)

1/1.1/6.5 Para la banda de frecuencias 1 492-1 518 MHz

1/1.1/6.5.1 Para el Método C, Opción C1

NOTA: véase ADD 5.B11 en la sección 1/1.1/6.

1/1.1/6.5.2 Para el Método C, Opción C2

ADD

5.M11 La utilización de la banda 1 492-1 518 MHz por los sistemas IMT está sujeta a las condiciones definidas en la Resolución **XXX (CMR-15)**.

NOTA: Se ha de preparar el texto de la Resolución XXX (CMR-15).

1/1.1/6.5.3 Para el Método C, Opción C3

ADD

5.N11 Las estaciones de IMT del servicio móvil que funcionan en la banda de frecuencias 1 492-1 518 MHz no deberán causar interferencia perjudicial a las estaciones de telemedida aeronáutica que se mencionan en el número **5.342** ni reclamar protección contra ellas. (CMR-15)

1/1.1/6.5.4 Para el Método C, Opción C4

ADD

5.O11 Las estaciones de IMT del servicio móvil pueden utilizar la banda de frecuencias 1 492-1 518 MHz a reserva de obtener el acuerdo de los países que se indican en el número **5.342,** de conformidad con el número **9.21**. (CMR-15)

1/1.1/6.6 Para la banda de frecuencias 1 518-1 525 MHz

1/1.1/6.6.1 Para el Método C, Opción C1

NOTA: debe definirse un ejemplo de texto reglamentario

1/1.1/6.6.2 Para el Método C, Opción C2

ADD

5.P11 Las estaciones de IMT del servicio móvil que funcionan en la banda de frecuencias 1 518-1 525 MHz no deberán causar interferencia perjudicial a las estaciones de telemedida aeronáutica que se mencionan en el número **5.342** ni reclamar protección contra ellas. (CMR-15)

1/1.1/6.6.3 Para el Método C, Opción C3

ADD

5.Q11 Las estaciones de IMT del servicio móvil pueden utilizar la banda de frecuencias 1 518-1 525 MHz a reserva de obtener el acuerdo de los países que se indican en el número **5.342**, de conformidad con el número **9.21**. (CMR-15)

1/1.1/6.7 Para la banda de frecuencias 1 695-1 710 MHz

1/1.1/6.7.1 Para el Método C, Opción C1a

ADD

5.R11 Se ha identificado la banda de frecuencias 1 695-1 710 MHz para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) para las transmisiones de equipos de usuario. Se prohíben las transmisiones de las estaciones de base de IMT. La utilización de esta banda por las IMT no deberá causar interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de meteorología por satélite. (CMR-15)

1/1.1/6.7.2 Para el Método C, Opción C1b

ADD

5.S11 Se ha identificado la banda de frecuencias 1 695-1 710 MHz para su utilización por las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) para transmisiones por equipos de usuario. Se prohíben las transmisiones de las estaciones de base de IMT. (CMR-15)

1/1.1/6.8 Para la banda de frecuencias 2 700-2 900 MHz

1/1.1/6.8.1 Para el Método B y el Método C, Opción B1 junto con C1

ADD

5.T11 *Atribución adicional:* en [*lista con los nombres de las Regiones/países*], la banda de frecuencias 2 700-2 900 MHz [*o partes de dicha banda, según el caso*[11]] también se ha atribuido al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, a título primario a reserva de obtener el acuerdo de conformidad con el número **9.21**, y se ha identificado asimismo para su uso por las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no excluye su uso por ninguna aplicación de los servicios a los cuales están atribuidas y no implica prioridad alguna en el RR. (CMR-15)

1/1.1/6.8.2 Para el Método B y el Método C, Opción B2 junto con C2

ADD

5.U11[12] Las estaciones de IMT del servicio móvil que funcionan en la banda de frecuencias 2 700-2 900 MHz no deberán causar interferencia perjudicial a los sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica, el servicio de radiolocalización y a los radares meteorológicos en tierra que funcionan con arreglo al número **5.423**, ni al servicio de radionavegación marítima que funciona con arreglo al número **5.424**, ni reclamar protección contra ellos. (CMR-15)

1/1.1/6.9 Para la banda de frecuencias 3 300-3 400 MHz

1/1.1/6.9.1 Para el Método B, Opción B1

ADD

5.V11 Las estaciones del servicio móvil en la banda de frecuencias 3 300-3 400 MHz no causarán interferencia perjudicial a los sistemas del servicio de radiolocalización, ni reclamarán protección contra los mismos. (CMR-15)

---

[11] *NOTA: Las propuestas específicas pueden destinar una atribución solamente a partes de la banda de frecuencias, que los proponentes especificarán exactamente, bajo determinadas circunstancias y teniendo en cuenta las atribuciones actuales al servicio móvil.*

[12] Esta opción se basa en la hipótesis de que los servicios de radiolocalización en atribuciones secundarias han pasado a atribuciones primarias.

1/1.1/6.9.2 Para el Método C, Opción C1

ADD

5.W11 Las estaciones de IMT del servicio móvil que funcionan en la banda de frecuencias 3 300-3 400 MHz no deberán causar interferencia perjudicial a los sistemas del servicio de radiolocalización, ni reclamar protección contra ellos. (CMR-15)

1/1.1/6.9.3 Para el Método B, Opción B2

ADD

5.X11 Las estaciones del servicio móvil en la banda de frecuencias 3 300-3 400 MHz estarán sujetas a [*medidas por determinar en esta nota o en una Resolución de la CMR conexa*] a fin de proteger el servicio fijo por satélite en la banda 3 400-4 200 MHz. (CMR-15)

1/1.1/6.9.4 Para el Método C, Opción C2

ADD

5.Y11 Las estaciones IMT del servicio móvil en la banda de frecuencias 3 300-3 400 MHz estarán sujetas a [*medidas por determinar en esta nota o en una Resolución de la CMR conexa*] a fin de proteger el servicio fijo por satélite en la banda 3 400-4 200 MHz. (CMR-15)

1/1.1/6.10 Para la banda de frecuencias 3 400-3 600 MHz

NOTA: Las modificaciones en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias variarán en función de las opciones elegidas y de la Región a la que estas se apliquen; por este motivo, a continuación sólo se presentan algunos ejemplos de notas para la banda de frecuencias 3 400-3 600 MHz. Estas notas también podrían servir de ejemplo para abarcar las opciones correspondientes a las bandas de frecuencias 3 600-3 700 MHz, 3 700-3 800 MHz y 3 800-4 200 MHz, teniendo en cuenta las atribuciones existentes al SM en dichas bandas en las distintas Regiones. Los corchetes de los ejemplos que se proporcionan a continuación tienen por fin ofrecer una cierta flexibilidad al combinar distintas condiciones técnicas y reglamentarias para propuestas concretas. Las condiciones que figuran en los ejemplos de notas deberían incluirse en una Resolución de la CMR a la que se haga referencia en la nota, cuando esté justificado.

1/1.1/6.10.1 Para el Método B, Opción B1

ADD

5.Z11 En [*nombre de las Regiones/países*], la banda de frecuencias [3 400-3 600] MHz [*o partes de dicha banda, según el caso*[13]] se ha atribuido al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, a título primario. Las estaciones del servicio móvil en la banda de frecuencias [3 400-3 600] MHz no reclamarán contra las estaciones espaciales más protección que la prevista en el Cuadro **21-4** del Reglamento de Radiocomunicaciones (edición de 2012). (CMR-15)

---

[13] *NOTA: Las propuestas concretas podrán abordar una atribución solamente para partes de la banda de frecuencias, que los autores de la propuesta especificarán exactamente, bajo determinadas circunstancias y teniendo en cuenta las atribuciones actuales al servicio móvil.*

*NOTA: Aunque no se menciona en este ejemplo de número, seguiría aplicándose la coordinación con arreglo a los números **9.17** y **9.18** del RR.*

1/1.1/6.10.2 Para el Método B, Opción B2

ADD

5.AA11 En [*nombre de la Región/países*], la banda de frecuencias [3 400-3 600] MHz [*o partes de dicha banda, según el caso*[14]] se ha atribuido 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**]. [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 dB(W/(m^2 · 4 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 [3 400-3 600] MHz no reclamarán contra las estaciones espaciales más protección que la que figura en el Cuadro **21-4** del Reglamento de Radiocomunicaciones.] (CMR-15)

1/1.1/6.10.3 Para el Método B, Opción B3

ADD

5.AB11 En [*nombre de la Región/países*], la banda de frecuencias [3 400-3 600] MHz [*o partes de dicha banda, según el caso*] se ha atribuido 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**. 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 dB(W/(m^2 · 4 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

---

[14] *NOTA: Las propuestas concretas podrán abordar una atribución solamente para partes de la banda de frecuencias, que los autores de la propuesta especificarán exactamente, bajo determinadas circunstancias y teniendo en cuenta las atribuciones actuales al servicio móvil.*

[3 400-3 600] MHz no reclamarán contra las estaciones espaciales más protección que la que figura en el Cuadro **21-4** del Reglamento de Radiocomunicaciones. Las estaciones del servicio móvil no limitarán el futuro desarrollo de sistemas de servicios fijos por satélite de otros países. (CMR-15)

1/1.1/6.10.4 Para el Método B, Opción B4

MOD

5.431A *Categoría de servicio diferente:* en *[nombre de los países]*, Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Departamentos y colectividades franceses de Ultramar de la Región 2, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, México, Paraguay, Suriname, Uruguay y Venezuela, la banda 3 400-3 500 MHz está atribuida al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, a título primario, a reserva de obtener el acuerdo de conformidad con el número **9.21.** 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 RR (edición de 2004). (CMR-~~12~~15)

1/1.1/6.10.5 Para el Método B, Opción B5

ADD

5.AC11 [En *nombre de las Regiones/países*], la banda de frecuencias [3 400-3 600] MHz *[o partes de dicha banda, según el caso*[15]] 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**. 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 dB(W/(m^2 · 4 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 [3 400-3 600] 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-15)

1/1.1/6.10.6 Para el Método C, Opción C1

ADD

5.AD11 [En *nombre de las Regiones/países*], la banda de frecuencias [3 400-3 600] MHz, o partes de esa banda, se ha identificado para su utilización por las administraciones que deseen

---

15 *NOTA: Las propuestas concretas podrán abordar una atribución solamente para partes de la banda de frecuencias, que los autores de la propuesta especificarán exactamente, bajo determinadas circunstancias y teniendo en cuenta las atribuciones actuales al servicio móvil.*

introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). 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-15)

1/1.1/6.10.7 Para el Método C, Opción C2

ADD

5.AE11 [En *nombre de las Regiones/países*], la banda de frecuencias [3 400-3 600] MHz, o partes de esa banda, se ha identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), [a reserva de obtener el acuerdo con otras administraciones de conformidad con el número **9.21**]. 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. [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 dB(W/(m^2 · 4 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 [3 400-3 600] MHz no reclamarán contra las estaciones espaciales más protección que la que figura en el Cuadro **21-4** del Reglamento de Radiocomunicaciones.] (CMR-15)

1/1.1/6.10.8 Para el Método C, Opción C3

ADD

5.AF11 [En *nombre de las Regiones/países*], la banda de frecuencias [3 400-3 600] MHz, o partes de esa banda, se ha identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), a reserva de obtener el acuerdo con otras administraciones de conformidad con el número **9.21**. 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. 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 dB(W/(m^2 · 4 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 [3 400-3 600] MHz no reclamarán contra las estaciones espaciales más protección que la que figura en el Cuadro **21-4** del Reglamento de Radiocomunicaciones. Las estaciones del servicio móvil no limitarán el desarrollo futuro de sistemas del servicio fijo por satélite de otros países. (CMR-15)

1/1.1/6.10.9 Para el Método C, Opción C4

MOD

5.433A En [nombre de los países], Bangladesh, China, Colectividades francesas de Ultramar de la Región 3, Corea (Rep. de), India, Irán (República Islámica del), Japón, Nueva Zelandia y Pakistán, la banda de frecuencias 3 500-3 600 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 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 dB(W/(m^2 · 4 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 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 de frecuencias 3 500-3 600 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 -15)

1/1.1/6.10.10 Para el Método C, Opción C5

ADD

5.AG11 [En *nombre de las Regiones/países*], la banda de frecuencias [3 400-3 600] MHz, o partes de esa banda, se ha identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), a reserva de obtener el acuerdo con otras administraciones de conformidad con el número **9.21**. 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. 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 dB(W/(m^2 · 4 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 [3 400-3 600] MHz no reclamarán contra las estaciones espaciales más protección que la que figura en el Cuadro **21-4** del Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-15)

1/1.1/6.11 Para la banda de frecuencias 3 600-3 700 MHz

Los ejemplos reglamentarios que figuran en la sección 1/1.1/6.10 para las Opciones B1, B2 y B3 para el Método B y las Opciones C1, C2 y C3 para el Método C se aplican teniendo en consideración las atribuciones existentes al SM en la banda de frecuencias 3 600-3 700 MHz.

1/1.1/6.12 Para la banda de frecuencias 3 700-3 800 MHz

Los ejemplos reglamentarios que figuran en la sección 1/1.1/6.10 para las Opciones B1, B2 y B3 para el Método B y las Opciones C1, C2 y C3 para el Método C se aplican teniendo en consideración las atribuciones existentes al SM en la banda de frecuencias 3 700-3 800 MHz.

1/1.1/6.13 Para la banda de frecuencias 3 800-4 200 MHz

Los ejemplos reglamentarios que figuran en la sección 1/1.1/6.10 para las Opciones B1, B2 y B3 para el Método B y las Opciones C1, C2 y C3para el Método C se aplican teniendo en consideración las atribuciones existentes al SM en la banda de frecuencias 3 800-4 200 MHz.

1/1.1/6.14 Para la banda de frecuencias 4 400-4 500 MHz

1/1.1/6.14.1 Para el Método C, Opción C1

NOTA: Debe proporcionarse un ejemplo de texto reglamentario.

1/1.1/6.14.2 Para el Método C, Opción C2

ADD

5.AH11 La banda de frecuencias 4 400-4 500 MHz se ha identificado para su utilización por las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). 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. Antes de que una administración ponga en servicio una estación (de base o móvil) del servicio móvil terrestre en esta banda, deberá garantizar que la densidad de flujo de potencia (dfp) producida a [10] m sobre el suelo no supera el valor de [XX] dB(W/(m^2 · MHz)) 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, 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. (CMR-15)

1/1.1/6.15 Para la banda de frecuencias 4 500-4 800 MHz

NOTA: A continuación solamente se proporcionan algunos ejemplos de notas para la banda de frecuencias 4 500-4 800 MHz. Los corchetes de los ejemplos que se proporcionan a continuación tienen por fin ofrecer una cierta flexibilidad al combinar distintas condiciones técnicas y reglamentarias para propuestas concretas. Las condiciones que figuran en los ejemplos de notas deben incluirse en una Resolución de la CMR a la que se haga referencia en la nota, cuando esté justificado.

1/1.1/6.15.1 Para el Método A

NOC para el RR

1/1.1/6.15.2 Para el Método C, Opción C1

ADD

5.AI11 [En *nombre de las Regiones/países*], la banda de frecuencias [4 500-4 800] MHz, o partes de dicha banda, se ha identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no excluye el uso de esta banda por ninguna aplicación de los servicios a los cuales está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR -15)

1/1.1/6.15.3 Para el Método C, Opción C2

ADD

5.AJ11 [En *nombre de las Regiones/países*], la banda de frecuencias [4 500-4 800] MHz, o partes de esa banda, se ha identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), [a reserva de obtener el acuerdo con otras administraciones de conformidad con el número **9.21**]. 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. [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 dB(W/(m^2 · 4 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 [4 500-4 800] MHz no reclamarán contra las estaciones espaciales más protección que la que figura en el Cuadro **21-4** del Reglamento de Radiocomunicaciones.] (CMR-15)

1/1.1/6.15.4 Para el Método C, Opción C3

ADD

5.AK11 [En *nombre de las Regiones/países*], la banda de frecuencias [4 500-4 800] MHz, o partes de esa banda, se ha identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), a reserva de obtener el acuerdo con otras administraciones de conformidad con el número **9.21**. 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. 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 dB(W/(m^2 · 4 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 [4 500-4 800] MHz no reclamarán contra las estaciones espaciales más protección que la que figura en el Cuadro **21-4** del Reglamento de Radiocomunicaciones. Las estaciones del servicio móvil no limitarán el desarrollo futuro de sistemas del servicio fijo por satélite de otros países. (CMR-15)

1/1.1/6.15.5 Para el Método C, Opción C4

ADD

5.AL11 [En *nombre de las Regiones/países*], la banda de frecuencias [4 500-4 800] MHz, o partes de esa banda, se ha identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), a reserva de obtener el acuerdo con otras administraciones de conformidad con el número **9.21**. 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. 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 dB(W/(m^2 · 4 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 [4 500-4 800] MHz no reclamarán contra las estaciones espaciales más protección que la que figura en el Cuadro **21-4** del Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR -15)

1/1.1/6.16 Para la banda de frecuencias 4 800-4 990 MHz

1/1.1/6.16.1 Para el Método C, Opción C1

NOTA: Debe definirse un ejemplo de texto reglamentario.

1./1.1/6.16.2 Para el Método C, Opción C2

ADD

5.AM11 La banda de frecuencias 4 800-4 990 MHz se ha identificado para su utilización por las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). 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. Antes de que una administración ponga en servicio una estación (de base o móvil) del servicio móvil terrestre en esta banda, deberá garantizar que la densidad de flujo de potencia (dfp) producida a [10] m sobre el suelo no supera el valor de [XX] dB(W/(m^2 · MHz)) 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, 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. (CMR-15)

1/1.1/6.17 Para la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz

NOC para el RR

1/1.1/6.18 Para la banda de frecuencias 5 725-5 850 MHz

NOC para el RR

1/1.1/6.19 Para la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz

1/1.1/6.19.1 Para el Método C, Opción C1

ADD

5.AN11 La banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz se ha identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Dicha identificación no excluye su uso por ninguna aplicación de los servicios a los cuales están atribuidas y no implica prioridad alguna en el RR. Se aplica la Resolución **A11 (CMR-15)**. (CMR-15)

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A11-5925TO6425MHz] (CMR-15)

Utilización de la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz por el servicio móvil para sistemas IMT

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015),

considerando

a) que esta Conferencia ha identificado la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz para las IMT;

b) que la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz está atribuida en todo el mundo a título primario al servicio fijo por satélite (SFS) (Tierra-espacio);

c) que la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz también está atribuida al servicio móvil a título primario;

d) que los resultados de los estudios del UIT-R indican que la compartición de la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz entre los sistemas de IMT y los satélites del SFS es factible si concurren determinadas condiciones;

e) que es necesario especificar un límite de p.i.r.e. apropiado y restricciones operacionales para los sistemas de IMT en el servicio móvil en la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz a fin de proteger los receptores del SFS a bordo de satélites,

considerando además

a) que la interferencia de una única estación de IMT, en cumplimiento de las restricciones operacionales estipuladas en el *resuelve* 2, no ocasionará por sí misma ninguna interferencia inaceptable a receptores del SFS a bordo de satélites en la banda 5 925-6 425 MHz;

b) que cabe la posibilidad de que estos receptores experimenten un efecto inaceptable debido a la interferencia combinada procedente de estaciones de IMT, especialmente en el caso de que proliferen estos sistemas;

c) que la instalación mundial de estaciones de IMT tendrá un efecto combinado en los receptores del SFS a bordo de satélites y que quizás las administraciones no puedan determinar la fuente de la interferencia y el número de estaciones de IMT que funcionan simultáneamente,

reconociendo

a) que en la Recomendación UIT-R S.1432 se proporcionan los criterios de interferencia de los receptores del SFS a bordo de satélites sobre la base de la relación $\Delta T/T$;

b) que algunas administraciones han instalado un gran número de sistemas del servicio fijo en la banda 5 925-6 425 MHz;

c) que la utilización de la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz por sistemas de IMT provocará un considerable aumento de la capacidad a fin de hacer frente a los requisitos de espectro adicionales para IMT;

d) que las administraciones deben garantizar que las estaciones de IMT cumplen las técnicas de reducción de la interferencia requeridas, por ejemplo a través de equipos o procedimientos para velar por la aplicación de las normas;

e) que no se requiere una distancia de separación específica para proteger a las estaciones de IMT que funcionan en interiores contra las estaciones transmisoras del SFS,

resuelve

1 que, en la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz, las estaciones de IMT deberán limitarse al uso en interiores, con una máxima p.i.r.e. media[1] de [10-15]* dBm;

2 que si la banda que cualquier administración pone a disposición de los sistemas de IMT es inferior a 500 MHz, el límite de potencia del *resuelve* 1 se reducirá de acuerdo con el cálculo siguiente: reducción = 10 × log(500/*B*) en dB, donde *B* es la anchura de banda disponible para los sistemas IMT, en MHz,

invita a las administraciones

1 a adoptar la reglamentación apropiada si tienen previsto permitir el funcionamiento de estaciones de IMT en la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz;

2 a comprobar si los niveles de interferencia combinada han rebasado, o rebasarán en el futuro, el criterio de $\Delta T/T$ en los receptores del SFS a bordo de satélites que figura en la Recomendación UIT-R S.1432 a fin de que una futura Conferencia competente pueda adoptar las medidas adecuadas.

1/1.1/6.19.2 Para el Método C, Opción C2

ADD

5.AO11 La banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz se ha identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). 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-15)

1/1.1/6.19.3 Para el Método C, Opción C3

NOTA: Debe definirse un ejemplo de texto reglamentario.

1/1.1/6.19.4 Para el Método C, Opción C4

ADD

5.AP11 La banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz se ha identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). 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. Se aplica la Resolución [**A11-5925to6425MHz]** (**CMR-15**). En la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz, las estaciones de IMT del servicio móvil no reclamarán protección contra estaciones terrenas del servicio fijo por satélite. (CMR-15)

---

[1] En esta Resolución «p.i.r.e. media» se refiere a la p.i.r.e. durante la ráfaga de transmisión correspondiente a la máxima potencia, de aplicarse un control de potencia.

* El rango de 10-15 dBm se ha definido según los estudios de compatibilidad descritos en la sección 1/1.1/4.1.13.

PUNTO 1.2 DEL ORDEN DEL DÍA

*1.2 examinar los resultados de los estudios realizados por el UIT R de conformidad con la Resolución **232 (CMR-12)** sobre la utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por los servicios móviles, excepto móvil aeronáutico, en la Región 1 y adoptar las medidas correspondientes;*

Resolución **232 (CMR-12)**: *Utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1 y estudios afines.*

1/1.2/1 Resumen

En la sección 1/1.2/2 se exponen los antecedentes del punto 1.2 del orden del día de la CMR-15, de conformidad con la Resolución **232 (CMR-12)**.

En la sección 1/1.2/3 se resumen los estudios técnicos y operativos y las Recomendaciones UIT-R pertinentes. En dicho resumen se evalúan:

- requisitos de espectro del SR y del SM;
- estudios de compartición y compatibilidad entre el SR y el SM;
- estudios de compartición y compatibilidad entre el SRNA y el SM; y
- soluciones para los servicios SAB/SAP.

En la sección 1/1.2/4 se analizan los resultados de diversos estudios, en particular:

- estudios relativos al SR y el SM;
- estudios relativos al SRNA y el SM; y
- soluciones para los servicios SAB/SAP.

En la sección 1/1.2/5 se describen métodos para responder a los puntos del orden del día relativos a los siguientes temas:

- Tema A: Opciones para definir mejor el límite inferior de la banda.
- Tema B: Condiciones técnicas y reglamentarias aplicables al SM en relación con compatibilidad entre el SM y el SR.
- Tema C: Condiciones técnicas y reglamentarias aplicables al SM en relación con compatibilidad entre el SM y el SRNA en los países citados en el número **5.312** del RR.
- Tema D: Opciones que satisfagan los requisitos de las aplicaciones auxiliares de la radiodifusión.

En la sección 1/1.2/6 se formulan consideraciones de reglamentación y procedimiento relacionadas con los temas A, B, C y D *supra*.

1/1.2/2 Antecedentes

La CMR-12 adoptó la Resolución **232 (CMR-12)** relativa a la atribución de la banda de frecuencias 694-790 MHz al SM, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1 (véase asimismo el número **5.312A** del RR). Dicha banda de frecuencias ya había sido atribuida al SM en las Regiones 2 y 3. Del mismo modo, la banda de frecuencias 694-790 MHz está atribuida, a título primario, al SR en las tres Regiones de la UIT. En la Región 1, también está atribuida al SRNA, a título primario, en algunos de los países citados en el número **5.312** del RR; al SMT, a título

secundario, para aplicaciones auxiliares de radiodifusión en algunos de los países citados en el número **5.296** del RR; al SF y al SM, salvo móvil aeronáutico, a título secundario, en diversos países de África y Oriente Medio, en virtud del número **5.300** del RR; y al SRS, de conformidad con el número **5.311A** del RR y la Resolución **549 (CMR-07)**.

Cabe señalar que el Acuerdo GE06 se aplica en todos los países de la Región 1 (excepto Mongolia) y en la República Islámica del Irán en la Región 3. Es preciso garantizar la compatibilidad entre el SM y los servicios primarios a los que está atribuida la banda de frecuencias y los servicios primarios de bandas adyacentes (en particular, el SR y el SRNA).

Numerosos países en desarrollo de la Región 1 quieren utilizar sistemas de telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) en la banda de frecuencias de 700 MHz, con objeto de responder a sus necesidades y contribuir a la «reducción de la brecha» entre sus capacidades de comunicación y las de los países desarrollados, habida cuenta, en cierta medida, de la posibilidad de que las nuevas tecnologías proporcionen diversos servicios de radiocomunicaciones.

La banda de frecuencias de 700 MHz permite una implantación rentable de las IMT, especialmente, en zonas extensas con baja densidad de población. El SR terrenal ofrece una solución rentable para la entrega de medios de alta calidad, en particular a las poblaciones de las zonas rurales. Este servicio no ha cesado de evolucionar y adaptarse a las nuevas demandas de los consumidores en materia de contenido y tecnología, incluida la televisión tridimensional (TV3D) y la televisión de ultra alta definición (TVUAD).

El UIT-R ha llevado a cabo estudios relativos a los requisitos de espectro del SM y el SR, así como a las disposiciones de canales para el SM, adaptados a la banda de frecuencias de 700 MHz.

Además, en el punto 1.2 del orden del día de la CMR-15 se hace referencia a temas tales como:

- Tema A: Opciones para definir mejor el límite inferior de la banda.
- Tema B: Condiciones técnicas y reglamentarias aplicables al SM en relación con compatibilidad entre el SM y el SR.
- Tema C: Condiciones técnicas y reglamentarias aplicables al SM en relación con compatibilidad entre el SM y el SRNA.
- Tema D: Opciones que admitan aplicaciones auxiliares a las necesidades de radiodifusión.

En la Resolución **232 (CMR-12)** también se invita al UIT-R a examinar opciones que admitan aplicaciones auxiliares a las necesidades de radiodifusión. Dichas aplicaciones se han implantado en una serie de países de la Región 1, a título secundario, de acuerdo con el número **5.296** del RR.

La atribución de la banda de frecuencias 694-790 MHz al SM, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1 se hará efectiva inmediatamente después de la CMR-15 y, por consiguiente, podrá utilizarse a escala nacional, según proceda, para aplicaciones móviles.

Habida cuenta de la voluntad de armonización presente en todas las Regiones, el UIT-R ha definido una disposición de canales IMT en función de los siguientes valores de referencia comunes: duplexación por división de frecuencia (DDF) de 2 × 30 MHz (enlace ascendente (UL): 703-733 MHz; enlace descendente (DL): 758-788 MHz), es decir, el duplexor más bajo de la disposición de frecuencias A5 de la Recomendación UIT-R M.1036 y el que mejor aprovecha el intervalo central para las IMT.

No se alcanzó un consenso relativo a posibles adiciones a la disposición de frecuencias de referencia. En el debate celebrado al respecto, prevalecieron dos puntos de vista:

Opinión 1: Algunas administraciones consideran que:

El UIT-R está estudiando posibles adiciones a la disposición de frecuencias de referencia, que podrían plasmarse en la nueva revisión de la Recomendación UIT-R M.1036.

Dichas administraciones propusieron las siguientes adiciones a la disposición de frecuencias de referencia:

a) un enlace descendente suplementario (SDL) de hasta 20 MHz en el intervalo central (738-758 MHz);

b) un DDF de 2 × 3 MHz (UL: 733-736 MHz; DL: 788-791 MHz), que podría utilizarse para las aplicaciones de IMT;

c) un DDF de 2 × 5 MHz (UL: 698-703 MHz; DL: 753-758 MHz), que podría utilizarse para las aplicaciones de IMT, a condición de que se proteja el SR por debajo de 694 MHz en la Región 1.

Opinión 2: Otras administraciones consideran que:

Estas posibles adiciones aún no han sido estudiadas en el seno del UIT-R y algunas de ellas quedan fuera del alcance del punto 1.2 del orden del día.

En general, cabe señalar que en la Recomendación UIT-R M.1036 ya figura una disposición de frecuencias relacionada con esta banda (véase A5, «UL: 703-748 MHz, DL: 758-803 MHz»).

1/1.2/3 Resumen de estudios técnicos y operativos y Recomendaciones del UIT-R pertinentes

1/1.2/3.1 Requisitos de espectro

1/1.2/3.1.1 Requisitos de espectro del servicio de radiodifusión

Entre 2012 y 2013, el UIT-R realizó una encuesta con miras a determinar los requisitos de espectro de la radiodifusión de televisión terrenal digital (DTTB) de las administraciones de la Región 1, a la que respondieron 86 administraciones.

En los siguientes cuadros se resumen las respuestas recibidas.

CUADRO 1/1.2/3-1

Porcentaje de población que utiliza sistemas de televisión terrenal

Población que utiliza sistemas de TV terrenal	< 25%	≥ 25 y < 50%	≥ 50 y < 75%	≥ 75%	No contesta
Número de administraciones	16	10	14	25	21

CUADRO 1/1.2/3-2

Número de múltiplex de DTTB que se necesitarán en la banda 470-862 MHz

Número de múltiplex	0-3	4-6	7-8	> 8	Por determinar
Número de administraciones	4	57	9	4	12

CUADRO 1/1.2/3-3

Cantidad de espectro que se necesitará en la banda 470-862 MHz para la DTTB

Requisitos de espectro (MHz)	**< 224**	**= 224**	**> 224 y < 320**	**= 320**	**> 320**	**Por determinar**
Canales de TV de 8 MHz en la banda IV/V requeridos	**Menos de 28**	**28**	**Entre 28 y 40**	**40**	**Más de 40**	**–**
Número de administraciones	4	39	8	16	3	16

En el Informe UIT-R BT.2302-0 se detallan los resultados de la encuesta del UIT-R.

Después de que la CMR-07 y la CMR-12 atribuyeran al SM las bandas de frecuencias 790-862 MHz y 694-790 MHz, respectivamente, cuarenta y siete (47) países subsaharianos y Egipto llegaron a un acuerdo relativo a la armonización del uso de la banda de frecuencias 470-694 MHz para la radiodifusión de televisión terrenal, y de la banda de frecuencias 694-862 MHz para el SM. La Unión Africana de Telecomunicaciones (UAT), en colaboración con la UIT, culminó un proceso de negociación y coordinación de 18 meses de duración, encaminado a ultimar la modificación del Plan GE06 con el fin satisfacer todas o la mayor parte de las necesidades en materia de frecuencias de radiodifusión de los estados. Las actividades emprendidas en este contexto han cosechado un gran éxito y, en general, han logrado los cuatro múltiplex por emplazamiento que se habían fijado como objetivo. De esta forma, ha quedado demostrado que las necesidades de espectro de radiodifusión de estas administraciones pueden colmarse en la banda de frecuencias de ondas decimétricas 470-694 MHz. Dichas administraciones han iniciado el proceso de presentación formal de notificaciones oficiales de modificación del Plan GE06 a la BR de la UIT, con objeto de que las enmiendas entren en vigor oficialmente y se reflejen en el Plan GE06.

Los resultados de los estudios realizados indican que el límite inferior de la banda de frecuencias sometida a consideración en el punto 1.2 del orden del día de la CMR-15 debe fijarse en 694 MHz.

1/1.2/3.1.2 Requisitos de espectro del servicio móvil

Habida cuenta de que los estudios del UIT-R sobre requisitos de espectro de las IMT se centraron en los requisitos totales, no se han realizado estudios sobre las necesidades de espectro del SM en la banda de frecuencias 694-790 MHz en la Región 1.

1/1.2/3.2 Estudios de compartición y compatibilidad entre las IMT y el servicio de radiodifusión

1/1.2/3.2.1 Estudios relativos al canal compartido

1/1.2/3.2.1.1 Estaciones base del servicio móvil como fuente de interferencia en la recepción de radiodifusión

Un estudio genérico mostró que el efecto acumulado de la interferencia puede exceder los 20 dB y que se necesita una distancia de separación de más de 200 km para alcanzar un umbral de intensidad de campo de 23 dB(μV/m), equivalente a una *I/N* de –10 dB (95% de emplazamientos; discriminación de antena de 16 dB) en el límite inferior de la banda de frecuencias 694-790 MHz, en comparación con los 61 km requeridos para una única estación base del SM.

Los resultados de otro estudio genérico indicaron que el exceso de interferencia acumulada causada por una red del SM (de IMT radiodifusión) por una única fuente de interferencia puede ser de hasta 21 dB. En consecuencia, la distancia de separación puede aumentar hasta 274 km en trayectos terrestres y hasta 1 000 km en trayectos marítimos/terrestres (cálidos), en los casos en que se utiliza

el mismo umbral de intensidad de campo para la interferencia acumulada y para la interferencia procedente de una sola fuente.

Un estudio de caso reveló que el exceso de interferencia acumulada causada por la red del SM por una única fuente de interferencia puede ser de hasta 21 dB (utilizando la antena receptora).

Un estudio genérico mostró que, incluso sin acumulación de la intensidad de campo interferente, una única estación base IMT se ha de ubicar a 53 km (por trayecto terrestre) del borde de la zona de servicio de DTTB, es decir, de la frontera de la administración afectada, a fin de no exceder los 23 dB(μV/m). Esta intensidad de campo equivale a una *I/N* de –10 dB (95% de emplazamientos; discriminación de antena de 16 dB) a la entrada del receptor de DTTB en el límite inferior de la banda de frecuencias de 694-790 MHz. Al incluir múltiples estaciones base interferentes, la intensidad de campo interferente en el borde de la zona de servicio de DTTB podría aumentar en hasta 20 dB, lo que correspondería, de acuerdo con los parámetros utilizados en ese estudio en particular, a una distancia de separación de hasta 200 km, en los casos en que se utiliza el mismo umbral de intensidad de campo para la interferencia acumulada y para la interferencia procedente de una sola fuente.

Un estudio de caso indicó que las estaciones base IMT de un país que no están sujetas a coordinación de forma individual, es decir, el umbral de activación del GE06 (25 dB(μV/m)), no causarán interferencia a los receptores de TV del país vecino, ni aun teniendo en cuenta el efecto acumulado de tales estaciones de base.

1/1.2/3.2.1.2 Servicio de radiodifusión interferente en las estaciones de base del servicio móvil

Un estudio genérico mostró que se necesitarían distancias de separación de hasta 427 km y 269 km para los transmisores de DTTB de alta potencia (HP) y potencia media (MP), respectivamente, a fin de proteger el receptor de la estación de base IMT (enlace ascendente) el 99% del tiempo, es decir, de lograr una *I/N* de –6 dB sin discriminación adicional por polarización cruzada o directividad de la antena receptora. La reducción del nivel de protección al 90% del tiempo, una *I/N* de 0 dB y una reducción de la interferencia por polarización y/o discriminación íntegra de la antena receptora reducirían las distancias de separación a 159 km para HP y a 76 km para MP.

Un estudio de caso indicó que la compartición cocanal entre transmisores de DTTB y un receptor de enlace ascendente de IMT situado a 30 metros de altura requeriría una distancia de separación de unos 200 km en trayectos terrestres, incluso con una antena con polarización cruzada y una relajación del porcentaje de tiempo para la señal interferente de entre un 1% y un 10%.

Un estudio genérico reveló que el máximo umbral de intensidad de campo interferente autorizado para la protección de las estaciones de base IMT contra las estaciones de base DTTB, en función de una *I/N* = –10 dB, es más elevado que el umbral de intensidad de campo de activación del GE06 de 13 dB(μV/m) (caso genérico, código NB).

1/1.2/3.2.2 Estudios relativos al canal adyacente

1/1.2/3.2.2.1 Interferencia causada por las estaciones de base IMT a la DTTB

Un estudio mostró que las distancias de separación necesarias en distintos casos de canal adyacente con objeto de proteger la DTTB contra las estaciones de base IMT, teniendo en cuenta el efecto acumulado, oscilan entre 15 y 35 km.

Un estudio realizado en Francia sobre la situación de interferencia entre los enlaces descendentes de estaciones base LTE y la recepción de televisión digital terrenal (TDT) con antena de tejado fija en la banda adyacente (banda de frecuencias de 800 MHz) indicó que la distancia entre la estación base IMT interferente y el emplazamiento del receptor de TDT con antena de tejado fija es, en el 99% de

los casos, inferior a 1,3 km. Este supuesto de interferencia constituye una cuestión nacional que no requiere la inclusión de disposiciones en el RR. Hasta el momento, casi todos los casos de interferencia observados y comunicados se han debido a una saturación del receptor de TDT provocada por la estación base LTE (en sistemas activos tales como amplificadores o televisión TDT/descodificador). Las administraciones y los operadores han resuelto con éxito todas estas situaciones mediante la introducción de un filtro LTE 800 (ya sean filtros de cabecera o de usuario). En lo que atañe a las repercusiones de la saturación, es probable que la situación sea similar en las bandas de frecuencias de 800 MHz y 700 MHz.

1/1.2/3.2.2.2 Interferencia causada por los equipos de usuario de IMT a la DTTB

1/1.2/3.2.2.2.1 Cálculo de la pérdida de acoplamiento mínima

Un estudio reveló que la técnica de pérdida de acoplamiento mínima (MCL) establece una serie de configuraciones bien conocidas para someterlas a examen. Dicho estudio apunta a que la distancia crítica para la recepción fija de televisión (TV) es de unos 22 metros en zonas exteriores a una vivienda con una mayor distancia de propagación (de algunos dB). Si se utilizan los valores de selectividad del canal adyacente (ACS) y de relación de potencia de fuga del canal adyacente (ACLR)/fuera de bloque (OOB) proporcionados por el UIT-R, la distancia de separación real que se necesita entre un equipo de usuario (UE) y la antena fija de TV es mucho mayor. La compatibilidad sería inviable si los UE funcionaran a la máxima potencia en zonas en las que la intensidad de la señal de recepción de TV es baja y a una distancia de separación de 22 metros. Ya se ha investigado tanto la mejora que podría obtenerse en términos de compatibilidad con valores más altos de ACS de televisión (por ejemplo, los presentes en los televisores más nuevos), como la reducción de la interferencia derivada de la inserción de filtros externos adicionales. Para lograr la compatibilidad, el nivel necesario de OOB del UE es de –56 dBm/8 MHz, en un UE cuya potencia sea de 23 dBm, con una señal LTE de 10 MHz y un receptor de TV que contenga un filtro adicional combinado con ACS de 80 dB.

Un estudio mostró que, en las zonas suburbanas europeas típicas, existen altas probabilidades (más del 70% en el ejemplo proporcionado) de que la pérdida de trayecto entre un UE IMT y un receptor de DTTB que utilice un sistema aéreo de recepción fija oscile en torno a los 6 dB de MCL.

En un estudio basado en un método de MCL se derivó el nivel de emisiones fuera de bloque (OOBE) necesario para limitar la degradación de la sensibilidad de un receptor de DTTB, con antena de tejado fija, a 0,41 dB. Esta degradación corresponde a una I/N de –10 dB. Como resultado, se obtuvo una distancia de acoplamiento mínima de 22 metros y se sugirió que un límite de OOBE de –56 dBm/8 MHz sería el apropiado para controlar la interferencia causada a un receptor de DVB-T2 típico. En los cálculos, se asumió que la ACS del receptor de TDT podría mejorarse mediante la inserción de un filtro externo que generara un valor de ACS total de 79 dB.

En otro estudio se facilitaron mediciones del rendimiento de tres nuevos modelos de receptor de TV independientes, a la venta en Reino Unido, en presencia de una interferencia causada por LTE. Sus resultados también apuntaron a que los valores de ACS de estos receptores no podrían mejorarse a menos que se perfeccionara la ACLR del UE. Los estudios mostraron los beneficios adicionales que podían obtenerse gracias a la utilización de filtros de recepción de TV externos. Se utilizaron filtros paso banda de transmisión en los UE con objeto de modificar las emisiones OOB. Los valores de ACS del receptor de TV obtenidos fueron de entre 64 dB y 65 dB, y de entre 74 dB y 80 dB con ayuda de un filtro de recepción externo. Los umbrales de sobrecarga del receptor de televisión pasaron de rondar los –10 dBm a superar los +10 dBm con el filtro de recepción externo.

1/1.2/3.2.2.2.2 Simulaciones de Monte Carlo

Un estudio genérico sobre la incidencia de los UE IMT en la recepción de TDT en el borde de la zona de cobertura mostró que el supuesto más desfavorable de interferencia causada por el enlace ascendente de IMT/LTE a la TDT se desarrolla en entornos urbanos con tamaños de célula más pequeños (mayor densidad de usuarios activos). En un entorno rural, la probabilidad de interferencia depende principalmente de la potencia en banda (IB) del UE, la cual sólo puede atenuarse mediante la ACS del receptor de TDT. Además, reveló que la probabilidad total de interferencia es inversamente proporcional a la ACS del receptor de TDT y a la ACLR del UE IMT (disminución del nivel de OOBE del UE). Además, para una ACS de receptor de TDT dada, la probabilidad total de interferencia no disminuye con el aumento de la ACLR del UE IMT (disminución del nivel de OOBE del UE) por encima de un cierto nivel, puesto que este factor está limitado por la ACS del receptor de TDT. Al examinar varios UE (por ejemplo, 10) la probabilidad de interferencia depende principalmente de la potencia IB del UE.

Otro estudio indicó que la imposición de valores de OOBE más estrictos, de hasta –35 dBm/8 MHz, permite una reducción mínima de la probabilidad de interferencia de un 0,10% como máximo. Habida cuenta de que la reducción de la probabilidad de interferencia es mínima, la adopción de límites de OOBE más rigurosos no se justifica. En vista de los resultados que anteceden y de los posibles beneficios dimanantes de la armonización, se propone adoptar un límite de OOBE de –25 dBm/8 MHz como valor adecuado.

Otro estudio indicó que, en toda la zona de cobertura de la TDT, para una máscara de bloqueo o una ACLR de transmisor de UE IMT dada, basada en el valor de OOBE APT que se recomienda no exceda de –34 dBm/MHz (teniendo en cuenta unos valores ACS de 25, 38, 50 y 60 dB) por debajo de 694 MHz, los resultados de las simulaciones para otros valores ACS del receptor de TDT distintos muestran que la probabilidad de interferencia total es inferior al 1% en todos los casos.

Otro estudio reveló una probabilidad de interferencia muy baja en el caso más desfavorable (es decir, en un entorno urbano, con un usuario al que se le atribuye todo el bloque de recursos y una ACS del receptor de TDT baja) y casi nula en la mayor parte de los supuestos y combinaciones de parámetros. También se observó que la probabilidad de interferencia es más sensible a la ACS de TDT que al nivel de OOBE de los UE LTE, lo cual significa que, a partir de un cierto punto de ruptura, la aplicación de un valor de OOBE más estricto ya no reduce la probabilidad de interferencia. Por ejemplo, en un entorno urbano (caso más desfavorable) y con valores ACS de 55, 60 y 65 dB, el punto de ruptura para las OOBE se encuentra entre –33 y –38 dBm/8 MHz (para el canal de las IMT de 10 MHz).

En función de trabajos anteriores en los que se pusieron a prueba distintos parámetros de entrada, un estudio calculó la probabilidad de interferencia para una ACS de receptor de DTTB de 65, 70 y 75 dB y una ACLR de UE de entre 48 y 79 dB. Para estos estudios se utilizaron los valores de TPC y la configuración de red especificados por el UIT-R y 10 000 000 simulaciones basadas en el método de Monte Carlo (MC). En ellos se presentan los resultados relativos a la probabilidad de interferencia en entornos urbanos, suburbanos y rurales, para los rangos de ACS y ACLR antes mencionados.

Se llevó a cabo otro estudio cuyo objetivo fue calcular la probabilidad de interferencia a la recepción portátil de DTTB en exteriores. Sus resultados indican que esta probabilidad es ligeramente superior a la obtenida en el caso de la recepción fija con los mismos parámetros, y que, además, aumenta significativamente con el número de UE activos. Los resultados indican asimismo que la probabilidad de interferencia se multiplica por 2 si no se tienen en cuenta las pérdidas debidas al cuerpo, o si el UE tiene una ganancia de antena 4 dB superior (+1 dB en total). Además, el estudio indica que deben utilizarse más de 100 000 eventos para obtener resultados convergentes y/o fiables.

1/1.2/3.2.2.2.3 Simulaciones de Monte Carlo con procesamiento ulterior

Un estudio basado en las simulaciones estadísticas de MC sobre la probabilidad de interferencia en la recepción de DTTB en un pixel (100×100 m^2) en el borde de la zona de cobertura, durante un periodo de observación de una hora, apuntó a que, si bien los valores de ACLR del UE IMT y de ACS del receptor de TDT debían ser similares con objeto de lograr la mejor configuración de rendimiento respecto de la interferencia a la recepción DTTB, por encima de un cierto valor ACS (por ejemplo, 65 dB, que es el promedio de ACS de los nuevos receptores de DTTB), una mejora adicional de la ACLR del UE IMT por encima de un cierto nivel (por ejemplo, un valor superior a 67 dB) no genera ninguna reducción significativa de la probabilidad de interferencia total. Ello resulta en una gama de valores límite de OOBE de UE IMT de entre –40 y –44 dBm/8 MHz para un canal de IMT de 10 MHz. Otras simulaciones mostraron que las OOBE de un UE IMT que funciona en la banda de frecuencias 694-790 MHz no deben exceder de –42 dBm/8 MHz para un ancho de banda de canal de LTE de 10 MHz, en la banda de frecuencias de 470-694 MHz, para la protección del SR en dicha banda.

Otro estudio utilizó el método de MC para generar la probabilidad de interferencia y procesarla ulteriormente a fin de obtener la probabilidad de interferencia a un receptor de DTTB en un lapso de tiempo específico. Para este procesamiento ulterior se utilizaron diversos factores independientes generados en función de la densidad de usuarios y el movimiento del UE. Los resultados de dicho procesamiento se han utilizado con objeto de derivar las OOBE de los UE IMT necesarias para limitar las interferencias a la recepción de DTTB a un 1%. En el estudio se llega a la conclusión de que, para limitar la interferencia en el canal 48 y en canales inferiores causada por un UE IMT que opera en la banda de frecuencias de 700 MHz, la ACS del receptor de DTTB debe oscilar entre 70 dB y 75 dB. Las emisiones fuera de banda de los UE IMT deberían limitarse a la gama de –47 dBm/8 MHz a –52 dBm/8 MHz (una gama de ACLR de 70 dB a 75 dB).

1/1.2/3.2.2.2.4 Simulaciones de Monte Carlo con elemento de tiempo

Un estudio basado en el método de MC investigó la compartición en bandas adyacentes entre la DTTB y los UE IMT en función de Δ_{RLP}, es decir, de la degradación de la probabilidad de emplazamiento de recepción (RLP). Este método fue elaborado con el fin de hacer frente al elemento de tiempo de la transmisión móvil (por ejemplo, movimiento del UE durante el lapso de tiempo de visionado de DTTB) y tener en cuenta la RLP en la que se fundamenta la planificación de la radiodifusión. Se describe el método de Monte Carlo utilizado para calcular Δ_{RLP}. Los resultados abarcan una gama de valores de ACS (55-80 dB), ACLR (40-80 dB) y densidad de UE (1-10 UE/sector). Se muestra una interferencia inaceptable derivada de los resultados del UE, a menos que se mejoren las técnicas de filtrado de las OOBE en el UE y se aumente la ACS en el punto de recepción de DTTB. A la luz de estos resultados, se propone una ACS de 80 dB y el siguiente conjunto de límites de OOBE para los UE IMT en 10 MHz: las OOBE no excederán de –55 dBm/8 MHz para una utilización del bloque de recursos del 33%; de –49 dBm/8 MHz para una utilización del bloque de recursos del 50%; y de –46 dBm/8 MHz para una utilización del bloque de recursos del 100%.

1/1.2/3.2.2.2.5 Estudios de sensibilidad de Monte Carlo

Se han llevado a cabo diversos estudios encaminados a verificar el grado de variación de los resultados de las simulaciones de MC en función de los parámetros de entrada aplicados. En uno de ellos se llegó a la conclusión de que el número de simulaciones que se requiere en un análisis de MC para que la probabilidad de interferencia derivada sea fiable supera los 100 000 ensayos (idealmente, se sitúa entre 1 000 000 y 10 000 000). En otro estudió la incidencia de la omisión de la desviación típica asociada a la pérdida debida a la entrada en edificios. Dicho estudio concluyó que dicha omisión conllevaría una subestimación de la probabilidad de interferencia de hasta

un 50%, y que tales valores de probabilidad de interferencia, calculados sin tener en cuenta la desviación típica asociada a la pérdida debida a la entrada en edificios, deberían ajustarse como procede. Dado que la configuración del control de potencia resulta esencial para determinar el nivel de interferencia causada por el UE IMT a la recepción de DTTB, se realizó un nuevo estudio cuyo objetivo fue verificar que dichos ajustes estuvieran en consonancia con las Recomendaciones del UIT-R. Se derivaron valores para entornos urbanos, suburbanos y rurales, que se utilizaron en los estudios destinados a obtener la probabilidad de interferencia.

Se realizaron distintos estudios encaminados a verificar el grado de variación de los resultados de las simulaciones de MC en función de los parámetros de entrada aplicados (denominados «estudios de sensibilidad»). Con respecto a otros estudios basados en parámetros «típicos», la probabilidad de interferencia a la recepción fija de DTTB se multiplica por 2 si no se tienen en cuenta las pérdidas debidas al cuerpo, si el UE tiene una ganancia de antena 4 dB superior, o si el 30% del tráfico móvil se genera en interiores y el 70% en exteriores. La probabilidad se multiplicará por 3 si el 30% del tráfico se genera en interiores, el 35% en exteriores con pérdidas debidas al cuerpo y una ganancia de antena de –3 dBi, y el 35% restante se genera en exteriores sin pérdidas debidas al cuerpo y con una ganancia de antena de 0 dBi. Estos estudios también llegaron a la conclusión de que, en general, el número de dispositivos activos es muy superior al de usuarios, y que la probabilidad de interferencia aumenta significativamente y de forma proporcional al número de UE activos. Este conjunto de estudios muestra que deben utilizarse más de 100 000 eventos a fin de obtener resultados convergentes y/o fiables.

1/1.2/3.2.2.2.6 Pruebas prácticas

Un estudio basado en la realización de pruebas prácticas con un sistema de acceso de banda ancha inalámbrico concreto (a saber, un sistema LTE no 3GPP) mostró que la distancia de separación necesaria con visibilidad directa oscila entre 180 y 995 metros para los parámetros técnicos especificados en este estudio (dependiendo del límite de OOBE en la gama de –56 a –25 dBm/8 MHz y de la separación en frecuencia) en la gama de frecuencias hasta, al menos, 112 MHz (N-14) de desplazamiento, en los casos en que no se apliquen técnicas de reducción de la interferencia para el SR. Con un filtro de rechazo en la entrada de la antena receptora de radiodifusión, las distancias de separación disminuyen de 180-995 metros a 38-713 metros para un rechazo de 15 dB, y a 22-703 metros para un rechazo de 25 dB.

Teniendo en cuenta las relaciones de protección aplicables a un sistema de DVB-T2 que sufra interferencias causadas por la LTE, cabe señalar que, para mantener el número de hogares afectados por la interferencia en un nivel manejable (es decir, inferior al 2%), es necesario limitar las OOBE de UE a un valor inferior a –52 dBm/8 MHz o –56 dBm/8 MHz (mejor, en un 0,5% de los hogares afectados), con una banda de guarda de no menos de 9 MHz, filtros de rechazo de 30..40 dB y una potencia máxima de UE que no supere los 23 dBm.

1/1.2/3.2.2.3 Mediciones

Un estudio de medición mostró que los receptores de DTTB puestos a prueba (cuya ACS era de 62 a 65 dB) se comportan de manera similar en presencia de una señal de UE IMT continua, y de manera distinta cuando la señal es discontinua (variable en el tiempo). La ACLR del UE IMT puesto a prueba era de entre 60 y 70 dB. Los nuevos receptores de DVB-T2 respondieron mejor en presencia de una señal de UE IMT discontinua que en presencia de una continua, mientras que el rendimiento de los receptores de DVB-T se redujo en aproximadamente 20 dB. La incidencia de las emisiones discontinuas de los UE IMT en la recepción de DTTB sólo puede reducirse con eficacia si se mejoran los circuitos de CAG de los receptores de DTTB, incluida la ACS general de los receptores. Se confirmó que la mejora de la ACLR de los UE IMT (es decir, su incremento a un valor superior a 60 dB, aproximadamente) no entraña la mejora de la relación de protección. Por

consiguiente, al determinar los límites de OOBE de los UE IMT, sólo se debe tomar en consideración la incidencia de la señal continua de los UE IMT en la recepción de DTTB.

1/1.2/3.2.2.4 Resultados de los estudios sobre el canal adyacente – Interferencia causada por los UE IMT a la DTTB

Se llevaron a cabo estudios encaminados a obtener un límite de OOBE de UE IMT en la recepción de DTTB por debajo de 694 MHz. Dichos estudios se basaron en la hipótesis de que el límite superior del canal de DTTB y el límite inferior del canal de enlace ascendente IMT están separados por 9 MHz. De conformidad con estos estudios, los límites de OOBE requeridos para los UE IMT son los siguientes:

- los estudios sobre MCL indican un valor de –56,25 dBm/8 MHz para una ACS de 79,25 dB, en función de *I/N* y un canal IMT de 10 MHz;
- los estudios sobre probabilidad de interferencia MC apuntan a una gama de entre –25 y –38 dBm/8 MHz para una ACS de entre 55 y 65 dB, en función de $C/(N + I)$ y un canal IMT de 10 MHz;
- los estudios sobre probabilidad de interferencia MC muestran un valor de –25 dBm/8 MHz para una gama de ACS de entre 25 y 60 dB, en función de $C/(N + I)$ y un canal IMT de 10 MHz;
- los estudios sobre probabilidad de interferencia MC con procesamiento ulterior para la observación del elemento de tiempo indican:
  - en un estudio, una gama de entre –40 y –44 dBm/8 MHz para una ACS de entre 60 y 70 dB, en función de $C/(N + I)$ y un canal IMT de 10 MHz;
  - en otro estudio, una gama de entre –47 y –52 dBm/8 MHz para una ACS de entre 70 y 75 dB, en función de $C/(N + I)$ y un canal IMT de 10 MHz;
- los estudios sobre Δ_{RLP} MC, incluido el elemento de tiempo, apuntan a una gama de entre –46 y –55 dBm/8 MHz para un valor de ACS de 80 dB, en función de $C/(N + I)$ y un canal IMT de 10 MHz;
- un estudio basado en la realización de pruebas prácticas muestra una gama de entre –46 y –56 dBm/8 MHz para una ACS de entre 75 y 80 dB, en función de $C/(N + I)$ y un canal IMT de 10 MHz; y
- un estudio de medición indica un límite de OOBE de –55 dBm/8 MHz (recepción portátil en interiores), en función de *I/N* y un canal IMT de 10 MHz.

1/1.2/3.3 Estudios de compartición y compatibilidad entre las IMT y el servicio de radionavegación aeronáutica

Se han llevado a cabo diversos estudios de compartición y compatibilidad, con resultados divergentes, para los que se han utilizado distintas hipótesis y metodologías. Sin embargo, no se ha podido lograr un acuerdo relativo a los parámetros y la metodología que se ha de aplicar y, por tanto, a ninguna conclusión concreta. La distancia de coordinación necesaria entre el SM y el SRNA oscila entre 15 y 565 km. Los resultados de estos estudios figuran en la sección 1/1.2/4.2.

El Anexo 23 al Documento 4-5-6-7/715 contiene más información sobre los actuales estudios de compatibilidad entre el SM y el SRNA en la banda de frecuencias 694-790 MHz en la Región 1.

1/1.2/3.4 Soluciones para los servicios SAB/SAP

El número **5.296** del RR atribuye a título secundario la banda de frecuencias 470-790 MHz al SMT en 60 países y la banda de frecuencias 470-698 MHz en otros 12 países, y limita su utilización a las

aplicaciones auxiliares de radiodifusión (SAB/SAP). Distintos estudios (véase el Informe UIT-R BT.2338) apuntan a que dichas aplicaciones utilizan en gran medida ese espectro.

El presente Informe contiene un resumen de los estudios sobre SAB/SAP, incluidas las siguientes cuestiones:

- parámetros técnicos necesarios para un funcionamiento de SAB/SAP fiable;
- incidencia de las OOBE procedentes de dispositivos IMT en la separación dúplex del SM y posibilidad de que partes de dicha separación no puedan utilizarse para ciertas aplicaciones SAB/SAP;
- requisitos de servicio para SAB/SAP en grandes eventos, incluidos ejemplos relativos al número de enlaces inalámbricos de audio utilizados en grandes eventos celebrados durante los últimos años; en la mayoría de los casos, es preciso utilizar todo el espectro disponible para SAB/SAP en la gama 470-790 MHz;
- repercusiones de la pérdida de la banda de frecuencias de 700 MHz para la utilización de SAB/SAP, en el supuesto de que los transmisores de TDT que actualmente operan en esa banda se desplacen a bandas inferiores a 694 MHz[16].

1/1.2/4 Análisis de los resultados de los estudios

1/1.2/4.1 Análisis de los estudios relativos a las IMT y el servicio de radiodifusión

1/1.2/4.1.1 Estudios sobre el canal compartido por las IMT y el servicio de radiodifusión

Se realizaron varios estudios sobre compartición, genéricos y de caso, en materia de compatibilidad entre las IMT y la DTTB en un canal común. Algunos de los estudios de compartición genéricos indican gamas de distancias de separación geográfica necesarias para la compartición entre los sistemas DTTB y los sistemas IMT. Dichas gamas varían de forma significativa en función de las condiciones técnicas, las hipótesis y la metodología que se utilicen en el estudio. Las distancias de separación calculadas en estos estudios generales oscilan entre 53 y 1 000 km, a fin de satisfacer los diferentes criterios de protección de cada estudio.

En función de dichas gamas, las conclusiones de los estudios hicieron hincapié en las limitaciones impuestas a la planificación, la aplicación y la compartición de los dos servicios cuando utilizan las mismas frecuencias o de frecuencias superpuestas en zonas geográficas colindantes.

Otros estudios indican que el exceso de interferencia acumulada causada por la red del SM por una única fuente de interferencia puede ser de hasta 21 dB por encima del valor de 23 dB(μV/m), lo cual provoca un aumento significativo de la distancia de separación necesaria, en los casos en que se utiliza el mismo umbral de intensidad de campo del GE06 para la interferencia acumulada y para la interferencia procedente de una sola fuente.

Otro estudio de caso basado en las configuraciones de red vigentes muestra un aumento del efecto acumulado de entre 5 y 15 dB. En este estudio de caso, en el que se calcula la interferencia acumulada causada por todas las estaciones IMT que se ajustan de forma individual al valor de activación del GE06, se llegó a la conclusión de que también se garantizaba la protección del SR contra la interferencia acumulada a tenor del criterio $C/(N + I)$.

[16] En un estudio de caso relativo al Festival Eurovisión de la Canción de 2011 se demostró que, de los 175 enlaces inalámbricos de audio utilizados, sólo habría sido posible dar cabida a 77 en el espectro restante (470-694 MHz) y, al mismo tiempo, cumplir los requisitos de calidad exigidos.

Otro estudio genérico demostró que el valor de activación del plan GE06 para la protección del SM basta para proteger las IMT.

1/1.2/4.1.2 Estudios relativos al canal adyacente entre las IMT y el servicio de radiodifusión

Se han llevado a cabo estudios sobre la interferencia causada por las estaciones de base IMT a los receptores de DTTB, con objeto de evaluar los requisitos de compatibilidad entre el SM y SR en un canal adyacente. Uno de los estudios indicó distancias de separación de varios kilómetros (de 15 a 35 km).

Un experimento basado en una aplicación real de las IMT en la banda de frecuencias de 800 MHz en un país reveló que la distancia de separación efectiva no excede de 1,3 km en el 99% de los casos, y que la interferencia se puede solventar mediante técnicas de reducción de la interferencia, tales como la inserción de filtros de banda eliminada adecuados en la instalación receptora de DTTB. En el Informe UIT-R BT.2301 figura más información al respecto. Además, se han realizado diversos estudios con el fin de obtener límites de OOBE aplicables a los UE IMT, que permitan lograr los siguientes objetivos:

a) mantener el riesgo de interferencia entre el SM y el SR por debajo de 694 MHz;

b) establecer límites técnicamente viables desde el punto de vista de la aplicación práctica de los UE IMT, con el fin de evitar restricciones demasiado estrictas que pueden dar lugar a un aumento del tamaño o la complejidad de los equipos radioeléctricos de IMT;

c) avanzar hacia una armonización mundial de los UE IMT.

Estos estudios de compatibilidad están basados en el duplexor más bajo de la disposición de frecuencias A5 de la Recomendación UIT-R M.1036 (es decir, cuyo enlace ascendente oscila entre 703 MHz y 733 MHz) y en una potencia máxima de salida de 23 dBm.

Teniendo en cuenta los objetivos antes mencionados, se formularon opiniones divergentes sobre la forma de alcanzarlos de manera equilibrada. En ese sentido, se propusieron distintos valores de OOBE de UE IMT en bandas de frecuencias inferiores a 694 MHz, incluidos:

- –25 dBm/8 MHz
- –42 dBm/8 MHz
- –56 dBm/8 MHz

Resultó difícil lograr los tres objetivos antes mencionados de manera equilibrada, puesto que recibieron un trato distinto por parte de los promotores de los estudios de los que derivan los límites de OOBE propuestos, considerando la protección de la recepción de radiodifusión y la armonización mundial. Asimismo, cabe señalar que estos límites de OOBE de UE IMT propuestos reflejan la existencia de distintas condiciones técnicas para la coexistencia con el SR entre diferentes partes de la Región 1, habida cuenta de las diferencias en las características de radiodifusión, el despliegue, los supuestos y los criterios de protección para la recepción de la radiodifusión.

En resumen, teniendo en cuenta los tres objetivos antes mencionados, no fue posible acordar un único límite de OOBE que protegiera el SR contra las OOBE de los UE IMT en toda la Región 1.

Se expresaron algunas opiniones en el sentido de que existen ciertas medidas aptas para la consecución de los objetivos relacionados con la protección de la recepción de DTTB por debajo de 694 MHz y con la armonización, tales como la aplicación de distintos límites de OOBE de UE IMT para distintas anchuras de banda de canal IMT en las especificaciones 3GPP.

Otras estimaban que una posible medida para alcanzar estos dos objetivos y, al mismo tiempo, utilizar un canal IMT cuyo ancho de banda superara los 10 MHz (con límites de OOBE menos

estrictos) consistía en aplicar dicho canal IMT a partir de 713 MHz, lo cual permitiría reducir los niveles de emisiones de los UE IMT por debajo de 694 MHz. Se reconoció que el establecimiento de un límite de OOBE demasiado estricto puede dificultar o retrasar la aplicación de los UE IMT hasta que sea técnicamente viable cumplir con las especificaciones del límite de OOBE, o incluso impedirla por completo. Por otro lado, el establecimiento de un límite de OOBE menos estricto puede entrañar la necesidad de adoptar medidas adicionales que satisfagan los requisitos de protección del SR que opera por debajo de 694 MHz, así como técnicas de reducción de la interferencia adecuadas que eviten las posibles restricciones que este límite de OOBE menos estricto podría engendrar.

Podrían aplicarse distintos límites de OOBE, con el fin de satisfacer los requisitos para la protección de la recepción de radiodifusión en determinadas circunstancias.

Información adicional

Se han llevado a cabo estudios de sensibilidad, estudios de caso y mediciones. En concreto, un estudio de medición de la actual ACS de los televisores mostró una ACS de entre 64 y 65 dB por sí sola y, con un filtro externo adicional, de entre 74 dB y 80 dB, con un canal IMT de 10 MHz. Un estudio independiente basado en la realización de pruebas prácticas también indicó valores de ACS de entre 54 y 60 dB.

1/1.2/4.2 Análisis de los resultados de los estudios de compatibilidad entre el servicio móvil y el servicio de radionavegación aeronáutica en los países citados en el número 5.312 del RR

En estos estudios, se analizaron dos tipos de interferencia causada por el SM al SRNA:

1) interferencia del SM al SRNA sin interferencia causada por el SR; e

2) interferencia del SM al SRNA con interferencia causada por el SR.

1/1.2/4.2.1 Resultados de los estudios de compatibilidad entre el servicio móvil y el servicio de radionavegación aeronáutica sin interferencia causada por el servicio de radiodifusión

A continuación, se detallan los resultados de los diversos estudios llevados a cabo de conformidad con el Anexo 23 al Documento 4-5-6-7/715. No se llegó a ningún acuerdo relativo a estos estudios.

Las opiniones de las administraciones respecto de los distintos estudios figuran en el Apéndice 7 al Adjunto 2 al documento de referencia.

En función del **Estudio A1,** pueden concluirse las distancias de coordinación entre el SM y el SRNA del Cuadro 1/1.2/4-1 *infra*.

CUADRO 1/1.2/4-1

Valores del umbral de coordinación de las estaciones del SM con las del SRNA

Estaciones del SRNA	Código de tipo de sistema	Distancias de coordinación para las estaciones de base receptoras del SM (km)[3]	Distancias de coordinación para las estaciones de base transmisoras del SM (km)[1]
SRNCA	AA8	Rural: < 1 Suburbano: < 1 Urbano: N/A[5]	Rural: 15/19*[2] Suburbano: 17/25*[2] Urbano: 5/7*[2] Mixto: 15/20*[2]
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en aeronave)	BD	Rural: < 1 Suburbano: < 1 Urbano: < 1	Rural: > HR[4] Suburbano/urbano: > HR[4] Mixto: > HR[4]
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en el suelo)	BA	Rural: < 1 Suburbano: < 1 Urbano: N/A[5]	Rural: 31/42* Suburbano: 70/112* Urbano: 13/18* Mixto: 40/61*
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en aeronave)	BC	Rural: < 1 Suburbano: < 1 Urbano: < 1	Rural: 251 Suburbano/urbano: 403 Mixto: 373
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en el suelo)	AA2	Rural: < 1 Suburbano: < 1 Urbano: N/A[5]	Rural: 45/65* Suburbano: 124/167* Urbano: 18/29* Mixto: 69/111*
SRL 1 (Tipos 1 y 2) (receptor en el suelo)	AB	Rural: < 1 Suburbano: < 1 Urbano: N/A[5]	Rural: 112/163* Suburbano: 230/274* Urbano: 53/97* Mixto: 171/212*
Otros tipos de estación terrena del SRNA	No se aplica	Rural: < 1 Suburbano: < 1 Urbano: N/A[5]	Rural: 112/163* Suburbano: 230/274* Urbano: 53/97* Mixto: 171/212*
Otros tipos de estaciones a bordo de aeronave del SRNA	No se aplica	Rural: < 1 Suburbano: < 1 Urbano: < 1	Rural: > HR[4] Suburbano/urbano: > HR[4] Mixto: > HR[4]

* 50% ≤ trayecto terrestre ≤ 100% / 0% ≤ trayecto terrestre < 50%.

NOTA 1: Resultados basados en el supuesto de que la altura de la antena de la estación de base del SM sea de 30 m, su radio de célula se extienda 8 km en zonas rurales y 2 km en zonas suburbanas y urbanas, su p.i.r.e. en dirección al país que alberga el SRNA no supere los 55 dBm en 5 MHz y el diagrama de antena presente 3 grados de inclinación descendente, de conformidad con la Recomendación UIT-R F.1336.

NOTA 2: Resultados basados en el supuesto de que la altura de la antena de la estación de base del SM sea de 30 m y su radio de célula se extienda 8 km en zonas rurales y de 2 km en zonas suburbanas y urbanas.

NOTA 3: Todo UE cuya antena se halle a 1,5 m de altura tiene una potencia de transmisión media de 2 dBm en zonas rurales extensas y de –9 dBm en zonas urbanas/suburbanas extensas. De acuerdo con las especificaciones del UIT-R correspondientes, las densidad de UE en modo activo es la siguiente: en zonas rurales, 0,17 UE por km2/5 MHz; en zonas suburbanas/urbanas, 2,16 UE por km2/5 MHz. Se ha tenido en cuenta la pérdida debida al cuerpo típica de 4 dB.

NOTA 4: HR = horizonte radioeléctrico (el horizonte radioeléctrico correspondiente a alturas de antena de 30 m y 10 000 m es de 431 km).

NOTA 5: La Recomendación UIT-R P.1546 no se aplica en zonas urbanas puesto que tanto la altura de la antena receptora como la de la antena transmisora se hallan por debajo de la altura del obstáculo.

NOTA 6: La densidad de estaciones de base en zonas mixtas es de 0,0274 estaciones de base/km2/5 MHz, cifra que se compone de un 70% de estaciones rurales (densidad de 0,7 × 0,0050 estaciones de base/km2/5 MHz = 0,0035), un 20% de estaciones suburbanas (densidad de 0,2 × 0,0796 estaciones de base/km2/5 MHz = 0,0159) y un 10% de estaciones urbanas (densidad de 0,1 × 0,0796 estaciones de base/km2/5 MHz = 0,0080).

NOTA 7: El entorno de propagación entre las estaciones de base del SM y el receptor del SRNA en el mismo medio (rural, suburbano o urbano) se corresponde con un supuesto de despliegue en el que los transmisores de la estación de base del SM y el receptor del SRNA están ubicados en el mismo tipo de zona (rural, suburbana o urbana).

NOTA 8: No se ha tenido en cuenta el efecto de dispersión troposférica contemplado en el modelo de propagación de la Recomendación UIT-R P.1546.

Cabe concluir que sólo se han de tomar en consideración las distancias de coordinación entre las estaciones base del SM y el SRNA, ya que las distancias de coordinación entre los UE SM y el SRNA son, en todos los casos, considerablemente inferiores a las distancias de coordinación entre las estaciones de base del SM y el SRNA.

Tras haber analizado con mayor precisión qué frecuencias utilizan los distintos sistemas del SRNA, puede colegirse que sólo se han de tener en cuenta las estaciones terrenas del sistema del SRNCA y las estaciones terrenas del SRL 2 (tipo 2), y que la distancia de coordinación entre el SM y el SR, y los receptores terrenos del SRNA en la banda de frecuencias 694-790 MHz oscilan entre 15 y 111 km, en función de las circunstancias.

CUADRO 1/1.2/4-2

Distancia de coordinación necesaria entre el SM y el SRNA en la banda 694-790 MHz, cuando sólo concierne a receptores del SRL 2 (tipo 2) en tierra y del SRNCA

Supuesto	Tipo de propagación	Distancia de coordinación necesaria – Entorno mixto	Distancia de coordinación necesaria – Entorno rural	Distancia de coordinación necesaria – Entorno suburbano	Distancia de coordinación necesaria – Entorno urbano
De la estación de base del SM al SRL 2 (Tipo 2)	Trayecto terrestre	69 km	45 km	124 km	18 km
De la estación de base del SM al SRL 2 (Tipo 2)	Trayecto mixto: 50% marítimo/ 50% terrestre	111 km	65 km	167 km	29 km
De la estación de base del SM al SRNCA	Trayecto terrestre	15 km	15 km	17 km	5 km
De la estación de base del SM al SRNCA	Trayecto mixto: 50% marítimo/ 50% terrestre	20 km	19 km	25 km	7 km

Nota general: Todas las notas que figuran a continuación se aplican a todos los valores del cuadro.

NOTA 1: Resultados basados en el supuesto de que la altura de la antena de la estación de base del SM sea de 30 m, su radio de célula se extienda 8 km en zonas rurales y 2 km en zonas suburbanas y urbanas, su p.i.r.e. en dirección al país que alberga el SRNA no supere los 55 dBm en 5 MHz y el diagrama de antena presente 3 grados de inclinación descendente, de conformidad con la Recomendación UIT-R F.1336.

NOTA 2: La densidad de estaciones de base en zonas mixtas es de 0,0274 estaciones de base/km^2/5 MHz, cifra que se compone de un 70% de estaciones rurales (densidad de 0,7 × 0,0050 estaciones de base/km^2/5 MHz = 0,0035), un 20% de estaciones suburbanas (densidad de 0,2 × 0,0796 estaciones de base/km^2/5 MHz = 0,0159) y un 10% de estaciones urbanas (densidad de 0,1 × 0,0796 estaciones de base/km^2/5 MHz = 0,0080).

NOTA 3: El entorno de propagación entre las estaciones de base del SM y el receptor del SRNA en el mismo medio (rural, suburbano o urbano) se corresponde con un supuesto de despliegue en el que los transmisores de la estación de base del SM y el receptor del SRNA están ubicados en el mismo tipo de zona (rural, suburbana o urbana).

NOTA 4: No se ha tenido en cuenta el efecto de dispersión troposférica contemplado en el modelo de propagación de la Recomendación UIT-R P.1546.

En los casos que conciernan únicamente a los receptores terrenos del SRNCA (por ejemplo, si se utiliza el par de frecuencias dúplex más bajo de los contemplados en la disposición de frecuencias A5 de la Recomendación UIT-R M.1036 para la implantación del SM), se aplican las distancias que figuran en el Cuadro 1/1.2/4-3 *infra*.

CUADRO 1/1.2/4-3

Distancia de coordinación necesaria entre el SM y el SRNA en la banda 694-790 MHz, cuando sólo concierne a receptores terrenos del SRNCA

Supuesto	Tipo de propagación	Distancia de coordinación necesaria – Entorno mixto	Distancia de coordinación necesaria – Entorno rural	Distancia de coordinación necesaria – Entorno suburbano	Distancia de coordinación necesaria – Entorno urbano
De la estación de base del SM al SRNA	Trayecto terrestre	15 km	15 km	17 km	5 km
De la estación de base del SM al SRNA	Trayecto mixto: 50% marítimo/ 50% terrestre	20 km	19 km	25 km	7 km

Nota general: Todas las notas que figuran a continuación se aplican a todos los valores del cuadro.

NOTA 1: Resultados basados en el supuesto de que la altura de la antena de la estación de base del SM sea de 30 m, su radio de célula se extienda 8 km en zonas rurales y 2 km en zonas suburbanas y urbanas, su p.i.r.e. en dirección al país que alberga el SRNA no supere los 55 dBm en 5 MHz, el diagrama de antena presente 3 grados de inclinación descendente, de conformidad con la Recomendación UIT-R F.1336, y se utilice el par de frecuencias dúplex más bajo de los contemplados en la disposición de frecuencias A5 de la Recomendación UIT-R M.1036 para la implantación del SM.

NOTA 2: La densidad de estaciones de base en zonas mixtas es de 0,0274 estaciones de base/km2/5 MHz, cifra que se compone de un 70% de estaciones rurales (densidad de 0,7 × 0,0050 estaciones de base/km2/5 MHz = 0,0035), un 20% de estaciones suburbanas (densidad de 0,2 × 0,0796 estaciones de base/km2/5 MHz = 0,0159) y un 10% de estaciones urbanas (densidad de 0,1 × 0,0796 estaciones de base/km2/5 MHz = 0,0080).

NOTA 3: El entorno de propagación entre las estaciones de base del SM y el receptor del SRNA en el mismo medio (rural, suburbano o urbano) se corresponde con un supuesto de despliegue en el que los transmisores de la estación de base del SM y el receptor del SRNA están ubicados en el mismo tipo de zona (rural, suburbana o urbana).

NOTA 4: No se ha tenido en cuenta el efecto de dispersión troposférica contemplado en el modelo de propagación de la Recomendación UIT-R P.1546.

En los Estudios A.2 y A.3, el supuesto de interferencia causada por el SM al SRNA sin interferencia del SR es viable cuando las estaciones del SR funcionan en la banda de frecuencias 694-790 MHz y a gran distancia (más de 450 km) de las estaciones del SRNA. En este caso, las estaciones del SR no causan interferencia a las estaciones del SRNA.

Se han llevado a cabo dos estudios relativos a este supuesto. Los resultados del **Estudio A.2** figuran en el Cuadro 1/1.2/4-4.

CUADRO 1/1.2/4-4

Condiciones de compatibilidad entre las estaciones del SM y las del SRNA

Estaciones del SRNA	Código de tipo de sistema	Distancias de coordinación para las estaciones de base receptoras del SM (km)[3]	Distancias de coordinación para las estaciones de base transmisoras del SM (km)
SRNCA (receptor en el suelo)	AA8	441[1]	75[2] / 90[2]*
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en aeronave)	BD	130[1]/165[1]*	441[2]
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en el suelo)	BA	441[1]	185[2] / 200[2]*
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en aeronave)	BC	405[1]/445[1]*	400[2]
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en el suelo)	AA2	441[1]	250[2] / 275[2]*
SRL 1 (Tipos 1 y 2) (receptor en el suelo)	AB	405[1]/445[1]*	350[2] / 375[2]*
Otros tipos de estación terrena del SRNA	No se aplica	405[1]/445[1]*	350[2] / 375[2]*
Otros tipos de estaciones a bordo de aeronave del SRNA	No se aplica	405[1]/445[1]*	441[2]

* 50% ≤ trayecto terrestre ≤ 100% / 0% ≤ trayecto terrestre < 50%.

NOTA 1: Resultados basados en el supuesto de que la altura de la antena de la estación de base del SM sea de 50 m. En este caso, las antenas de las estaciones de base del SM no están inclinadas, y se ha utilizado el diagrama de antena únicamente en plano horizontal de la Recomendación UIT-R F.1336.

NOTA 2: Resultados basados en el supuesto de que la altura de la antena de la estación de base del SM sea de 50 m; su radio de célula se extienda 8 km en zonas rurales, 2 km en zonas suburbanas (S = 300 km^2) y 0,5 km en zonas urbanas (S = 100 km^2); y su potencia sea de 55 dBm en 5 MHz, con el haz principal del diagrama de antena debidamente orientado hacia la estación del SRNA. En este caso, las antenas de la estación de base del SM no están inclinadas y se ha utilizado el diagrama de antena representado únicamente en el plano horizontal de la Recomendación UIT-R F.1336.

NOTA 3: Estas cifras se han calculado en función de la distancia estimada para proteger las estaciones de base IMT contra el SRNA con el criterio de protección $I/N = -6$ dB.

NOTA 4: Entorno de propagación entre las estaciones de base del SM y el receptor del SRNA es rural en todos los supuestos de despliegue (rural, suburbano o urbano) en entornos mixtos.

NOTA 5: Se ha tenido en cuenta el efecto de dispersión troposférica contemplado en el modelo de propagación de la Recomendación UIT-R P.1546. Al carecer de información sobre el terreno, se ha aplicado un ángulo libre de obstáculos del terreno de 0 grados.

Los resultados del **Estudio A.3** figuran en el Cuadro 1/1.2/4-5.

Los estudios realizados demostraron que, en la banda de frecuencias 694-790 MHz, funcionan sistemas del SRNA idénticos a los que se analizaron en la banda de frecuencias 790-862 MHz en el marco de los estudios relativos al punto 1.17 del orden del día de la CMR-12. Las características del sistema del SM en la banda de frecuencias 694-790 MHz también se asemejan a las de los sistemas del SM que se utilizaron en los estudios sobre el punto 1.17 del orden del día de la CMR-12.

Por consiguiente, en la banda de frecuencias 694-790 MHz, sin interferencia causada por el SR, los resultados obtenidos previamente (en la CMR-12) para la banda de frecuencias 790-862 MHz, reflejados en la Resolución **749 (CMR-12)** y detallados en el Cuadro 1/1.2/4.5, pueden aplicarse para la protección del SRNA contra el SM.

CUADRO 1/1.2/4-5

Condiciones de compatibilidad entre las estaciones del SM y las del SRNA

Estaciones del SRNA	Código de tipo de sistema	Distancias de separación mínimas entre las estaciones de base receptoras del SM y las estaciones del SRNA (km)	Distancias de separación mínimas entre las estaciones de base transmisoras del SM y las estaciones del SRNA (km)
SRNCA	AA8	50	125/175*
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en aeronave)	BD	410	432
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en el suelo)	BA	50	250/275*
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en aeronave)	BC	150	432
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en el suelo)	AA2	50/75*	300/325*
SRL 1 (Tipos 1 y 2) (receptor en el suelo)	AB	125/175*	400/450*
Otros tipos de estación terrena del SRNA	No se aplica	125/175*	400/450*
Otros tipos de estaciones a bordo de aeronave del SRNA	No se aplica	410	432

* 50% ≤ trayecto terrestre ≤ 100% / 0% ≤ trayecto terrestre < 50%.

NOTA 1: Resultados basados en el supuesto de que la altura de la antena de la estación de base del SM sea de 60 m; su radio de célula se extienda 8 km en zonas rurales, 2 km en zonas suburbanas (S = 1 470 km^2) y 0,5 km en zonas urbanas (S = 490 km^2); y su potencia sea de 55 dBm en 5 MHz, con el haz principal del diagrama de antena debidamente orientado hacia la estación del SRNA. Los resultados no están basados en los nuevos parámetros IMT especificados por el UIT-R, sino en los resultados de la Resolución **749 (Rev.CMR-12)**.

NOTA 2: Se ha tenido en cuenta el efecto de dispersión troposférica contemplado en el modelo de propagación de la Recomendación UIT-R P.1546. Al carecer de información sobre el terreno, se ha aplicado un ángulo libre de obstáculos del terreno de 0 grados.

La diferencia entre los resultados obtenidos en el Cuadro 1/1.2/4-4 y en el Cuadro 1/1.2/4-5 responde principalmente al hecho de que, en el Estudio A.2, se analizan estaciones base cuya antena se halla a 50 metros de altura, situadas en una zona urbana de 30 kilómetros cuadrados y una zona suburbana de 90 kilómetros cuadrados; mientras que, en el Estudio A.3, se han seleccionado estaciones base cuya antena se halla entre 30 m y 60 m de altura, situadas en una zona urbana de 490 kilómetros cuadrados y una zona suburbana de 1 470 kilómetros cuadrados. Por ejemplo, el área de Moscú es de 1 081 kilómetros cuadrados, el área de Berlín es de 900 kilómetros cuadrados, el área de Helsinki es de 680 kilómetros cuadrados y el área de Praga es de 500 kilómetros cuadrados.

1/1.2/4.2.2 Resultados de estudios de compatibilidad entre el servicio móvil y el servicio de radionavegación aeronáutica con interferencia causada por el servicio de radiodifusión

Actualmente, el SR utiliza en gran medida la banda de frecuencias 694-790 MHz. Por tanto, la interferencia causada por las estaciones del SM a las del SRNA ha sido analizada habida cuenta de la interferencia procedente de las estaciones del SR presentes y futuras.

En la práctica, en la banda de frecuencias 694-790 MHz, el supuesto más probable consiste en una interferencia del SM al SRNA más una interferencia causada por el SR, cuando las estaciones de radiodifusión operan a una distancia de menos de 450 km de las estaciones de SRNA. Ello queda confirmado por la gran variedad de asignaciones al SR que se han aplicado en la banda de frecuencias 694-790 MHz.

Se han llevado a cabo tres estudios relativos a este supuesto:

– el primer estudio (Estudio B.1) está basado en la aplicación de criterios de protección del SRNA, tales como el valor umbral autorizado de intensidad de campo combinada;

– el segundo estudio (Estudio B.2) está basado en la aplicación de criterios de protección del SRNA, tales como la relación interferencia/ruido autorizada de $I/N = -6$ dB;

– el tercer estudio (Estudio B.3) está basado en la aplicación de criterios de protección del SRNA, tales como la relación interferencia/ruido autorizada de $I/N = -6$ dB, con el fin de obtener distancias de coordinación de protección.

En el primer estudio, los valores umbrales autorizados de la intensidad de campo combinada que se indican en el Cuadro 1/1.2/4-6 se utilizan como criterios de protección del SRNA. En este caso, se asumió que en el territorio de los países vecinos podían funcionar distintos servicios (en el primer país, el SR; en el segundo, el SM; y en el tercero, el SRNA).

CUADRO 1/1.2/4-6

Criterios de protección para las estaciones del SRNA

Tipo de sistema SRNA	Valores umbral de intensidad de campo combinada predeterminados (dB(μV/m))
SRNCA	42 a 10 m en una anchura de banda de referencia de 3 MHz
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en aeronave)	52[1] a 10 000 m en una anchura de banda de referencia de 4 MHz
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en el suelo)	29[1] a 10 m en una anchura de banda de referencia de 4 MHz
SRL 2 (Tipo 2)	73 a 10 000 m en una anchura de banda de referencia de 3 MHz
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en el suelo)	24[1,2] a 10 m en una anchura de banda de referencia de 8 MHz
SRL 1 (Tipos 1 y 2)	13 a 10 m en una anchura de banda de referencia de 6 MHz
Otros tipos de estación terrena del SRNA	13 a 10 m en una anchura de banda de referencia de 6 MHz
Otros tipos de estaciones a bordo de aeronave del SRNA	52 a 10 000 m en una anchura de banda de referencia de 4 MHz

NOTA 1: Los valores indicados en el cuadro hacen referencia a los valores autorizados de intensidad de campo de la interferencia acumulada en el canal compartido proporcionados para la anchura de banda de emisión necesaria (procedente de todos los servicios).

El primer estudio reveló que la compatibilidad entre las estaciones del SM de un país, las estaciones del SRNA de otro país y el SR de un tercer país resulta viable. En consecuencia, las restricciones impuestas a las estaciones del SM a causa del SRNA no son tan relevantes como se esperaba. En la práctica, la distancia mínima entre las estaciones del SM y la frontera del país en el que opera el SRNA no exceden de varias decenas de km. Estas restricciones dependen principalmente de las características de implantación de las estaciones del SR y las redes del SM en los países vecinos.

En el segundo estudio, se utilizó una $I/N = -6$ dB (véase el Cuadro 1/1.2/4-7) como criterio de protección del SRNA. En este caso, se asumió que en el territorio de los países vecinos podían funcionar distintos servicios (en el primer país, el SR; en el segundo, el SM; y en el tercero, el SRNA). Sin embargo, a diferencia del primer estudio, el criterio de protección I/N para el SRNA permite estimar la interferencia causada por las estaciones del SM a las estaciones del SRNA sin tener en cuenta la interferencia procedente del SR, a pesar de su existencia real.

CUADRO 1/1.2/4-7

Criterios de protección para las estaciones del SRNA

Tipo de sistema del SRNA	Relación interferencia/ruido autorizada*, *I*/*N* (dB)
SRNCA	–6 a 10 m en una anchura de banda de referencia de 3 MHz
SRL 1 (tipos 1 y 2) (receptor en el suelo)	–6 a 10 m en una anchura de banda de referencia de 6 MHz
SRL 2 (tipo 1) (receptor en aeronave)	–6 a 10 000 m en una anchura de banda de referencia de 4 MHz
SRL 2 (tipo 1) (receptor en el suelo)	–6 a 10 m en una anchura de banda de referencia de 4 MHz
SRL 2 (tipo 2) (receptor en aeronave)	–6 a 10 000 m en una anchura de banda de referencia de 3 MHz
SRL 2 (tipo 2) (receptor en el suelo)	–6 a 10 m en una anchura de banda de referencia de 8 MHz
Otros tipos de estación terrena del SRNA	–6 a 10 m en una anchura de banda de referencia de 6 MHz
Otros tipos de estaciones a bordo de aeronave del SRNA	–6 a 10 000 m en una anchura de banda de referencia de 4 MHz

* Los valores de la relación interferencia/ruido que figuran en este cuadro están relacionados con el nivel total autorizado de interferencia/ruido (del SM) en una banda de frecuencias común. En las estaciones terrenas se utiliza el modelo de propagación conforme a la Recomendación UIT-R P.1546-4 para el 10% del tiempo y el 50% de los emplazamientos.

El segundo estudio mostró que la compatibilidad entre las estaciones del SM de un país, las estaciones del SRNA de otro país y el funcionamiento del SR de un tercer país resulta viable.

En el tercer estudio se analiza la aplicación de criterios de protección del SRNA, tales como la $I/N = -6$ dB autorizada, con el fin de obtener distancias de coordinación. El enfoque aplicado en este estudio permite estimar la interferencia causada por las estaciones del SM a las estaciones del SRNA sin tener en cuenta la interferencia procedente del SR, a pesar de su existencia real.

El tercer estudio demostró que la compatibilidad entre las estaciones del SM de un país, las estaciones del SRNA de otro país y el funcionamiento del SR de un tercer país resulta viable. En el Cuadro 1/1.2/4-8 figuran las distancias de separación obtenidas entre las estaciones transmisoras del SM y el SR, y las estaciones del SRNA, en la banda de frecuencias 694-790 MHz.

CUADRO 1/1.2/4-8

Condiciones de compatibilidad entre las estaciones del SM y las del SRNA

Estaciones del SRNA	Código de tipo de sistema	Distancias de coordinación para las estaciones de base receptoras del SM (km)[3]	Distancias de coordinación para las estaciones de base transmisoras del SM (km)
SRNCA (receptor en el suelo)	AA8	441[1]	455[2]/480[2]*
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en aeronave)	BD	130[1]/165[1]*	441[2]
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en el suelo)	BA	441[1]	400[2]/425[2]*
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en aeronave)	BC	405[1]/445[1]*	441[2]
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en el suelo)	AA2	441[1]	530[2]/550[2]*
SRL 1 (Tipos 1 y 2) (receptor en el suelo)	AB	405[1]/445[1]*	545[2]/565[2]*
Otros tipos de estación terrena del SRNA	No se aplica	405[1]/445[1]*	545[2]/565[2]*
Otros tipos de estaciones a bordo de aeronave del SRNA	No se aplica	405[1]/445[1]*	441[2]

* 50% ≤ trayecto terrestre ≤ 100% / 0% ≤ trayecto terrestre < 50%.

NOTA 1: Resultados basados en el supuesto de que las antenas de las estaciones de base del SM se encuentren a una altura de 50 m y no estén inclinadas. En este caso, se ha utilizado el diagrama de antena únicamente en plano horizontal de la Recomendación UIT-R F.1336.

NOTA 2: Resultados basados en el supuesto de que la altura de la antena de la estación de base del SM sea de 50 m; su radio de célula se extienda 8 km en zonas rurales, 2 km en zonas suburbanas (S = 300 km^2) y 0,5 km en zonas urbanas (S = 100 km^2); y su potencia sea de 55 dBm en 5 MHz, con el haz principal del diagrama de antena debidamente orientado hacia la estación del SRNA. En este caso, las antenas de la estación de base del SM no están inclinadas, y se ha utilizado el diagrama de antena únicamente en plano horizontal de la Recomendación UIT-R F.1336.

NOTA 3: Estas cifras se han calculado en función de la distancia estimada para proteger las estaciones de base IMT contra el SRNA con el criterio de protección $I/N = -6$ dB.

NOTA 4: Se ha tenido en cuenta el efecto de dispersión troposférica contemplado en el modelo de propagación de la Recomendación UIT-R P.1546. Al carecer de información sobre el terreno, se ha aplicado un ángulo libre de obstáculos del terreno de 0 grados.

1/1.2/4.2.3 Conclusiones

Los resultados del estudio de compatibilidad A.1 apuntan a que, en el caso de las estaciones del SRNA que funcionan en la banda de frecuencias 694-790 MHz (es decir, las estaciones terrenas del sistema de SRNCA y las estaciones terrenas del sistema del SRL 2 del tipo 2), la distancia de coordinación entre el SM, el SR y los receptores en tierra del SRNA en la banda de frecuencias 694-790 MHz oscilan entre 15 y 111 km, en función de las circunstancias. En el Cuadro 1/1.2/4-1 *supra* figuran distancias de coordinación para otros tipos de sistemas del SRNA.

Los resultados del estudio de compatibilidad A.2 muestran que las distancias de coordinación para las estaciones del SRNA se sitúan entre 90 y 441 km, dependiendo de las circunstancias. En el Cuadro 1/1.2/4-4 *supra* figuran distancias de coordinación específicas para diferentes tipos de sistemas del SRNA.

Los resultados del estudio de compatibilidad A.3 revelan que las distancias de coordinación para las estaciones del SRNA oscilan entre 125 y 450 km, en función de las circunstancias. En el Cuadro 1/1.2/4-5 *supra* figuran distancias de coordinación específicas para distintos tipos de sistemas del SRNA.

Los resultados del estudio de compatibilidad B.1 muestran que la intensidad de campo especificada en el Cuadro 1/1.2/4-6 para las estaciones del SRNA puede utilizarse como activador de coordinación, en función de las circunstancias. La metodología de cálculo propuesta viene detallada en el punto 4.2.2.2 del Anexo 23 al Documento 4-5-6-7/715.

Los resultados del estudio de compatibilidad B.2 apuntan que el valor *I/N* especificado en el Cuadro 1/1.2/4-7 para las estaciones del SRNA puede utilizarse como activador de coordinación, en función de las circunstancias. La metodología de cálculo propuesta viene detallada en la sección 4.2.3.2 del Anexo 23 al Documento 4-5-6-7/715.

Los resultados del estudio de compatibilidad B.3 muestran que las distancias de coordinación para las estaciones del SRNA oscilan entre 130 y 565 km, en función de las circunstancias. En el Cuadro 1/1.2/4-8 *supra* figuran distancias de coordinación específicas para distintos tipos de sistemas del SRNA.

1/1.2/4.3 Análisis de soluciones para los servicios SAB/SAP

Cabe señalar que, en la banda de frecuencias 694-790 MHz, las aplicaciones auxiliares de radiodifusión podrán funcionar en virtud de una nueva atribución al servicio móvil a título primario. Sin embargo, los estudios mencionados en la sección 1/1.2/3.4 apuntan a que el funcionamiento cocanal coubicado de los servicios SAB/SAP y las IMT no es viable y, por consiguiente, el hecho de que la banda de frecuencias 694-790 MHz se identifique para las IMT y sea utilizada por las mismas, puede entrañar en determinadas circunstancias, una pérdida de frecuencias disponibles para SAB/SAP.

A pesar de que la disposición de canales recomendada para las IMT permitiría que los países de la Región 1 utilizaran la totalidad o una parte de la banda de guarda y/o la separación dúplex en 694-790 MHz para estas aplicaciones, habida cuenta de la creciente demanda de servicios SAB/SAP y de la necesidad de mantener la calidad de la producción actual, la banda de frecuencias 470-790 MHz no será suficiente.

Algunas aplicaciones SAB/SAP, que pueden funcionar en determinadas condiciones de interferencia, podrían utilizar las separaciones dúplex y las bandas de guarda de las IMT. No obstante, cabe la posibilidad de que la totalidad de separaciones dúplex del espectro identificadas para las IMT e inferiores a 2 GHz no baste para compensar la pérdida de la banda de frecuencias 694-790 MHz para las aplicaciones SAB/SAP. En consecuencia, sería necesario identificar bandas de frecuencias adecuadas e inferiores a 2 GHz, además de bandas ya atribuidas al SM, para SAB/SAP. Es preciso realizar nuevos estudios con el fin de localizar bandas adicionales para SAB/SAP, de forma armonizada a escala regional.

A tal efecto, es preferible que la necesidad de identificar bandas de frecuencias adicionales para los servicios SAB/SAP en la Región 1 se aborde en el marco de una conferencia competente, según proceda.

Habida cuenta de que los equipos de producción ajenos a la radiodifusión no utilizan el mismo tipo de materiales que los equipos de radiodifusión, y que muchas producciones son llevadas a cabo exclusivamente por equipos de producción externos o en colaboración con equipos de radiodifusión, la adición del complemento «y elaboración de programas» después de «aplicaciones auxiliares de radiodifusión» en el número **5.296** del RR aportaría una mayor flexibilidad a la utilización del espectro.

1/1.2/5 Métodos para responder al punto del orden del día

1/1.2/5.1 Tema A: Opciones que mejoren el extremo inferior de la banda

Método A

– Modificar el Artículo **5** del RR con el fin de incluir la atribución a título primario de la banda de frecuencias 694-790 MHz al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1. En este caso, se aplicarán las mismas condiciones técnicas y reglamentarias que en uno de los métodos del Tema B y que en el/los método/s del Tema C, con arreglo a las decisiones que adopte la CMR-15 basándose en los resultados de los estudios del UIT-R.

– Modificar el número **5.317A** del RR, con objeto de ampliar las partes de las bandas identificadas para la introducción de las IMT en la Región 1 a frecuencias inferiores a 694 MHz.

– Modificar en consecuencia el número **5.312A** del RR, a fin de reflejar las decisiones de la CMR-15 respecto de los Temas B y C, según proceda.

Se proponen dos opciones para la modificación de los números **5.317A** y **5.312A**:

Opción 1: Modificación de la Resolución **232 (CMR-12)** por la CMR-15.

Opción 2:

– Adición de una nueva Resolución **XXX (CMR-15)**, que incluya una referencia a la aplicación del número **9.21** del RR para la protección del servicio de radionavegación aeronáutica en los países enumerados en el número **5.312**.

– Supresión de la Resolución **232 (CMR-12)**.

*NOTA: Las disposiciones adicionales relacionadas con las Resoluciones pueden encontrarse en la sección 1/1.2/6 en el marco de los Temas B, C y D, que contiene elementos que pueden emplearse para el proyecto de modificación de la Resolución **232 (CMR-15)** o la nueva Resolución **XXX (CMR-15)**, en función de la decisión que adopte la CMR-15 sobre una de las Opciones 1 o 2 supra y de acuerdo con los Métodos elegidos con arreglo a los Temas B, C y D.*

*NOTA: La CMR-15 puede considerar la necesidad de revisar la Resolución **224 (CMR-12)**.*

Motivos: Se propone fijar el borde inferior de la banda atribuida en virtud del punto 1.2 del orden del día en 694 MHz.

1/1.2/5.2 Tema B: Condiciones técnicas y reglamentarias aplicables al servicio móvil en materia de compatibilidad entre el servicio móvil y el servicio de radiodifusión

1/1.2/5.2.1 Método B1

Sin modificaciones, véase la sección 1/1.2/6.2.1.

El Acuerdo GE06 contiene las disposiciones necesarias para proteger el SR en países vecinos.

Las administraciones podrían adoptar medidas encaminadas a formular un conjunto de condiciones técnicas aplicables a los UE de IMT, que protejan el SR por debajo de 694 MHz a escala local, nacional o regional. Basándose en los resultados de los estudios, el UIT-R podría elaborar o revisar recomendaciones que garantizasen su armonización, por ejemplo:

- revisar la Recomendación UIT-R M.1036, a fin de incluir esquemas armonizados de frecuencias para la banda de 700 MHz en la Región 1; o
- elaborar una nueva Recomendación UIT-R, en la que se especifique el límite de OOBE de los UE en la banda de frecuencias de 700 MHz, según proceda.

Algunas administraciones han expresado la siguiente opinión a favor del Método B1:

La protección del SR por debajo de 694 MHz contra el SM puede garantizarse mediante la aplicación de las disposiciones técnicas y reglamentarias del Acuerdo GE06. Distintos estudios de caso de interferencia han demostrado que el umbral de coordinación de una sola fuente (es decir, el umbral del Acuerdo GE06) es suficiente para proteger el SR contra la interferencia acumulada. Podría elaborarse una nueva recomendación, según corresponda, en la que se especifique el límite de OOBE de los UE de IMT por debajo de 694 MHz. En consecuencia, la CMR-15 debería adoptar este método.

Algunas administraciones han expresado la siguiente opinión en contra del Método B1:

Este método no proporciona compatibilidad entre el SM y SR por distintas razones:

– los países podrían impedir el desarrollo del SM o del SR de otro país vecino, a causa de una diferencia de intereses entre los mismos y de las extensas distancias de separación que justifican los estudios del UIT-R;
– la Recomendación UIT-R M.1036 no especifica el plan de frecuencias para todas las aplicaciones posibles del SM y, por consiguiente, no proporciona la banda de guarda necesaria para la protección del SR por debajo de 694 MHz;
– el umbral de coordinación del Acuerdo GE06 no tiene en cuenta la interferencia combinada causada por las redes IMT del SM;
– este método no define los límites aplicables a la variación de los parámetros técnicos del SM y, en consecuencia, permite que se realicen cambios en un futuro sin necesidad de que una CMR competente se pronuncie al respecto.

1/1.2/5.2.2 Método B2

En este caso, se aplica el Acuerdo GE06.

El UIT-R ha elaborado una o varias recomendaciones, en las que se especifica un conjunto de condiciones técnicas aplicables a las estaciones del SM y a la protección del SR por debajo de 694 MHz, basándose en los resultados de los estudios.

- Revisar la Recomendación UIT-R M.1036, a fin de incluir esquemas armonizados de frecuencias para la banda de 700 MHz en la Región 1.
- Elaborar una nueva Recomendación UIT-R, en la que se especifique el límite de emisiones no deseadas de los UE en la banda de frecuencias de 700 MHz en la Región 1.

El Método B2 puede aplicarse mediante la inclusión de una referencia a la/s Recomendación/es en una nota al pie de la atribución estipulada en el RR.

Algunas administraciones han expresado la siguiente opinión a favor del Método B2:

A raíz de los estudios del UIT-R, podría elaborarse una nueva Recomendación UIT-R en la que especifiquen los límites aplicables a las emisiones fuera de banda de los UE de IMT. La aplicación de las disposiciones de dicha Recomendación sólo puede garantizarse mediante la inclusión de una referencia a la misma en el RR.

Algunas administraciones han expresado la siguiente opinión en contra del Método B2:

Algunas administraciones consideran que, de acuerdo con los estudios del UIT-R, la interferencia de canal adyacente de las estaciones de base IMT puede afectar a la recepción de TDT en distancias inferiores a 1-3 km, según se ha confirmado mediante experiencias prácticas, mientras que las distancias necesarias para los UE de IMT no

exceden de unos pocos cientos de metros. Por tanto, se trata de una cuestión de carácter nacional que no requiere de la inclusión de disposiciones en el RR. Si se incluyera una referencia obligatoria a una Recomendación UIT-R en el RR, sólo la CMR podría modificarla. Además, resultaría contraproducente, puesto que no reflejaría las novedades tecnológicas que, en el futuro, podrían facilitar una mejor protección al SR.

Otras administraciones estiman que este método no proporciona compatibilidad entre el SR y el SM, dado que en la Recomendación UIT-R M.1036 no se estipulan disposiciones de frecuencias para todas las aplicaciones del SM, las cuales no se limitan a las IMT. Además, señalan que el umbral de coordinación del Acuerdo GE06 no tiene en cuenta la interferencia combinada causada por una red de estaciones del SM, y que no se han definido los límites aplicables a la variación de los parámetros técnicos del SM, lo cual permite que se realicen cambios en un futuro sin necesidad de que una CMR competente se pronuncie al respecto.

1/1.2/5.2.3 Método B3

En este caso, se aplica el Acuerdo GE06 junto con una serie de condiciones técnicas y mecanismos de reglamentación adicionales para la protección del SR.

A tal efecto, la CMR-15 habrá de revisar o adoptar una Resolución en la que se especifique un conjunto coherente de condiciones técnicas y mecanismos de reglamentación aplicable a las estaciones del SM, con el objetivo de proteger el SR contra la interferencia en el mismo canal y en los canales adyacentes, basándose en los resultados de los estudios.

Dicha resolución puede incluir elementos tales como:

- el nivel de OOBE de los UE en las bandas de frecuencias inferiores a 694 MHz;
- la banda de guarda por encima de 694 MHz; y
- un valor complementario al umbral del GE06 existente, con el fin de tener en cuenta la interferencia acumulada.

Algunas administraciones han expresado la siguiente opinión a favor del Método B3:

El método comprende las restricciones mínimas pero necesarias, que se han de incorporar al Reglamento de Radiocomunicaciones con objeto de garantizar la compartición entre el SM y el SR.

Algunas administraciones han expresado la siguiente opinión en contra del Método B3:

Ciertos estudios del UIT-R indican que la interferencia de canal adyacente de las estaciones de base IMT puede afectar a la recepción de TDT en distancias inferiores a 1-3 km, según se ha confirmado mediante experiencias prácticas, mientras que las distancias necesarias para los UE de IMT no exceden de unos pocos cientos de metros. Por tanto, se trata de una cuestión de carácter nacional que no requiere de la inclusión de disposiciones en el RR.

Además, este método no facilita ningún procedimiento de reglamentación claro. La aplicación de dos umbrales diferentes (el umbral del GE06 y el umbral de coordinación adicional para la interferencia acumulada) aumentará la carga de trabajo de las administraciones y de la BR, y dará lugar a una contradicción entre los resultados de ambos procedimientos. Además, distintos estudios de caso de interferencia han demostrado que un umbral de coordinación de una sola fuente (es decir, el umbral del GE06) es suficiente para proteger el SR contra la interferencia acumulada. Por consiguiente, la CMR-15 no debería adoptar este método.

1/1.2/5.2.4 Método B4

En este caso se aplica el Acuerdo GE06 y, para el funcionamiento del SM en relación con la protección del SR, se aplicará el número **9.21** del RR. Además, también habrán de tenerse en cuenta criterios técnicos adicionales para abarcar las emisiones fuera de banda (OOBE) y los niveles requeridos de la banda de guarda, según proceda.

El número **9.21** del RR se aplica con el fin de identificar las administraciones afectadas mediante la utilización de umbrales, tales como los estipulados en el Anexo 1 a la Resolución **232 (Rev.CMR-15)** o a otra posible nueva Resolución de la CMR-15, fruto de los estudios realizados por el UIT-R en virtud dela Resolución **232 (CMR-12)**. La presente Resolución también se modificaría para incluir:

- el nivel de OOBE de la UE en la banda de frecuencias por debajo de 694 MHz;
- la banda de guarda por encima de 694 MHz.

Algunas administraciones han expresado la siguiente opinión a favor del Método B4:

Es preciso aplicar el procedimiento definido en el número **9.21** del RR por las siguientes razones:

- Las disposiciones del número **9.21** del RR se aplican en caso de que los criterios de compartición no estén claramente definidos y reflejados en el procedimiento de coordinación pertinente. La aplicación de Acuerdo GE06 no garantiza la protección del SR contra las IMT, dado que los umbrales de coordinación de dicho acuerdo están basados en una única fuente y no tienen en cuenta el efecto acumulativo de la interferencia causada por las IMT.
- Los estudios realizados por el UIT-R han demostrado que el efecto acumulativo de la interferencia causada por el SM y/o las IMT en una estación de DTTB es bastante elevado (hasta 21 dB).
- No existe contradicción alguna entre el número **9.21** del RR y el Acuerdo GE06. Las atribuciones que no obtengan el acuerdo estipulado en el número **9.21** del RR no son conformes al Reglamento de Radiocomunicaciones y, por tanto, no pueden incluirse en dicho Plan.
- Este procedimiento no supone una carga adicional para las administraciones ni para la Oficina dado que hay cientos de casos en que se recurrió al número **9.21** del RR en el Reglamento de Radiocomunicaciones en vigor, y está siendo aplicado por las administraciones y la Oficina. De hecho, su aplicación es similar a la de los criterios pertinentes del GE06 para preservar la integridad y el cumplimiento de dicho Acuerdo.
- La no aplicación del número **9.21** resultaría perjudicial para el SR actual y el planificado, y podría desembocar en un acceso no equitativo al SR en esta banda de frecuencias.

Algunas administraciones han expresado la siguiente opinión en contra del Método B4:

La aplicación del procedimiento definido en el número **9.21** del RR carece de relevancia en el contexto del punto 1.2 del orden del día por las siguientes razones:

- La protección del SR contra las IMT puede garantizarse mediante la aplicación del Acuerdo GE06, puesto que, como muestran distintos estudios de caso, un umbral de coordinación de una sola fuente (es decir, el umbral del Acuerdo GE06) es suficiente para proteger el SR contra la interferencia acumulada.

– Este método no es acorde con la aplicación del Acuerdo GE06, y la utilización de dos umbrales diferentes aumentaría la carga de trabajo de la BR.
– Aplicar un valor umbral inferior en unos 20 dB al que figura en el Acuerdo GE06 aumentará de manera indebida y considerable la carga de las administraciones.
– Si existe un acuerdo regional, el número **9.21** del RR no se utiliza. Sin embargo, se aplica en aquellos casos en los que no prevalece ningún otro acuerdo, por ejemplo, con el fin de proteger el SRNA contra el SM en los países citados en el número **5.312** del RR.
– La aplicación del número **9.21** junto con el Acuerdo GE06 podría generar cierta inequidad en el acceso al SM en esta banda de frecuencias.
– Este método dificultaría que las administraciones que deseen instalar IMT en esta banda desplieguen sus redes.
– Los estudios del UIT-R demuestran que la interferencia de canal adyacente de los UE de IMT solamente puede darse en distancias inferiores a unos pocos centenares de metros para los UE de IMT. En consecuencia, se trata de una cuestión nacional que no requiere disposiciones en el RR.
– Algunas administraciones estiman que el requisito de la banda de guarda por encima de 694 MHz depende de distintos factores, entre ellos las características del equipo y el requisito de protección que debe decidirse a nivel nacional, teniendo en cuenta que no se efectuaron estudios para determinar la banda de guarda requerida específica.

1/1.2/5.3 Tema C: Condiciones técnicas y reglamentarias aplicables al servicio móvil en materia de compatibilidad entre el servicio móvil y el servicio de radionavegación aeronáutica en los países citados en el número 5.312 del RR

1/1.2/5.3.1 Método C1

El número **9.21** del RR aún se aplica al SM en relación con el SRNA en la banda de frecuencias 694-790 MHz. Para determinar las administraciones afectadas, de conformidad con el procedimiento del número **9.21** del RR para las estaciones del SM con respecto al SRNA, se utilizarán las distancias de coordinación predeterminadas especificadas en la sección 1/1.2/4.2.1 *supra* (derivadas del Estudio A.1), con arreglo a una revisión de la Resolución **232** de la CMR-15 o a una posible nueva Resolución de la CMR-15.

Algunas administraciones han expresado la siguiente opinión en contra del Método C1:

> Algunas administraciones consideran que el Método C1 no es aplicable, ya que los resultados obtenidos en el Estudio A.1 están basados en una metodología incorrecta y en un supuesto de interferencia poco realista. En particular, esta opinión se fundamenta en el hecho de que las distancias de coordinación que se utilizan en el Estudio A.1 para los casos de interferencia combinada en zona urbana son más cortas que las aplicables a los casos de interferencia causada por una única fuente en una zona rural y, en consecuencia, no pueden utilizarse para proteger el SRNA. En el Apéndice 7 al Adjunto 2 al Anexo 23 al Documento 4-5-6-7/715 figura una explicación detallada al respecto.

1/1.2/5.3.2 Método C2

El número **9.21** del RR aún se aplica al SM en relación con el SRNA en la banda de frecuencias 694-790 MHz. Para determinar las administraciones afectadas, de conformidad con el

procedimiento del número **9.21** del RR para las estaciones del SM con respecto al SRNA, se utilizarán los umbrales de coordinación del SRNA especificados en la sección 1/1.2/4.2.2 *supra* (derivados del Estudio B.2), con arreglo a una revisión de la Resolución **232** efectuada en la CMR-15.

Algunas administraciones han expresado la siguiente opinión en contra del Método C2:

> Algunas administraciones consideran que no existe una interferencia multiservicio causada por el SR y el SM y que, por tanto, ésta no debe tenerse en cuenta. La Recomendación ECC T/R 25-08, utilizada para obtener los criterios de protección de la intensidad de campo del SM con los que se justifica la interferencia multiservicio, no es aplicable a las IMT. Habida cuenta de la dinámica implantación de las redes IMT, la metodología propuesta no es adecuada. El criterio de protección $I/N = -6$ entraña la sobreprotección de las estaciones del SRNA. De estas consideraciones se colige que la aplicación del Método C2 conlleva la sobreestimación de las distancias de coordinación y que no puede utilizarse para solventar el Tema C. El Apéndice 7 al Adjunto 2 al Anexo 23 al Documento 4-5-6-7/715 contiene más observaciones relativas al estudio conexo.

1/1.2/5.3.3 Método C3

El número **9.21** del RR aún se aplica al SM en relación con el SRNA en la banda de frecuencias 694-790 MHz. Para determinar las administraciones afectadas, de conformidad con el procedimiento del número **9.21** del RR para las estaciones del SM con respecto al SRNA, se utilizarán las distancias de coordinación predeterminadas especificadas en la sección 1/1.2/4.2.1 *supra* (derivadas del Estudio A.2), con arreglo a una revisión de la Resolución **232** efectuada en la CMR-15.

Algunas administraciones han expresado la siguiente opinión en contra del Método C3:

> Ciertas administraciones estiman que algunos de los parámetros utilizados se desvían de los parámetros acordados y facilitados por el GT 5D del UIT-R. Los valores de atenuación en zonas rurales estipulados en la Recomendación UIT-R P.1546 se han aplicado asimismo en zonas urbanas y suburbanas. Las distancias de coordinación propuestas no se corresponden con las necesarias para la protección del SRNA, sino que se derivan de los cálculos realizados para la protección del SM contra el SRNA. A pesar de que así lo requiere la Recomendación UIT-R P.1546, no se ha utilizado ninguna base de datos topográficos para determinar la incidencia de la dispersión troposférica. De estas consideraciones se colige que la aplicación del Método C3 conlleva la sobreestimación de las distancias de coordinación y que no puede utilizarse para solventar el Tema C. El Apéndice 7 al Adjunto 2 al Anexo 23 al Documento 4-5-6-7/715 contiene más observaciones relativas al estudio conexo.

1/1.2/5.3.4 Método C4

El número **9.21** del RR aún se aplica al SM en relación con el SRNA en la banda de frecuencias 694-790 MHz. Para determinar las administraciones afectadas, de conformidad con el procedimiento del número **9.21** del RR para las estaciones del SM con respecto al SRNA, se utilizarán las distancias de coordinación predeterminadas especificadas en la sección 1/1.2/4.2.1 *supra* (derivadas del Estudio A.3), con arreglo a una revisión de la Resolución **232 (CMR-12)** efectuada en la CMR-15.

Algunas administraciones han expresado la siguiente opinión en contra del Método C4:

> Algunas administraciones consideran que los resultados no están basados en los parámetros acordados y facilitados por el GT 5D del UIT-R. Los valores del umbral de

coordinación que figuran en la Resolución **749 (Rev.CMR-12)** se acordaron únicamente a condición de que todos los países afectados de la CEPT celebraran un acuerdo de coordinación con los países pertinentes del número **5.312** del RR. A pesar de que así lo requiere la Recomendación UIT-R P.1546, no se ha utilizado ninguna base de datos topográficos para determinar la incidencia de la dispersión troposférica. De estas consideraciones se colige que la aplicación del Método C4 conlleva la sobreestimación de las distancias de coordinación y que no puede utilizarse para solventar el Tema C. El Apéndice 7 al Adjunto 2 al Anexo 23 al Documento 4-5-6-7/715 contiene más observaciones relativas al estudio conexo.

1/1.2/5.3.5 Método C5

El número **9.21** del RR aún se aplica al SM en relación con el SRNA en la banda de frecuencias 694-790 MHz. Para determinar las administraciones afectadas, de conformidad con el procedimiento del número **9.21** del RR para las estaciones del SM con respecto al SRNA, se utilizarán las distancias de coordinación predeterminadas especificadas en la sección 1/1.2/4.2.2 *supra* (derivados del Estudio B.3), con arreglo a una revisión de la Resolución **232 (CMR-12)** efectuada en la CMR-15.

Algunas administraciones han expresado la siguiente opinión en contra del Método C5:

Ciertas administraciones estiman que algunos de los parámetros utilizados se desvían de los parámetros acordados y facilitados por el GT 5D del UIT-R. Los valores de atenuación en zonas rurales estipulados en la Recomendación UIT-R P.1546 se han aplicado asimismo en zonas urbanas y suburbanas. Las distancias de coordinación propuestas para las estaciones de base receptoras no se corresponden con las necesarias para la protección de los sistemas del SRNA, sino que se derivan de los cálculos realizados para la protección del SM contra el SRNA. El criterio de protección I/N = –6 entraña la sobreprotección de las estaciones del SRNA. A pesar de que así lo requiere la Recomendación UIT-R P.1546, no se ha utilizado ninguna base de datos topográficos para determinar la incidencia de la dispersión troposférica. De estas consideraciones se colige que la aplicación del Método C5 conlleva la sobreestimación de las distancias de coordinación y que no puede utilizarse para solventar el Tema C. El Apéndice 7 al Adjunto 2 al Anexo 23 al Documento 4-5-6-7/715 contiene más observaciones relativas al estudio conexo.

1/1.2/5.3.6 Método C6

El número **9.21** del RR aún se aplica al SM en relación con el SRNA en la banda de frecuencias 694-790 MHz. Para determinar las administraciones afectadas, de conformidad con el procedimiento del número **9.21** del RR para las estaciones del SM con respecto al SRNA, se utilizarán los umbrales de coordinación del SRNA especificados en la sección 1/1.2/4.2.2 *supra* (derivados del Estudio B.1), con arreglo a una revisión de la Resolución **232 (CMR-12)** efectuada en la CMR-15.

Algunas administraciones han expresado la siguiente opinión en contra del Método C6:

Algunas administraciones consideran que no existe una interferencia multiservicio causada por el SR y el SM y que, por tanto, esta no debe tenerse en cuenta. La Recomendación ECC T/R 25-08, utilizada para obtener los criterios de protección de la intensidad de campo del sistema del SM con los que se justifica la interferencia multiservicio, no es aplicable a las IMT. El efecto acumulativo de las asignaciones a la radiodifusión se toma en consideración tanto en el país que alberga el SRNA, como en los países situados dentro de un radio determinado respecto de la estación del SRNA,

sin sopesar el hecho de que estas asignaciones pueden no estar en servicio. Habida cuenta de la dinámica implantación de las redes IMT, la metodología propuesta no es adecuada. De estas consideraciones se colige que la aplicación del Método C6 conlleva la sobreestimación de las distancias de coordinación y que no puede utilizarse para solventar el Tema C. El Apéndice 7 al Adjunto 2 al Anexo 23 al Documento 4-5-6-7/715 contiene más observaciones relativas al estudio conexo.

1/1.2/5.4 Tema D: Opciones que admitan aplicaciones auxiliares a las necesidades de radiodifusión.

1/1.2/5.4.1 Método D1

Establecer los límites superiores de las bandas de frecuencias mencionadas en el número **5.296** del RR para su atribución a título secundario en 694 MHz y extender su utilización a las aplicaciones auxiliares de elaboración de programas.

A fin de que la banda de frecuencias pueda utilizarse para aplicaciones auxiliares de radiodifusión y elaboración de programas, la identificación de la banda 694-790 MHz debería plasmarse en una nueva nota.

1/1.2/5.4.2 Método D2

Establecer los límites superiores de las bandas de frecuencias mencionadas en el número **5.296** del RR para su atribución a título secundario en 694 MHz y extender su utilización a las aplicaciones auxiliares de elaboración de programas.

A fin de que la banda de frecuencias 694-790 MHz pueda utilizarse para aplicaciones auxiliares de radiodifusión y elaboración de programas, sería necesario que una Resolución de la CMR abordara la cuestión teniendo en cuenta el procedimiento descrito en la Resolución UIT-R 59.

1/1.2/5.4.3 Método D3

Establecer los límites superiores de las bandas de frecuencias mencionadas en el número **5.296** del RR para su atribución a título secundario en 694 MHz y extender su utilización a las aplicaciones auxiliares de elaboración de programas.

1/1.2/6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

1/1.2/6.1 Tema A: Opciones que mejoren el límite inferior de la banda

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

460-890 MHz

<table>
<tr><th colspan="3">Atribución a los servicios</th></tr>
<tr><th>Región 1</th><th>Región 2</th><th>Región 3</th></tr>
<tr><td colspan="3">…</td></tr>
<tr><td>470-<s>790</s>694
RADIODIFUSIÓN

5.149 5.291A 5.294 MOD 5.296 5.300 5.304 5.306 5.311A 5.312 <s>5.312A</s></td><td>470-512
RADIODIFUSIÓN
Fijo
Móvil
5.292 5.293</td><td>470-585
FIJO
MÓVIL
RADIODIFUSIÓN

5.291 5.298</td></tr>
<tr><td rowspan="5">694<s>470</s>-790
RADIODIFUSIÓN
MÓVIL salvo móvil aeronáutico
MOD 5.312A MOD 5.317A

<s>5.149 5.291A 5.294 5.296 5.300 5.304 5.306 5.311A 5.312 5.312A</s></td><td>512-608
RADIODIFUSIÓN
5.297</td><td rowspan="2">585-610
FIJO
MÓVIL
RADIODIFUSIÓN
RADIONAVEGACIÓN
5.149 5.305 5.306 5.307</td></tr>
<tr><td>608-614
RADIOASTRONOMÍA
Móvil por satélite salvo móvil aeronáutico por satélite (Tierra-espacio)</td></tr>
<tr><td>614-698
RADIODIFUSIÓN
Fijo
Móvil
5.293 5.309 5.311A</td><td rowspan="3">610-890
FIJO
MÓVIL 5.313A 5.317A
RADIODIFUSIÓN

<

Opción 1

MOD

5.312A En la Región 1, la utilización de la banda 694-790 MHz por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, está sujeta a las disposiciones de la Resolución **232 (Rev.CMR-12~~5~~5)**. Véase también la Resolución 224 (Rev.CMR-12). (CMR-12~~5~~5)

MOD

5.317A Las partes de la banda 698-960 MHz en la Región 2~~, y~~ de la banda 694-790 MHz en la Región 1 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)**, **232 (Rev.CMR-15)** 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~~5)

MOD

RESOLUCIÓN 232 (Rev.CMR-12~~5~~5)

Utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1~~ y estudios afines~~

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 201~~2~~5),

…

resuelve

~~1 atribuir la banda de frecuencias 694-790 MHz en la Región 1 al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, a título primario con igualdad de derechos con respecto a otros servicios a los que se ha atribuido esa banda a título primario, e identificarla para las IMT;~~

~~2 que la atribución indicada en el *resuelve* 1 entre en vigor inmediatamente después de la CMR-15;~~

NOTA: el resuelve 1 que figura a continuación se ha de modificar a fin de añadir uno de los métodos del Tema C.

~~3~~1 que la utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por el servicio móvil ~~la atribución indicada en el *resuelve* 1~~ quede sujeta al acuerdo obtenido con arreglo al número **9.21** con respecto al servicio de radionavegación aeronáutica en los países enumerados en el número **5.312**. Una metodología para identificar las administraciones afectadas, de conformidad con el procedimiento del número **9.21** para el servicio móvil con respecto al servicio de radionavegación aeronáutica en los países citados en el número **5.312** en la banda de frecuencias 694-790 MHz,

NOTA: este texto debe armonizarse con uno de los métodos del Tema C, en función de la decisión que adopte la CMR-15 sobre el Tema C, según proceda];

NOTA: en función de la decisión que adopte la CMR-15 sobre el método que debe adoptarse en el marco del Tema B, podría ser necesario incluir nuevos resuelves para responder al Tema B, según proceda. Son necesarios nuevos resuelves en los Métodos B3 y B4 para responder al Tema B; en las secciones 1/1.2/6.2.3 y 1/1.2/6.2.4 se ofrecen ejemplos al respecto.

~~4 que el límite inferior de frecuencia de la atribución sea objeto de un ajuste fino en la CMR-15, teniendo en cuenta los estudios del UIT-R a que se hace referencia en el invita al UIT-R *infra* y la necesidad de los países de la Región 1, en particular de los países en desarrollo;~~

~~5[2] que la CRM-15 defina las condiciones técnicas y en materia de reglamentación aplicables a la atribución al servicio móvil en la banda de frecuencias 694-790 MHz con respecto al servicio de radiodifusión *[texto de uno de los métodos del Tema B, si lo hubiere]* mencionada en el *resuelve* 1, teniendo en cuenta los estudios del UIT-R a que se hace referencia en el *invita al UIT-R infra*,~~

~~*invita al UIT-R*~~

~~1 a examinar las necesidades de espectro del servicio móvil y del servicio de radiodifusión en esta banda de frecuencias, con miras a determinar tan pronto como sea posible las opciones del límite inferior de frecuencia mencionado en el *resuelve* 4;~~

~~2 a examinar las disposiciones de canales para el servicio móvil, adaptadas a la banda de frecuencias por debajo de 790 MHz, teniendo en cuenta:~~

~~– las actuales disposiciones en la Región 1 en las bandas comprendidas entre 790 y 862 MHz y definidas en la última versión de la Recomendación UIT-R M.1036, con el propósito de garantizar la coexistencia con las redes que funcionan en la nueva atribución y las redes operativas en la banda 790-862 MHz;~~

…

NOTA: La numeración es provisional y dependerá del número de resuelve que adopte la CMR-15.

Opción 2

MOD

5.312A En la Región 1, la utilización de la banda 694-790 MHz por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, está sujeta a las disposiciones de la Resolución **~~232~~ XXX (CMR-~~12~~15)**. Véase también la Resolución **224 (Rev.CMR-12)**. (CMR-~~12~~15)

MOD

5.317A Las partes de la banda 698-960 MHz en la Región 2 y de la banda 694-790 MHz en la Región 1 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)**, **XXX (CMR-15)** 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~~15)

SUP

RESOLUCIÓN 232 (CMR-12)

Utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2012),

…

ADD

NOTA: esta Resolución XXX es un proyecto de ejemplo de texto marco que puede emplearse para la nueva resolución a fin de proporcionar una serie de disposiciones reglamentarias para responder a los temas en el marco del punto 1.2 del orden del día. Habría que modificar el texto para reflejar los métodos que debe adoptar la CMR-15 en el marco de cada Tema.

*NOTA: toda sección anterior a la parte del resuelve de la Resolución XXX podría emplearse para modificar la Resolución **232 (CMR-12)** según proceda, en función de la decisión que adopte la CMR-15 sobre la posible modificación de la Resolución **232 (Rev CMR-15)** (opción 1).*

RESOLUCIÓN XXX (CMR-15)

Disposiciones relativas a la Utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1 y por otros servicios

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015),

considerando

a) que las características de propagación favorables de las bandas de frecuencias por debajo de 1 GHz pueden proporcionar soluciones económicas para la cobertura;

b) que la CMR-12, mediante su Resolución **232 (CMR-12)**, atribuyó la banda de frecuencias 694-790 MHz en la Región 1 al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, a título primario, y esta atribución estará sujeta a la obtención del acuerdo con arreglo al número **9.21** con respecto al servicio de radionavegación aeronáutica en los países mencionados en el número **5.312**; *NOTA: aborda el Tema C*

c) que aplicaciones auxiliares para la radiodifusión funcionan la banda 470-862 MHz o en partes de la misma y se espera que continúen funcionando en ella; *NOTA: aborda el Tema D*

d) que es necesario proteger adecuadamente, entre otras cosas, todos los servicios primarios en esta banda y en frecuencias adyacentes,

reconociendo

a) que en el Artículo **5** del Reglamento de Radiocomunicaciones, la banda de frecuencias 694-790 MHz, o partes de la misma, están atribuidas y son utilizadas a título primario por varios servicios, incluido el servicio de radiodifusión;

b) que es probable que el plazo para la implantación de las IMT en la banda de frecuencias 694-790 MHz varíe de un país a otro, y que si bien algunas administraciones quizá decidan utilizar toda la banda, o partes de la misma, para las IMT, en otros países podrá continuar funcionando el servicio de radiodifusión y/u otros servicios a los cuales está también atribuida la banda;

c) que el hecho de que el Reglamento de Radiocomunicaciones identifique una banda determinada para las IMT no excluye la utilización de la misma por otras aplicaciones de los servicios a los que está atribuida y no establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones;

d) que el Acuerdo GE06 se aplica en los países de la Región 1, con excepción de Mongolia, y en Irán (República Islámica del) en las bandas de frecuencias 174-230 y 470-862 MHz y que contiene disposiciones para el servicio de radiodifusión terrenal y para otros servicios terrenales, incluido un Plan para la televisión digital y la lista de otros servicios terrenales primarios;

e) que la interferencia generada y recibida dentro de un determinado país es un asunto de índole nacional que debe ser tratado por cada administración como un asunto nacional;

f) que el UIT-R ha llevado a cabo estudios de acuerdo con la Resolución **232 (Rev.CMR-12)** sobre la compatibilidad entre el servicio móvil y otros servicios atribuidos actualmente en la banda de frecuencias 694-790 MHz (véase también el Informe UIT-R BT.2339 para los estudios de compartición cocanal),

observando

a) que la Resolución UIT-R 59 describe principios para los estudios sobre disponibilidad de bandas de frecuencias para que sean utilizadas por el servicio de periodismo electrónico terrenal; *NOTA: aborda el Tema D*

b) que el UIT-R debe realizar nuevos estudios sobre posibles soluciones para la armonización mundial/regional de las bandas de frecuencias y las gamas de sintonía utilizadas para el servicio de periodismo electrónico, de conformidad con la Resolución UIT-R 59, *NOTA: aborda el Tema D*

haciendo hincapié

a) en que la utilización de la banda 470-862 MHz por el servicio de radiodifusión y otros servicios primarios también está contemplada en el Acuerdo GE06;

resuelve

NOTA: el resuelve 1 que figura a continuación se ha de modificar a fin de añadir uno de los métodos del Tema C.

1 que la utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por parte del servicio móvil está sujeta a la obtención de un acuerdo de conformidad con el número **9.21** con respecto al servicio de radionavegación aeronáutica en los países indicados en el número **5.312**. Una metodología para la identificación de las administraciones afectadas de conformidad con el número **9.21** para el servicio móvil respecto del servicio de radionavegación aeronáutica en los países indicados en el número **5.312** en la banda de frecuencias 694-790 MHz; *NOTA: el texto debe armonizarse con uno de los métodos del Tema C, en función de la decisión que adopte la CMR-15 sobre dicho Tema, según proceda.*

NOTA: en función de la decisión que adopte la CMR-15 sobre el método que debe adoptarse en el marco del Tema B, podría ser necesario incorporar nuevos resuelves para abordar dicho Tema,

según proceda. Son necesarios nuevos resuelves en los Métodos B3 y B4 para responder al Tema B; en las secciones 1/1.2/6.2.3 y 1/1.2/6.2.4 se ofrecen ejemplos al respecto.

…

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que aplique la presente Resolución y adopte las medidas que estime convenientes.

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN XXX (CMR-15)

Criterio para identificar las posibles administraciones afectadas con respecto al servicio de radionavegación aeronáutica en los países indicados en el número 5.312

NOTA: contenido de unos de los Anexos 1 en la sección 6.3, en función de la decisión que adopte la CMR-15 sobre uno de los Métodos en el marco del Tema C.

1/1.2/6.2 Tema B: Condiciones técnicas y reglamentarias aplicables al servicio móvil en materia de compatibilidad entre el servicio móvil y el servicio de radiodifusión

1/1.2/6.2.1 Para el Método B1

En respuesta al Tema B, no es necesario que la CMR modifique el RR, ni que elabore una Resolución/Recomendación nueva.

1/1.2/6.2.2 Para el Método B2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

460-890 MHz

<table>
<tr><th colspan="3">Atribución a los servicios</th></tr>
<tr><th>Región 1</th><th>Región 2</th><th>Región 3</th></tr>
<tr><td>460-470</td><td colspan="2">FIJO
MÓVIL 5.286AA
Meteorología por satélite (espacio-Tierra)
5.287 5.288 5.289 5.290</td></tr>
<tr><td rowspan="4">470-<s>790</s>694
RADIODIFUSIÓN

5.149 5.291A 5.294 MOD 5.296 5.300 5.304 5.306 5.311A 5.312 <s>5.312A</s></td><td>470-512
RADIODIFUSIÓN
Fijo
Móvil
5.292 5.293</td><td>470-585
FIJO
MÓVIL
RADIODIFUSIÓN

5.291 5.298</td></tr>
<tr><td>512-608
RADIODIFUSIÓN
5.297</td><td rowspan="2">585-610
FIJO
MÓVIL
RADIODIFUSIÓN
RADIONAVEGACIÓN
5.149 5.305 5.306 5.307</td></tr>
<tr><td>608-614
RADIOASTRONOMÍA
Móvil por satélite salvo móvil aeronáutico por satélite (Tierra-espacio)</td></tr>
<tr><td>614-698
RADIODIFUSIÓN
Fijo
Móvil
5.293 5.309 5.311A</td><td rowspan="4">610-890
FIJO
MÓVIL 5.313A 5.317A
RADIODIFUSIÓN

<

ADD

5.A12 Las redes de Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) en la banda de frecuencias 694-790 MHz se implantarán de conformidad con la sección [sírvase introducir la sección correspondiente] de la Recomendación UIT-R M.1036[-5]. Además, las emisiones no deseadas de los equipos de usuario de IMT se ajustarán a lo especificado en [la parte pertinente de] la Recomendación UIT-R M. [BSMS700]. (CMR-15)

1/1.2/6.2.3 Para el Método B3

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

NOC

5.312A

MOD

RESOLUCIÓN 232 (Rev.CMR-12<u>15</u>)

Utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1 ~~y estudios afines~~

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 201<u>2</u>5),

…

resuelve

NOTA: El resuelve 2 que figura a continuación tiene por objeto completar el resuelve 2 del Tema A.

<u>[2] que, a fin de garantizar la compatibilidad con el servicio de radiodifusión, la utilización de la atribución al servicio móvil en la banda de frecuencias 694-790 MHz esté sujeta a las siguientes condiciones:</u>

<u>– las estaciones IMT no utilizarán frecuencias inferiores a 703 MHz;</u>

– las emisiones* de los equipos de usuario (UE) no excederán de [xx] dBm/8 MHz** en la banda de frecuencias 470-694 MHz;

– la intensidad de campo causada por una estación del servicio móvil en la frontera no deberá rebasar los valores indicados en el Anexo 1. Cuando se rebasen estos niveles, se aplicará el procedimiento de coordinación definido en el Acuerdo GE06, a menos que las administraciones afectadas acuerden lo contrario,

…

invita al UIT-R

…

NOTA: La numeración es provisional y dependerá del número de resuelve que adopte la CMR-15.

ANEXO 1

Límites de intensidad de campo para la protección de los servicios de radiodifusión terrenal

Servicio que se ha de proteger	Límite de intensidad de campo (dB(µV/m))(1)	
	703-718 MHz	718-790 MHz
Radiodifusión terrenal	2	4

(1) Los valores umbral de intensidad de campo están relacionados con una anchura de banda de 8 MHz y una altura de 10 m sobre el nivel del suelo para el 1% del tiempo y el 50% de las ubicaciones. Para evaluar la intensidad de campo se utilizará el método que figura en la Recomendación UIT-R P.1546.

1/1.2/6.2.4 Para el Método B4

MOD

RESOLUCIÓN 232 (Rev.CMR-12~~5~~)

Utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1 ~~y estudios afines~~

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 201~~2~~5),

…

resuelve

…

* El valor de las emisiones a que se hace referencia aquí es el mismo que el OOBE obtenido en los estudios del UIT-R en el marco del punto 1.2 del orden del día.

** Los autores de la propuesta del Método B3 sugirieron un valor de –52 dBm/8 MHz. Para más información sobre los distintos valores de OOBE resultantes de los estudios del UIT-R, véase la sección 1/1.2/4.1.2.

[2] que, a fin de garantizar la compatibilidad con el servicio de radiodifusión, la utilización de la atribución al servicio móvil en la banda de frecuencias 694-790 MHz en la Región 1;

2a) esté sujeta a la obtención del acuerdo previsto en el número **9.21**. En el Anexo 1 a la presente Resolución se detalla una metodología para la identificación de las administraciones afectadas, de conformidad con el procedimiento del número **9.21** para el servicio móvil con respecto al servicio de radiodifusión en la banda de frecuencias 694-790 MHz;

2b) se lleve a efecto también con arreglo a las siguientes condiciones:

– las estaciones IMT no utilizarán frecuencias por encima de 703 MHz*

– toda emisión** de los equipos de usuario (UE) no excederá de [xx] dBm/8 MHz*** en las bandas de frecuencia por debajo de 694 MHz;

NOTA: El resuelve 2 supra tiene por objeto completar el resuelve 2 del Tema A en función del resultado de la CMR-15, es decir, de si la CMR-15 adopta el Método B4. La numeración es provisional y dependerá del número de resuelve que adopte la CMR-15.

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 232 (REV.CMR-15)

Criterios para identificar las posibles administraciones afectadas con respecto al servicio de radiodifusión

Para identificar las administraciones posiblemente afectadas, al aplicar el procedimiento de búsqueda de acuerdo de conformidad con el número **9.21** para el servicio móvil en la banda de frecuencias 694-790 MHz con respecto al servicio de radiodifusión, debe utilizarse el umbral de intensidad de campo para el servicio móvil que se indica a continuación.

Estos valores umbral derivan del Acuerdo GE06, corregidos con objeto de tener en cuenta el efecto acumulativo de la interferencia, que se estima asciende a 20 dB.

Todos los estudios realizados con arreglo al Acuerdo GE06 para casos de adición o modificación de una asignación al servicio móvil se repetirán con estos nuevos valores umbral, y las administraciones afectadas se identificarán a tenor del número **9.21**.

Al presentar a la BR una notificación relacionada con asignaciones al servicio móvil, las administraciones notificantes pueden indicar en el formulario la lista de administraciones con las que ya han alcanzado un acuerdo bilateral. La BR deberá tenerla en cuenta para determinar las administraciones con las que se requiere coordinación de conformidad con el número **9.21**.

---

* El UIT-R llevó a cabo estudios de compatibilidad entre el SR y el SM basados en la hipótesis de que el límite superior del canal de DTTB y el límite inferior del canal de enlace ascendente IMT están separados por 9 MHz.

** El valor de las emisiones a que se hace referencia aquí es el mismo que el OOBE obtenido en los estudios del UIT-R en el marco del punto 1.2 del orden del día.

*** Los autores de la propuesta del Método B4 sugirieron un valor de –42 dBm/8 MHz. Para más información sobre los distintos valores de OOBE resultantes de los estudios del UIT-R, véase la sección 1/1.2/4.1.2.

Umbral de intensidad de campo (dB(µV/m))

694-718 MHz	718-790 MHz
3	5

1/1.2/6.3 Tema C: Condiciones técnicas y reglamentarias aplicables al servicio móvil en materia de compatibilidad entre el servicio móvil y el servicio de radionavegación aeronáutica

1/1.2/6.3.1 Texto principal de la Resolución 232 para todos los métodos relativos al Tema C (C1-C6)

MOD

RESOLUCIÓN 232 (Rev.CMR-12~~-15~~5)

Utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1 ~~y estudios afines~~

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 201~~2~~5),

…

resuelve

1 atribuir la banda de frecuencias 694-790 MHz en la Región 1 al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, a título primario con igualdad de derechos con respecto a otros servicios a los que se ha atribuido esa banda a título primario, e identificarla para las IMT;

2 que la atribución indicada en el *resuelve* 1 entre en vigor inmediatamente después de la CMR-15;

Para el Método C1

3 que la utilización de la atribución indicada en el *resuelve* 1 quede sujeta al acuerdo obtenido con arreglo al número **9.21** con respecto al servicio de radionavegación aeronáutica en los países enumerados en el número **5.312**. En el Anexo 1 a la presente Resolución se especifica la distancia de coordinación para la identificación de las administraciones afectadas de conformidad con el procedimiento del número **9.21** para el servicio móvil con respecto al servicio de radionavegación aeronáutica en la banda de frecuencias 694-790 MHz;

o

*NOTA: en función de la decisión que adopte la CMR-15 sobre una de las opciones del Tema A, si se opta por la opción 2 (nueva Resolución **XXX (CMR-15)**), el texto que se presenta a continuación podría servir como ejemplo para la adición de un observando [x]) y un nuevo resuelve [x]). El observando [x]) que se presenta a continuación es el mismo al que se hace referencia en el resuelve [x]. La numeración es provisional y dependerá de la cantidad de resuelves que decida la CMR-15.*

…

observando

…

[x]) las redes IMT pueden instalarse a partir de las entradas del Acuerdo GE06, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Artículo 5, párrafo 5.1.3.

…

resuelve

…

[x] que la utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por parte del servicio móvil está sujeta a que se obtenga el acuerdo indicado en el número **9.21** respecto del servicio de radionavegación aeronáutica en los países indicados en el número **5.312**, teniendo en cuenta el *observando [x])*. En el Anexo 1 a la presente Resolución se encuentra una metodología para la identificación de las administraciones afectadas de conformidad con el número **9.21** para el servicio móvil respecto del servicio de radionavegación aeronáutica en los países indicados en el número **5.312** en la banda de frecuencias 694-790 MHz.

…

o

Para los Métodos C2 y C6

3 que la utilización de la atribución indicada en el *resuelve* 1 quede sujeta al acuerdo obtenido con arreglo al número **9.21** con respecto al servicio de radionavegación aeronáutica en los países enumerados en el número **5.312**. En el Anexo 1 a la presente Resolución figura una metodología para la identificación de las administraciones afectadas de conformidad con el procedimiento del número **9.21** para el servicio móvil con respecto al SRNA en la banda de frecuencias 694-790 MHz;

o

Para los Métodos C3, C4 y C5

3 que la utilización de la atribución indicada en el *resuelve* 1 quede sujeta al acuerdo obtenido con arreglo al número **9.21** con respecto al servicio de radionavegación aeronáutica en los países enumerados en el número **5.312**. En el Anexo 1 a la presente Resolución se especifican los criterios para la identificación de las administraciones afectadas de conformidad con el procedimiento del número **9.21** para el servicio móvil con respecto al SRNA en la banda de frecuencias 694-790 MHz;

…

invita al UIT-R

…

NOTA: La numeración es provisional y dependerá del número de resuelve que adopte la CMR-15.

1/1.2/6.3.2 Nuevo Anexo 1 a la Resolución 232 para los Métodos de C1 a C6

*NOTA: para la elaboración de propuestas a la CMR-15: Las distintas versiones del Anexo 1 facilitadas en esta sección se corresponden con los métodos descritos en la sección 1/1.2/5.3. Dichos anexos figuran sin marcas de revisión y, si son refrendados, deberán presentarse en forma de revisión de la Resolución **232** con control de cambios.*

1/1.2/6.3.2.1 Para el Método C1

MOD

RESOLUCIÓN 232 (REV.CMR-152)

Utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1 ~~y estudios afines~~

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015~~2~~),

NOTA DEL EDITOR: se propone la adición de un nuevo Anexo 1 a la Resolución 232 (Rev.CMR-15).

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 232 (Rev.CMR-15)

Criterios para identificar las posibles administraciones afectadas en la banda de frecuencias 694-790 MHz con respecto al servicio de radionavegación aeronáutica en los países indicados en el número 5.312

Para identificar las administraciones posiblemente afectadas, al aplicar el procedimiento de búsqueda de acuerdo de conformidad con el número **9.21** para el servicio móvil (SM) con respecto al servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA) que funciona en los países mencionados en el número **5.312**, deben utilizarse las distancias de coordinación (entre la estación de base del SM y la estación del SRNA potencialmente afectada) que se indican a continuación.

Al presentar sus notificaciones, las administraciones pueden indicar en la notificación que envíen a la BR la lista de administraciones con las que ya han alcanzado un acuerdo bilateral. La BR deberá tenerla en cuenta para determinar las administraciones con las que se requiere coordinación de conformidad con el número **9.21**.

Caso en el que el servicio móvil funciona de acuerdo con la disposición de frecuencias en la que las estaciones de base transmiten sólo en la banda de frecuencias 758-788 MHz y reciben sólo en la banda 703-733 MHz

CUADRO 1

Supuesto	Tipo de propagación	Distancia de coordinación necesaria – Entorno mixto	Distancia de coordinación necesaria – Entorno rural	Distancia de coordinación necesaria – Entorno suburbano	Distancia de coordinación necesaria – Entorno urbano
De la estación de base del SM a la estación terrena del SRNA	Trayecto terrestre	15 km	15 km	17 km	5 km
De la estación de base del SM a la estación terrena del SRNA	Trayecto mixto: 50% marítimo/ 50% terrestre	20 km	19 km	25 km	7 km

Nota general: Todas las notas que figuran a continuación se aplican a todos los valores del cuadro.

NOTA 1: Resultados basados en el supuesto de que la altura de la antena de la estación de base del SM sea de 30 m, su radio de célula se extienda 8 km en zonas rurales y 2 km en zonas suburbanas y urbanas, su p.i.r.e. en dirección al país que alberga el SRNA no supere los 55 dBm en 5 MHz, el diagrama de antena presente 3 grados de inclinación descendente, de conformidad con la Recomendación UIT-R F.1336, y se utilice el par de frecuencias dúplex más bajo de los contemplados en la disposición de frecuencias A5 de la Recomendación UIT-R M.1036 para la implantación del SM.

NOTA 2: La densidad de estaciones de base en zonas mixtas es de 0,0274 estaciones de base/km^2/5 MHz, cifra que se compone de un 70% de estaciones rurales (densidad de 0,7 × 0,0050 estaciones de base/km^2/5 MHz = 0,0035), un 20% de estaciones suburbanas (densidad de 0,2 × 0,0796 estaciones de base/km^2/5 MHz = 0,0159) y un 10% de estaciones urbanas (densidad de 0,1 × 0,0796 estaciones de base/km^2/5 MHz = 0,0080).

NOTA 3: El entorno de propagación entre las estaciones de base del SM y el receptor del SRNA en el mismo entorno (rural, suburbano o urbano) se corresponde con un supuesto de despliegue en el que los transmisores de la estación de base del SM y el receptor del SRNA están ubicados en el mismo tipo de zona (rural, suburbana o urbana).

NOTA 4: No se ha tenido en cuenta el efecto de dispersión troposférica contemplado en el modelo de propagación de la Recomendación UIT-R P.1546.

Caso en el que las estaciones de base del SM transmiten en la banda de frecuencias733-758 MHz

CUADRO 2

Supuesto	Tipo de propagación	Distancia de coordinación necesaria – Entorno mixto	Distancia de coordinación necesaria – Entorno rural	Distancia de coordinación necesaria – Entorno suburbano	Distancia de coordinación necesaria – Entorno urbano
De la estación de base del SM a la estación terrena del SRL 2 (Tipo 2)	Trayecto terrestre	69 km	45 km	124 km	18 km
De la estación de base del SM a la estación terrena del SRL 2 (Tipo 2)	Trayecto mixto: 50% marítimo/ 50% terrestre	111 km	65 km	167 km	29 km
De la estación de base del SM a la estación terrena del SRNCA	Trayecto terrestre	15 km	15 km	17 km	5 km
De la estación de base del SM a la estación terrena del SRNCA	Trayecto mixto: 50% marítimo/ 50% terrestre	20 km	19 km	25 km	7 km

Nota general: Todas las notas que figuran a continuación se aplican a todos los valores del cuadro.

NOTA 1: Resultados basados en el supuesto de que la altura de la antena de la estación de base del SM sea de 30 m, su radio de célula se extienda 8 km en zonas rurales y 2 km en zonas suburbanas y urbanas, su p.i.r.e. en dirección al país que alberga el SRNA no supere los 55 dBm en 5 MHz y el diagrama de antena presente 3 grados de inclinación descendente, de conformidad con la Recomendación UIT-R F.1336.

NOTA 2: La densidad de estaciones de base en zonas mixtas es de 0,0274 estaciones de base/km^2/5 MHz, cifra que se compone de un 70% de estaciones rurales (densidad de 0,7 × 0,0050 estaciones de base/km^2/5 MHz = 0,0035), un 20% de estaciones suburbanas (densidad de 0,2 × 0,0796 estaciones de base/km^2/5 MHz = 0,0159) y un 10% de estaciones urbanas (densidad de 0,1 × 0,0796 estaciones de base/km^2/5 MHz = 0,0080).

NOTA 3: El entorno de propagación entre las estaciones de base del SM y el receptor del SRNA en el mismo entorno (rural, suburbano o urbano) se corresponde con un supuesto de despliegue en el que los transmisores de la estación de base del SM y el receptor del SRNA están ubicados en el mismo tipo de zona (rural, suburbana o urbana).

NOTA 4: No se ha tenido en cuenta el efecto de dispersión troposférica contemplado en el modelo de propagación de la Recomendación UIT-R P.1546.

Otros casos

CUADRO 3

Estaciones del SRNA	Código de tipo de sistema	Distancias de coordinación para las estaciones de base receptoras del SM (km)[3]	Distancias de coordinación para las estaciones de base transmisoras del SM (km)[1]
SRNCA	AA8	Rural: < 1 Suburbano: < 1 Urbano: N/A[5]	Rural: 15/19*[2] Suburbano: 17/25*[2] Urbano: 5/7*[2] Mixto: 15/20*[2]
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en aeronave)	BD	Rural: < 1 Suburbano:< 1 Urbano: < 1	Rural: > HR[4] Suburbano/urbano: > HR[4] Mixto: > HR[4]
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en el suelo)	BA	Rural: < 1 Suburbano:< 1 Urbano: N/A[5]	Rural: 31/42* Suburbano: 70/112* Urbano: 13/18* Mixto: 40/61*
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en aeronave)	BC	Rural: < 1 Suburbano:< 1 Urbano: < 1	Rural: 251 Suburbano/urbano: 403 Mixto: 373
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en el suelo)	AA2	Rural: < 1 Suburbano: < 1 Urbano: N/A[5]	Rural: 45/65* Suburbano: 124/167* Urbano: 18/29* Mixto: 69/111*
SRL 1 (Tipos 1 y 2) (receptor en el suelo)	AB	Rural: < 1 Suburbano: < 1 Urbano: N/A[5]	Rural: 112/163* Suburbano: 230/274* Urbano: 53/97* Mixto: 171/212*
Otros tipos de estación terrena del SRNA	No se aplica	Rural: < 1 Suburbano: < 1 Urbano: N/A[5]	Rural: 112/163* Suburbano: 230/274* Urbano: 53/97* Mixto: 171/212*
Otros tipos de estaciones a bordo de aeronave del SRNA	No se aplica	Rural: < 1 Suburbano:< 1 Urbano: < 1	Rural: > HR[4] Suburbano/urbano: > HR[4] Mixto: > HR[4]

* 50% ≤ trayecto terrestre ≤ 100% / 0% ≤ trayecto terrestre < 50%.

NOTA 1: Resultados basados en el supuesto de que la altura de la antena de la estación de base del SM sea de 30 m, su radio de célula se extienda 8 km en zonas rurales y 2 km en zonas suburbanas y urbanas, su p.i.r.e. en dirección al país que alberga el SRNA no supere los 55 dBm en 5 MHz y el diagrama de antena presente 3 grados de inclinación descendente, de conformidad con la Recomendación UIT-R F.1336.

NOTA 2: Resultados basados en el supuesto de que la altura de la antena de la estación de base del SM sea de 30 m y su radio de célula se extienda 8 km en zonas rurales y 2 km en zonas suburbanas y urbanas.

NOTA 3: Todo equipo de usuario (UE) cuya antena se halle a 1,5 m de altura tiene una potencia de transmisión media de 2 dBm en zonas rurales extensas y de –9 dBm en zonas urbanas/suburbanas extensas. De acuerdo con lo especificado por el UIT-R, las densidad de UE en modo activo es la siguiente: en zonas rurales, 0,17 UE por km^2/5 MHz, y en zonas suburbanas/urbanas, 2,16 UE por km^2/5 MHz. Se ha tenido en cuenta la pérdida debida al cuerpo típica de 4 dB.

NOTA 4: HR = horizonte radioeléctrico (el horizonte radioeléctrico correspondiente a alturas de antena de 30 m y 10 000 m es de 431 km).

NOTA 5: La Recomendación UIT-R P.1546 no se aplica en zonas urbanas puesto que tanto la altura de la antena receptora y como la de la antena transmisora se hallan por debajo de la altura del obstáculo.

NOTA 6: La densidad de estaciones de base en zonas mixtas es de 0,0274 estaciones de base/km^2/5 MHz, cifra que se compone de un 70% de estaciones rurales (densidad de 0,7 × 0,0050 estaciones de base/km^2/5 MHz = 0,0035), un 20% de estaciones suburbanas (densidad de 0,2 × 0,0796 estaciones de base/km^2/5 MHz = 0,0159) y un 10% de estaciones urbanas (densidad de 0,1 × 0,0796 estaciones de base/km^2/5 MHz = 0,0080).

NOTA 7: El entorno de propagación entre las estaciones de base del SM y el receptor del SRNA en el mismo entorno (rural, suburbano o urbano) se corresponde con un supuesto de despliegue en el que los transmisores de la estación de base del SM y el receptor del SRNA están ubicados en el mismo tipo de zona (rural, suburbana o urbana).

NOTA 8: No se ha tenido en cuenta el efecto de dispersión troposférica contemplado en el modelo de propagación de la Recomendación UIT-R P.1546.

1/1.2/6.3.2.2 Para el Método C2

MOD

RESOLUCIÓN 232 (REV.CMR-15~~2~~)

Utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1 ~~y estudios afines~~

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015~~2~~),

NOTA DEL EDITOR: se propone la adición de un nuevo Anexo 1 a la Resolución 232 (Rev.CMR-15).

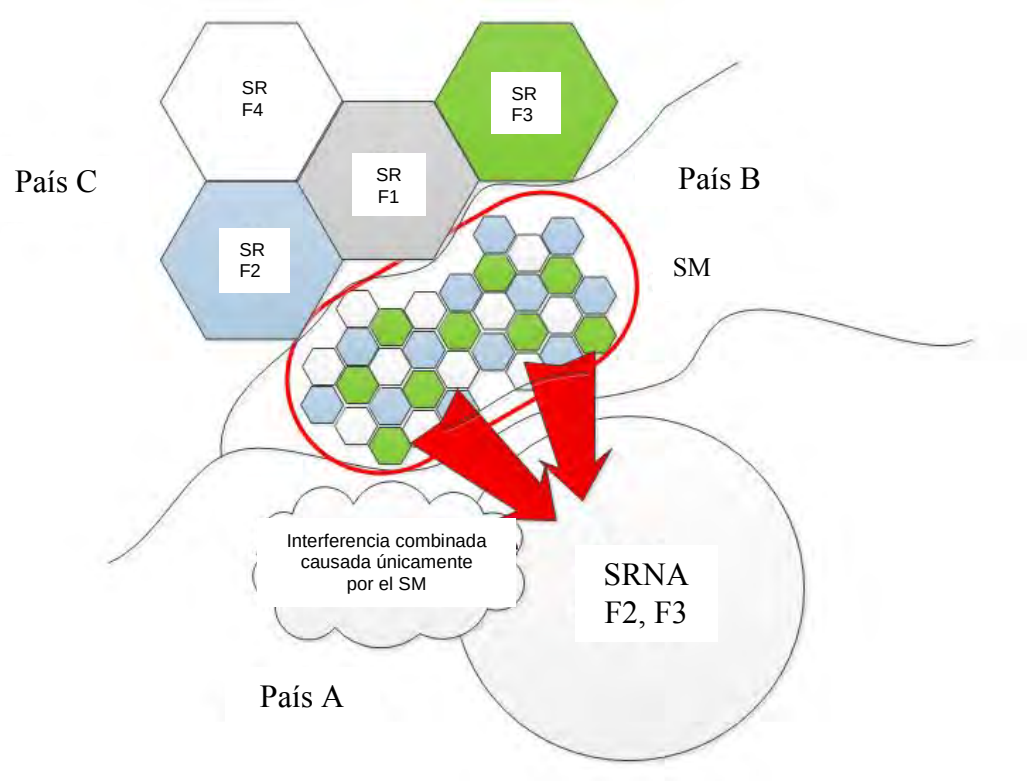
ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 232 (REV.CMR-15)

Metodología para la identificación de las administraciones afectadas con arreglo al número 9.21 para el servicio móvil en la banda de frecuencias 694-790 MHz

La aplicación de un criterio de protección de $I/N = -6$ dB en las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA) permite estimar la interferencia causada por el servicio móvil (SM) al SRNA, sin tener en cuenta la interferencia procedente de las estaciones del servicio de radiodifusión. En la Figura 1 se muestra un caso típico de incidencia de la interferencia combinada causada por el SM al SRNA.

FIGURA 1

Caso típico de interferencia combinada causada por el SM al SRNA en la banda de frecuencias 694-790 MHz



Para identificar las administraciones afectadas, al aplicar el número **9.21** para el SM con respecto al SRNA en la banda de frecuencias 694-790 MHz, deben utilizarse los criterios especificados en el Cuadro 1.

CUADRO 1
Criterios de protección para las estaciones del SRNA

Tipo de sistema del SRNA	Relación interferencia/ruido autorizada*, *I*/*N* (dB)
SRNCA	–6 a 10 m en una anchura de banda de referencia de 3 MHz
SRL 1 (tipos 1 y 2) (receptor en el suelo)	–6 a 10 m en una anchura de banda de referencia de 6 MHz
SRL 2 (tipo 1) (receptor en aeronave)	–6 a 10 000 m en una anchura de banda de referencia de 4 MHz
SRL 2 (tipo 1) (receptor en el suelo)	–6 a 10 m en una anchura de banda de referencia de 4 MHz
SRL 2 (tipo 2) (receptor en aeronave)	–6 a 10 000 m en una anchura de banda de referencia de 3 MHz
SRL 2 (tipo 2) (receptor en el suelo)	–6 a 10 m en una anchura de banda de referencia de 8 MHz
Otros tipos de estación terrena del SRNA	–6 a 10 m en una anchura de banda de referencia de 6 MHz
Otros tipos de estaciones a bordo de aeronave del SRNA	–6 a 10 000 m en una anchura de banda de referencia de 4 MHz

* Los valores de la relación interferencia/ruido que figuran en este cuadro están relacionados con el nivel total autorizado de interferencia/ruido (del SM) en una banda de frecuencias común. En las estaciones terrenas se utiliza el modelo de propagación conforme a la Recomendación UIT-R P.1546-4 para el 10% del tiempo y el 50% de los emplazamientos.

Esta metodología parte del supuesto de que la interferencia a las estaciones del SRNA puede ser causada tanto por las estaciones de base del SM, como por los equipos de usuario (UE). Si el SM funcionara en modo DDF, se calcularía la interferencia causada en cada canal por la estación de base o el UE, en función de las circunstancias.

1 Examen de la incidencia de las estaciones de base del servicio móvil en las estaciones terrenas y en aeronave del servicio de radionavegación aeronáutica

Al aplicar los criterios propuestos en el Cuadro 1, la interferencia causada al SRNA por las estaciones del SM recientemente notificadas se estimará sopesando la interferencia procedente de las estaciones del SM notificadas con anterioridad.

Asimismo, se tomarán en consideración las asignaciones a las estaciones de base del SM inscritas en el Registro Internacional de Frecuencias (MIFR), o previamente notificadas para la celebración de un acuerdo de coordinación conforme al número **9.21**, que tengan una superposición de frecuencias con estaciones del SRNA en la banda de frecuencias 694-790 MHz.

En función del tipo de estación del SRNA analizada, se pueden presentar dos casos de interferencia distintos:

1) interferencia al receptor en aeronave del SRNA; o

2) interferencia al receptor en tierra del SRNA.

A continuación se detalla una evaluación de la interferencia causada en cada supuesto.

1.1 Incidencia de las estaciones de base del servicio móvil en los receptores en aeronave del servicio de radionavegación aeronáutica

Los típicos receptores en aeronave del SRNA se hallan a 10 000 metros de altura y pueden ubicarse en cualquier punto de la zona de servicio de la estación terrena transmisora asociada (notificada a la UIT).

La zona de visibilidad de la estación en aeronave del SRNA se determina de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$D_{vi} = 4{,}1 \times \left(\sqrt{H_{1i}} + \sqrt{H_2} \right) \quad (1)$$

donde:

H_{1i}: equivale a la altura de la antena del receptor *i* del SRNA.

H_2: equivale a la altura de la antena transmisora de la estación de base del SM notificada.

La altura de la antena transmisora de la estación de base del SM se obtiene de la notificación. Si dicho valor no figura en la notificación, se debe considerar que la antena transmisora de la estación de base del SM se halla a 50 metros de altura.

Al examinar la incidencia de la interferencia causada por la estación de base del SM notificada a las estaciones en aeronave del SRNA, se propone utilizar el siguiente algoritmo para determinar qué asignaciones del SRNA se han visto afectadas:

1) La distancia D_{ci} se calcula a partir de la estación de base del SM notificada en dirección a las estaciones terrenas del SRNA que han sido previamente notificadas o registradas en la UIT en la banda de frecuencias de una nueva estación de base del SM (véase la Figura 2).

2) La condición que debe verificarse es la siguiente:

$$D_{ci} > R_{zi} + D_{vi} \quad (2)$$

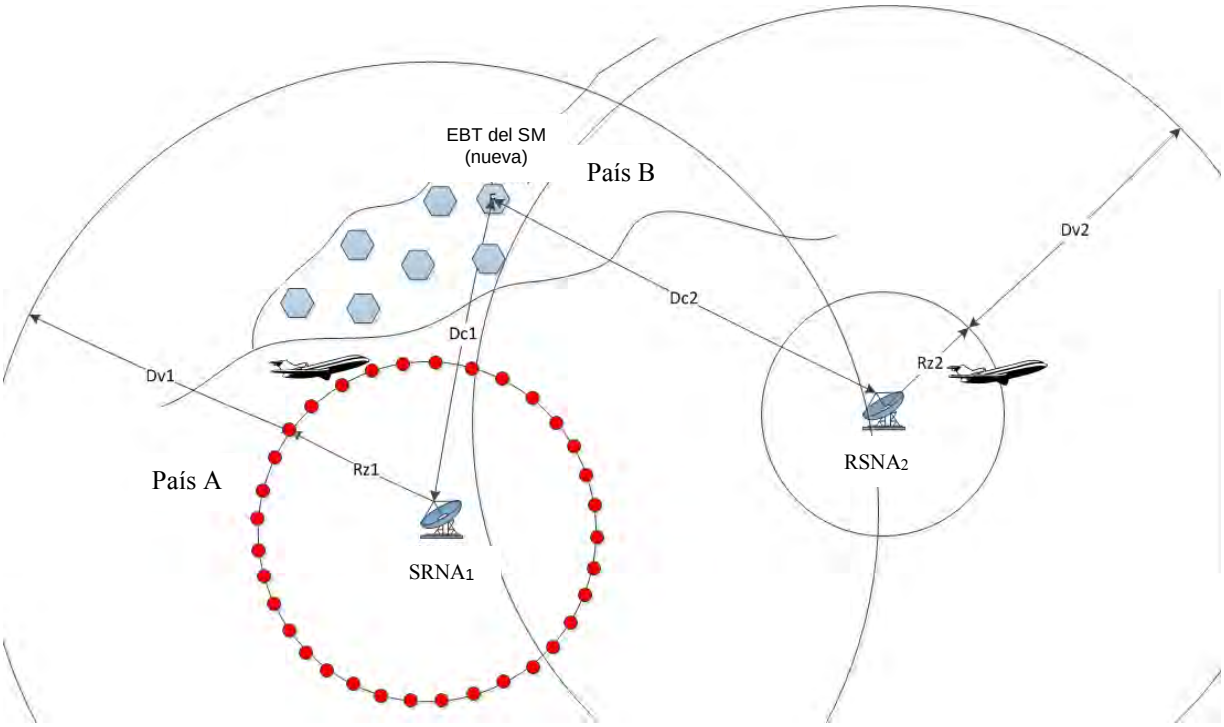
donde:

R_{zi}: equivale al radio de la zona de servicio de la *i-ésima* estación terrena del SRNA, en el que puede ubicarse la estación receptora en aeronave del SRNA asociada (indicada en la notificación de la estación del SRNA).

Si se cumple este requisito, no es necesario obtener el acuerdo estipulado en el número **9.21** para la nueva estación de base del SM con respecto a la estación específica del SRNA (véase la estación del SRNA2 de la Figura 2).

FIGURA 2

Cómo determinar las asignaciones de frecuencias afectadas de los receptores en aeronave del SRNA



3) Para cada *i-ésima* estación del SRNA situada a una distancia inferior o igual a $D_{vi} + R_{zi}$, el siguiente paso consiste en determinar las asignaciones de las estaciones de base del SM inscritas en el MIFR, o notificadas con anterioridad para la obtención del acuerdo conforme al número **9.21**, que recaen íntegra o parcialmente en la zona de visibilidad directa del receptor en aeronave del SRNA (estas asignaciones aparecen representadas en azul en la Figura 2).

4) El nivel de interferencia I_{ijk} se calcula en el *k-ésimo* punto fronterizo de la zona de servicio del *i-ésimo* receptor en tierra del SRNA (representados en forma de puntos rojos en la Figura 2) para cada *j-ésima* fuente de interferencia identificada en el apartado 3 *supra*, incluidas las asignaciones de la nueva estación de base del SM notificada. Dicho cálculo se realiza mediante la aplicación de la Recomendación UIT-R P.525.

El nivel de interferencia I_{ijk} se calculará teniendo en cuenta la proporción de bandas de frecuencias superpuestas (índice *N*–), la cual toma en consideración el segmento de potencia de interferencia que entra en el receptor del SRNA en dB:

$$N = \begin{cases} 10\log(B_I / B_W), & B_I < B_W \\ 0, & B_I = B_W \end{cases} \quad (3)$$

B_W: equivale a la anchura de banda de la fuente interferente en MHz.

B_I: equivale al solapamiento de la anchura de banda de la fuente interferente y el receptor del SRNA en MHz.

Cabe señalar que los puntos de prueba (en los que se realizan los cálculos) se seleccionan en los límites de la zona de servicio del *i-ésimo* receptor en tierra del SRNA a intervalos definidos (por ejemplo, de 1 grado, que es el que se utiliza actualmente en virtud del Acuerdo GE06) (los puntos fronterizos de la zona de servicio del receptor del SRNA1 aparecen representados en rojo en la Figura 2).

5) El nivel de interferencia combinada I_{ik} se calcula en cada *k-ésimo* punto de la zona de servicio del *i-ésimo* receptor en tierra del SRNA mediante la aplicación de los datos obtenidos en el apartado 4 *supra* y de la siguiente ecuación:

$$I_{ik} = 10\log\left(\sum_{j=1}^{n} 10^{0.1 I_{ijk}} \right) \quad (4)$$

6) El nivel de interferencia combinada I_{ik} en cada *k-ésimo* punto fronterizo se compara con los criterios de protección E_{reqi} del *i-ésimo* receptor en aeronave del SRNA. Si se cumple la condición $I_{ik} > I_{reqi}$, entonces será necesario obtener el acuerdo estipulado en el número **9.21** para la nueva estación de base del SM notificada con respecto a la *i-ésima* estación específica del SRNA. El cálculo de I_{reqi} se basa en el criterio $I/N = -6$ dB. En función de N_i para ciertos tipos de sistemas del SRNA, $I_{reqi} = N_i - 6$.

1.2 Incidencia de las estaciones de base del servicio móvil en los receptores en tierra del servicio de radionavegación aeronáutica

Al examinar la incidencia de una estación de base del SM en un receptor en tierra del SRNA, se debe tener en cuenta el hecho de que las antenas de las estaciones terrenas del SRNA son direccionales. Por consiguiente, a la hora de evaluar la compatibilidad, se toman en consideración las asignaciones del SM que recaen en el lóbulo principal del diagrama de antena de la estación del SRNA. Cabe señalar que el parámetro relativo a la anchura de haz a −3 dB del lóbulo principal de la antena de la estación terrena del SRNA debería incluirse en el Apéndice **4** como parámetro obligatorio para la notificación. Si la notificación carece de este parámetro, debe considerarse que la anchura de haz a −3 dB del lóbulo principal de la antena de la estación terrena del SRNA es de 8 grados.

La interferencia ajena al lóbulo principal del diagrama de antena de la estación del SRNA se ha tomado en consideración mediante la adición de 4 dB a la interferencia que se calculará en el sector de ángulo del lóbulo principal del diagrama de antena de la estación del SRNA.

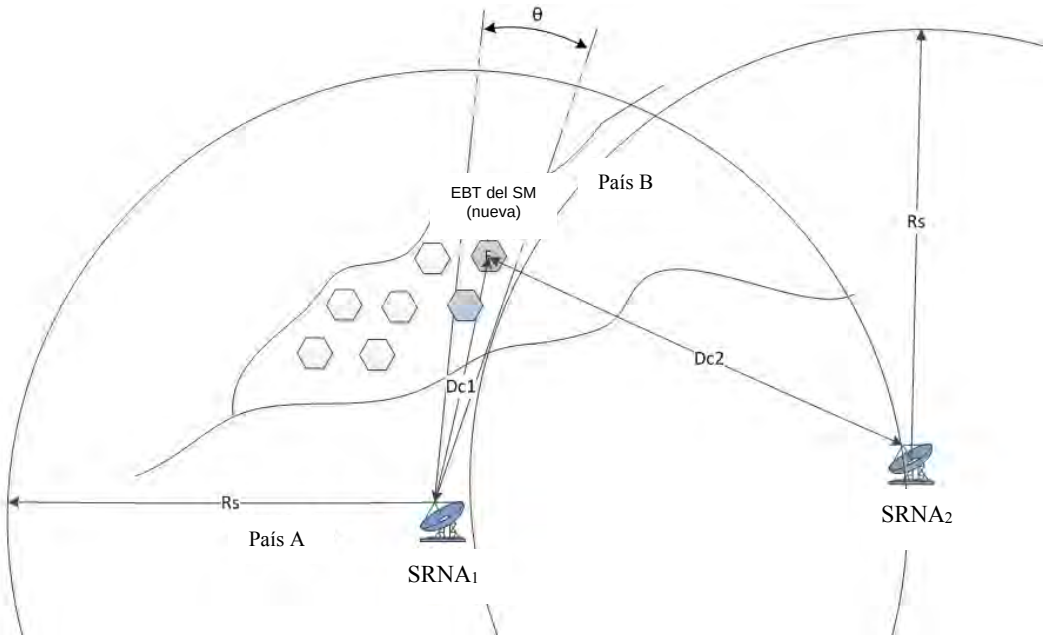
Dependiendo del emplazamiento de la estación del SRNA afectada, el radio del sector se calcula en las zonas en las que deben tomarse en consideración las fuentes de interferencia. En el Acuerdo GE06 y la Recomendación UIT-R P.1546-4, el radio del sector equivale a 1 000 km. La BR utiliza esa misma distancia para verificar las notificaciones encaminadas a la modificación del Plan GE06 con respecto a las estaciones del SRNA.

Sin embargo, habida cuenta de que la Recomendación UIT-R P.1546-4 se comprende distintas zonas climáticas y una amplia gama de frecuencias, el radio del sector (R_s) de las zonas en las que las fuentes de interferencia se toman en consideración está limitado a una distancia de hasta 600 km –para las estaciones del SRNA situadas a más de 48 grados de latitud Norte– y de hasta 800 km para las estaciones del SRNA situadas a 48 grados de latitud Norte (es decir, en la región del Mar Negro) o menos.

Por tanto, si la estación de base del SM está al alcance del haz principal del diagrama de antena de la estación del SRNA pero a una distancia R_s de más de 600 u 800 km (según sea el caso), se propone obviar este tipo de estación en el cálculo de la interferencia para las estaciones del SRNA (véase la Figura 3).

FIGURA 3

Cómo determinar las asignaciones de frecuencias afectadas de los receptores en tierra del SRNA



Habida cuenta de las consideraciones que anteceden, al examinar la incidencia de la interferencia causada por la estación de base del SM notificada a las estaciones terrenas del SRNA, se aplica el siguiente procedimiento con objeto de identificar el SRNA afectado:

1) Se determina la distancia D_{ci} alrededor de la nueva estación de base del SM notificada en dirección a las estaciones terrenas del SRNA que han sido notificadas/inscritas en la UIT en la banda de frecuencias de la nueva estación de base del SM (véase la Figura 3).

2) La condición que debe verificarse es la siguiente:

$$D_{ci} > R_s \quad (5)$$

donde:

R_s: equivale a 600 u 800 km, en función de la latitud de la *i-ésima* estación del SRNA.

Si se cumple este requisito, no es necesario obtener el acuerdo estipulado en el número **9.21** para la nueva estación de base del SM con respecto a la estación específica del SRNA (lo cual está relacionado con la estación SRNA2 de la Figura 3).

3) En cuanto a las *i-ésimas* estaciones del SRNA situadas a una distancia inferior a $D_{ci} \leq R_s$, deben determinarse las asignaciones de la estación de base del SM inscritas en el MIFR, o notificadas con anterioridad para la obtención del acuerdo estipulado en el número **9.21**, que recaen íntegra o parcialmente en el sector del haz principal de la estación terrena del SRNA dirigido hacia una nueva estación de base del SM notificada. Dicho sector está limitado por la distancia R_s (estas asignaciones y adjudicaciones aparecen representadas en azul en la Figura 3).

4) El nivel de interferencia I_{ij} se calcula en el emplazamiento del *i-ésimo* receptor en tierra del SRNA (a saber, el SRNA1 de la Figura 3) para cada *j-ésima* asignación de la estación de base del SM inscrita en el MIFR o notificada con anterioridad para la obtención del acuerdo estipulado en el número **9.21**, incluidas las nuevas estaciones de base del SM notificadas.

El nivel de interferencia I_{ij} se calculará teniendo en cuenta la proporción de bandas de frecuencias superpuestas (índice *N*–), la cual toma en consideración el segmento de potencia de interferencia que entra en el receptor del SRNA en dB:

$$N = \begin{cases} 10\log(B_I / B_W), & B_I < B_W \\ 0, & B_I = B_W \end{cases} \quad (6)$$

B_W: equivale a la anchura de banda de la fuente interferente en MHz.

B_I: equivale al solapamiento de la anchura de banda de la fuente interferente y el receptor del SRNA en MHz.

Los cálculos se llevan a cabo mediante la aplicación de la Recomendación UIT-R P.1546-4 para el 10% del tiempo y el 50% de los emplazamientos.

5) El nivel de interferencia combinada I_i se calcula en el emplazamiento del *i-ésimo* receptor en tierra del SRNA mediante la aplicación de los datos obtenidos en el apartado 4 *supra* y de la siguiente ecuación:

$$I_i = 10\log\left(\sum_{j=1}^{n} 10^{0.1 I_{ij}}\right) + 4 \quad (7)$$

6) El nivel de interferencia combinada I_i se compara con los criterios de protección I_{reqi} del *i-ésimo* receptor en tierra del SRNA. Si se cumple la condición $I_i > I_{reqi}$, entonces será necesario obtener el acuerdo estipulado en el número **9.21** para la nueva estación de base del SM con respecto a la *i-ésima* estación del SRNA. El cálculo de I_{reqi} se basa en el criterio $I/N = -6$ dB. En función de N_i para ciertos tipos de sistemas del SRNA, $I_{reqi} = N_i - 6$.

2 Examen de la incidencia de los equipos de usuario del servicio móvil en las estaciones terrenas y en aeronave del servicio de radionavegación aeronáutica

En el caso de los sistemas CDMA o DDT del SM, cabe esperar que la interferencia causada por los UE del SM a las estaciones del SRNA no sea superior a la interferencia procedente de las estaciones de base del SM. En consecuencia, en estos casos, basta utilizar el método especificado en la Sección 1 *supra*.

En lo que atañe a los sistemas de dúplex por división en el tiempo (DDT) del SM, la interferencia causada por los UE a las estaciones del SRNA incidirá en bandas de frecuencias distintas a las afectadas por la interferencia de las estaciones de base del SM. Por tanto, en este caso, deben aplicarse enfoques diferentes con miras a determinar qué asignaciones del SRNA se han visto afectadas.

Con respecto a las notificaciones de los sistemas DDF del SM, cuando una administración notificante indica en el formulario que el valor de p.i.r.e. combinada de todos los UE que funcionan de forma simultánea con la estación de base notificada no supera los 21 dBm por 1 MHz (lo cual se corresponde con la distancia de coordinación de 70 km especificada en el Cuadro 1 del Anexo 1 a la Resolución **749 (Rev.CMR-12)**), ese valor es el que debe utilizarse para calcular la interferencia.

De lo contrario, puede utilizarse el valor de 31 dBm por 1 MHz (correspondiente a la distancia de coordinación de 150 km especificada en el Cuadro 1 del Anexo 1 a la Resolución **749 (Rev.CMR-12)**) como valor de p.i.r.e. combinada de todos los UE que funcionan de forma simultánea con la estación de base notificada, o aplicarse otro valor de p.i.r.e., de acuerdo con lo notificado por la administración.

Al aplicar estos valores combinados (21 dBm por 1 MHz o 31 dBm por 1 MHz, según proceda) a todos los UE que operan junto con una estación de base del SM, la metodología especificada en la Sección 1 *supra* permite determinar qué asignaciones del SRNA se han visto afectadas. No obstante, debe tomarse en consideración la estación de base receptora del SM en lugar de la estación de base transmisora del SM, y la p.i.r.e. combinada de todos los UE que funcionan de forma simultánea con la estación de base notificada en lugar de la p.i.r.e. de la estación de base del SM (véanse las consideraciones que anteceden).

1/1.2/6.3.2.3 Para el Método C3

MOD

RESOLUCIÓN 232 (REV.CMR-15~~2~~)

Utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1 ~~y estudios afines~~

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015~~2~~),

NOTA DEL EDITOR: se propone la adición de un nuevo Anexo 1 a la Resolución 232 (Rev.CMR-15).

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 232 (Rev.CMR-15)

Criterios para identificar las posibles administraciones afectadas con arreglo al número 9.21 para el servicio móvil en la banda de frecuencias 694-790 MHz

Para identificar las administraciones afectadas, al aplicar el procedimiento de búsqueda de acuerdo de conformidad con el número **9.21** para el servicio móvil (SM) con respecto al servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA) que funciona en los países mencionados en el número **5.312**, deben utilizarse las distancias de coordinación (entre la estación de base del servicio móvil y la estación del SRNA potencialmente afectada) que se indican a continuación.

Las administraciones notificantes pueden indicar en la notificación que envíen a la BR la lista de administraciones con las que ya han alcanzado un acuerdo bilateral. La BR deberá tenerla en cuenta para determinar las administraciones con las que se requiere coordinación de conformidad con el número **9.21**.

CUADRO 1

Estaciones del SRNA	**Código de tipo de sistema**	**Distancias de coordinación para las estaciones de base receptoras del SM (km)[3]**	**Distancias de coordinación para las estaciones de base transmisoras del SM (km)**
SRNCA (receptor en el suelo)	AA8	441[1]	75[2] / 90[2]*
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en aeronave)	BD	130[1]/165[1]*	441[2]
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en el suelo)	BA	441[1]	185[2] / 200[2]*
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en aeronave)	BC	405[1]/445[1]*	400[2]
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en el suelo)	AA2	441[1]	250[2] / 275[2]*
SRL 1 (Tipos 1 y 2) (receptor en el suelo)	AB	405[1]/445[1]*	350[2] / 375[2]*
Otros tipos de estación terrena del SRNA	No se aplica	405[1]/445[1]*	350[2] / 375[2]*
Otros tipos de estaciones a bordo de aeronave del SRNA	No se aplica	405[1]/445[1]*	441[2]

* 50% ≤ trayecto terrestre ≤ 100% / 0% ≤ trayecto terrestre < 50%.

NOTA 1: Resultados basados en el supuesto de que la altura de la antena de la estación de base del SM sea de 50 m. En este caso, las antenas de las estaciones de base del SM no están inclinadas, y se ha utilizado el diagrama de antena únicamente en plano horizontal de la Recomendación UIT-R F.1336.

NOTA 2: Resultados basados en el supuesto de que la altura de la antena de la estación de base del SM sea de 50 m; su radio de célula se extienda 8 km en zonas rurales, 2 km en zonas suburbanas (S = 300 km^2) y 0,5km en zonas urbanas (S = 100 km^2); y su potencia sea de 55 dBm en 5 MHz con la debida orientación del haz principal del diagrama de antena hacia la estación del SRNA. En este caso, las antenas de la estación de base del SM no están inclinadas y se ha utilizado el diagrama de antena únicamente en plano horizontal de la Recomendación UIT-R F.1336.

NOTA 3: Estas cifras se han calculado en función de la distancia estimada para proteger las estaciones de base IMT contra el SRNA con el criterio de protección $I/N = -6$ dB.

NOTA 4: El entorno de propagación entre los transmisores de las estaciones de base del SM y el receptor del SRNA es rural en todas las zonas de implantación (rural, suburbana o urbana) en supuestos mixtos.

NOTA 5: Se ha tenido en cuenta el efecto de dispersión troposférica contemplado en el modelo de propagación de la Recomendación UIT-R P.1546. Al carecer de información sobre el terreno, se ha aplicado un ángulo libre de obstáculos del terreno de 0 grados.

1/1.2/6.3.2.4 Para el Método C4

MOD

RESOLUCIÓN 232 (REV.CMR-15~~2~~)

Utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1 ~~y estudios afines~~

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015~~2~~),

NOTA DEL EDITOR: se propone la adición de un nuevo Anexo 1 a la Resolución 232 (Rev.CMR-15).

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 232 (REV.CMR-15)

Criterios para identificar las posibles administraciones afectadas con arreglo al número 9.21 para el servicio móvil en la banda de frecuencias 694-790 MHz

Para identificar las posibles administraciones afectadas, al aplicar el procedimiento de búsqueda de acuerdo de conformidad con el número **9.21** para el servicio móvil (SM) con respecto al servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA) que funciona en los países mencionados en el número **5.312**, deben utilizarse las distancias de coordinación (entre la estación de base del servicio móvil y la estación del SRNA potencialmente afectada) que se indican a continuación.

Las administraciones notificantes pueden indicar en la notificación que envíen a la BR la lista de administraciones con las que ya han alcanzado un acuerdo bilateral. La BR deberá tenerla en cuenta para determinar las administraciones con las que se requiere coordinación de conformidad con el número **9.21**.

CUADRO 1

Estaciones del SRNA	**Código de tipo de sistema**	**Distancias de separación mínimas entre las estaciones de base receptoras del SM y las estaciones del SRNA (km)**	**Distancias de separación mínimas entre las estaciones de base transmisoras del SM y las estaciones del SRNA (km)**
SRNCA	AA8	50	125/175*
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en aeronave)	BD	410	432
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en el suelo)	BA	50	250/275*
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en aeronave)	BC	150	432
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en el suelo)	AA2	50/75*	300/325*
SRL 1 (Tipos 1 y 2) (receptor en el suelo)	AB	125/175*	400/450*
Otros tipos de estación terrena del SRNA	No se aplica	125/175*	400/450*
Otros tipos de estaciones a bordo de aeronave del SRNA	No se aplica	410	432

* 50% ≤ trayecto terrestre ≤ 100% / 0% ≤ trayecto terrestre < 50%.

NOTA 1: Resultados basados en el supuesto de que la altura de la antena de la estación de base del SM sea de 60 m; su radio de célula se extienda 8 km en zonas rurales, 2 km en zonas suburbanas (S = 1 470 km^2) y 0,5km en zonas urbanas (S = 490 km^2); y su potencia sea de 55 dBm en 5 MHz con la debida orientación del haz principal del diagrama de antena hacia la estación del SRNA. Los resultados no están basados en los nuevos parámetros IMT especificados por el UIT-R, sino en los resultados de la Resolución **749 (Rev.CMR-12)**.

NOTA 2: Se ha tenido en cuenta el efecto de dispersión troposférica contemplado en el modelo de propagación de la Recomendación UIT-R P.1546. Al carecer de información sobre el terreno, se ha aplicado un ángulo libre de obstáculos del terreno de 0 grados.

1/1.2/6.3.2.5 Para el Método C5

MOD

RESOLUCIÓN 232 (REV.CMR-15~~2~~)

Utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1 ~~y estudios afines~~

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015~~2~~),

NOTA DEL EDITOR: se propone la adición de un nuevo Anexo 1 a la Resolución 232 (Rev.CMR-15).

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 232 (REV.CMR-15)

Criterios para identificar las posibles administraciones afectadas con arreglo al número 9.21 para el servicio móvil en la banda de frecuencias 694-790 MHz

Para identificar las posibles administraciones afectadas, al aplicar el procedimiento de búsqueda de acuerdo de conformidad con el número **9.21** para el servicio móvil (SM) con respecto al servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA) que funciona en los países mencionados en el número **5.312**, deben utilizarse las distancias de coordinación (entre la estación de base del servicio móvil y la estación del SRNA potencialmente afectada) que se indican a continuación.

Las administraciones notificantes pueden indicar en la notificación que envíen a la BR la lista de administraciones con las que ya han alcanzado un acuerdo bilateral. La BR deberá tenerla en cuenta para determinar las administraciones con las que se requiere coordinación de conformidad con el número **9.21**.

CUADRO 1

Estaciones del SRNA	**Código de tipo de sistema**	**Distancias de coordinación para las estaciones de base receptoras del SM (km)[3]**	**Distancias de coordinación para las estaciones de base transmisoras del SM (km)**
SRNCA (receptor en el suelo)	AA8	441[1]	455[2]/480[2]*
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en aeronave)	BD	130[1]/165[1]*	441[2]
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en el suelo)	BA	441[1]	400[2]/425[2]*
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en aeronave)	BC	405[1]/445[1]*	441[2]
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en el suelo)	AA2	441[1]	530[2]/550[2]*
SRL 1 (Tipos 1 y 2) (receptor en el suelo)	AB	405[1]/445[1]*	545[2]/565[2]*
Otros tipos de estación terrena del SRNA	No se aplica	405[1]/445[1]*	545[2]/565[2]*
Otros tipos de estaciones a bordo de aeronave del SRNA	No se aplica	405[1]/445[1]*	441[2]

* 50% ≤ trayecto terrestre ≤ 100% / 0% ≤ trayecto terrestre < 50%.

NOTA 1: Resultados basados en el supuesto de que la altura de la antena de la estación de base del SM sea de 50 m. En este caso, las antenas de las estaciones de base del SM no están inclinadas, y se ha utilizado el diagrama de antena únicamente en plano horizontal de la Recomendación UIT-R F.1336.

NOTA 2: Resultados basados en el supuesto de que la altura de la antena de la estación de base del SM sea de 50 m; su radio de célula se extienda 8 km en zonas rurales, 2 km en zonas suburbanas (S = 300 km^2) y 0,5 km en zonas urbanas (S = 100 km^2); y su potencia sea de 55 dBm en 5 MHz con la debida orientación del haz principal del diagrama de antena hacia la estación del SRNA. En este caso, las antenas de la estación de base del SM no están inclinadas y se ha utilizado el diagrama de antena únicamente en plano horizontal de la Recomendación UIT-R F.1336.

NOTA 3: Estas cifras se han calculado en función de la distancia estimada para proteger las estaciones de base IMT contra el SRNA con el criterio de protección $I/N = -6$ dB.

NOTA 4: Se ha tenido en cuenta el efecto de dispersión troposférica contemplado en el modelo de propagación de la Recomendación UIT-R P.1546. Al carecer de información sobre el terreno, se ha aplicado un ángulo libre de obstáculos del terreno de 0 grados.

1/1.2/6.3.2.6 Para el Método C6

MOD

RESOLUCIÓN 232 (REV.CMR-15~~2~~)

Utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1 ~~y estudios afines~~

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015~~2~~),

NOTA DEL EDITOR: se propone la adición de un nuevo Anexo 1 a la Resolución 232 (Rev.CMR-15).

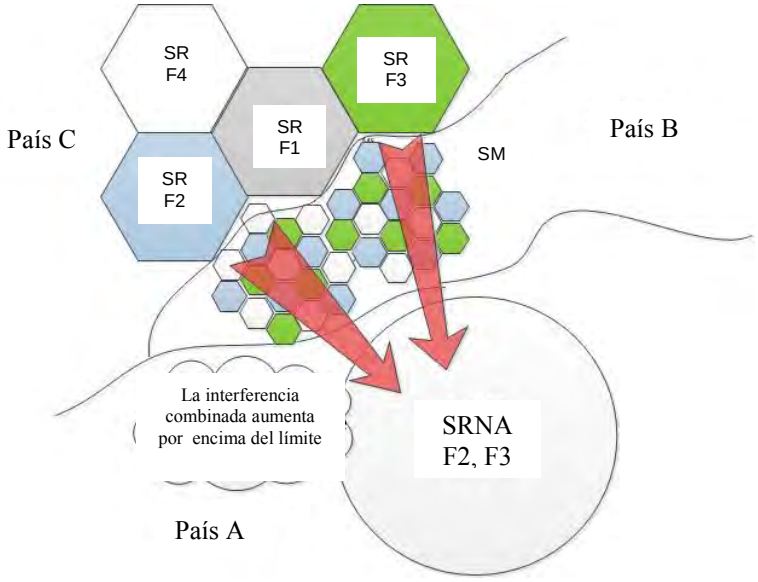
ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 232 (REV.CMR-15)

Metodología para la identificación de las administraciones afectadas con arreglo al número 9.21 para el servicio móvil en la banda de frecuencias 694-790 MHz

Los criterios de protección de los valores de intensidad de campo para las estaciones de servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA) pueden utilizarse con el fin de estimar la interferencia causada por el servicio móvil (SM) al SRNA, habida cuenta de la interferencia procedente de las estaciones del servicio de radiodifusión (SR). En la Figura 1 se muestra un caso típico de incidencia de la interferencia combinada causada por el SM al SRNA.

FIGURA 1

Caso típico de interferencia combinada causada por el SM y el SR al SRNA en la banda de frecuencias 694-790 MHz



Para identificar las administraciones afectadas, al aplicar el número **9.21** para el SM con respecto al SRNA en la banda de frecuencias 694-790 MHz, deben utilizarse los criterios especificados en el Cuadro 1.

CUADRO 1

Criterios de protección para las estaciones del SRNA

Tipo de sistema SRNA	Valores umbral de intensidad de campo combinada predeterminados (dB(µV/m))
SRNCA	42 a 10 m en una anchura de banda de referencia de 3 MHz
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en aeronave)	52[1] a 10 000 m en una anchura de banda de referencia de 4 MHz
SRL 2 (Tipo 1) (receptor en el suelo)	29[1] a 10 m en una anchura de banda de referencia de 4 MHz
SRL 2 (Tipo 2)	73 a 10 000 m en una anchura de banda de referencia de 3 MHz
SRL 2 (Tipo 2) (receptor en el suelo)	24[1,2] a 10 m en una anchura de banda de referencia de 8 MHz
SRL 1 (Tipos 1 y 2)	13 a 10 m en una anchura de banda de referencia de 6 MHz
Otros tipos de estación terrena del SRNA	13 a 10 m en una anchura de banda de referencia de 6 MHz
Otros tipos de estaciones a bordo de aeronave del SRNA	52 a 10 000 m en una anchura de banda de referencia de 4 MHz

NOTA 1: Los valores indicados en el cuadro hacen referencia a los valores autorizados de intensidad de campo de la interferencia combinada en el canal compartido proporcionados para la anchura de banda de emisión necesaria (de todos los servicios).

Esta metodología parte del supuesto de que la interferencia a las estaciones del SRNA puede ser causada tanto por las estaciones de base del SM, como por los equipos de usuario (UE). Si el SM funcionara en modo DDF, se calcularía la interferencia causada en cada canal por la estación de base o el UE, en función de las circunstancias.

1 Examen de la incidencia de las estaciones de base del servicio móvil en las estaciones terrenas y en aeronave del servicio de radionavegación aeronáutica

Al aplicar los criterios propuestos en el Cuadro 1, la interferencia causada al SRNA por las estaciones del SM recientemente notificadas se estimará sopesando la interferencia procedente de las estaciones del SM notificadas con anterioridad y de las asignaciones al SR inscritas en el Registro Internacional de Frecuencias (MIFR) o notificadas de conformidad con el Artículo **11**.

En este caso, se tendrán en cuenta:

1) las asignaciones al SR, inscritas en el MIFR o notificadas de conformidad con el Artículo **11**, que puedan causar interferencia al SRNA;

2) las asignaciones a las estaciones de base del SM, inscritas en el MIFR o notificadas con anterioridad para la obtención de un acuerdo de coordinación conforme al número **9.21**, que tengan superposición de frecuencias con estaciones del SRNA en la banda de frecuencias 694-790 MHz.

En función del tipo de estación del SRNA analizada, se pueden presentar dos casos de interferencia distintos:

1) interferencia al receptor en aeronave del SRNA; o

2) interferencia al receptor en tierra del SRNA.

A continuación se detalla una evaluación de la interferencia causada en cada supuesto.

1.1 Incidencia de las estaciones de base del servicio móvil en los receptores en aeronave del servicio de radionavegación aeronáutica

Los típicos receptores en aeronave del SRNA se hallan a 10 000 metros de altura y pueden ubicarse en cualquier punto de la zona de servicio de una estación terrena transmisora asociada (inscrita en la UIT).

La zona de visibilidad de la estación en aeronave del SRNA se determina de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$D_{vi} = 4{,}1 \times \left(\sqrt{H_{1i}} + \sqrt{H_2} \right) \quad (1)$$

donde:

H_{1i}: equivale a la altura de la antena del receptor i del SRNA

H_2: equivale a la altura de la antena transmisora de la estación de base del SM notificada.

La altura de la antena transmisora de la estación de base del SM se obtiene de la notificación. Si dicho valor no figura en la notificación, se debe considerar que la antena transmisora de la estación de base del SM se halla a 50 metros de altura.

Al examinar la incidencia de la interferencia causada por la estación de base del SM notificada a las estaciones en aeronave del SRNA, se propone utilizar el siguiente algoritmo para determinar qué asignaciones del SRNA se han visto afectadas:

1) La distancia D_{ci} se calcula a partir de la estación de base del SM notificada en dirección a las estaciones terrenas del SRNA que están inscritas en la UIT en la banda de frecuencias de una nueva estación de base del SM (véase la Figura 2).

2) La condición que debe verificarse es la siguiente:

$$D_{ci} > R_{zi} + D_{vi} \quad (2)$$

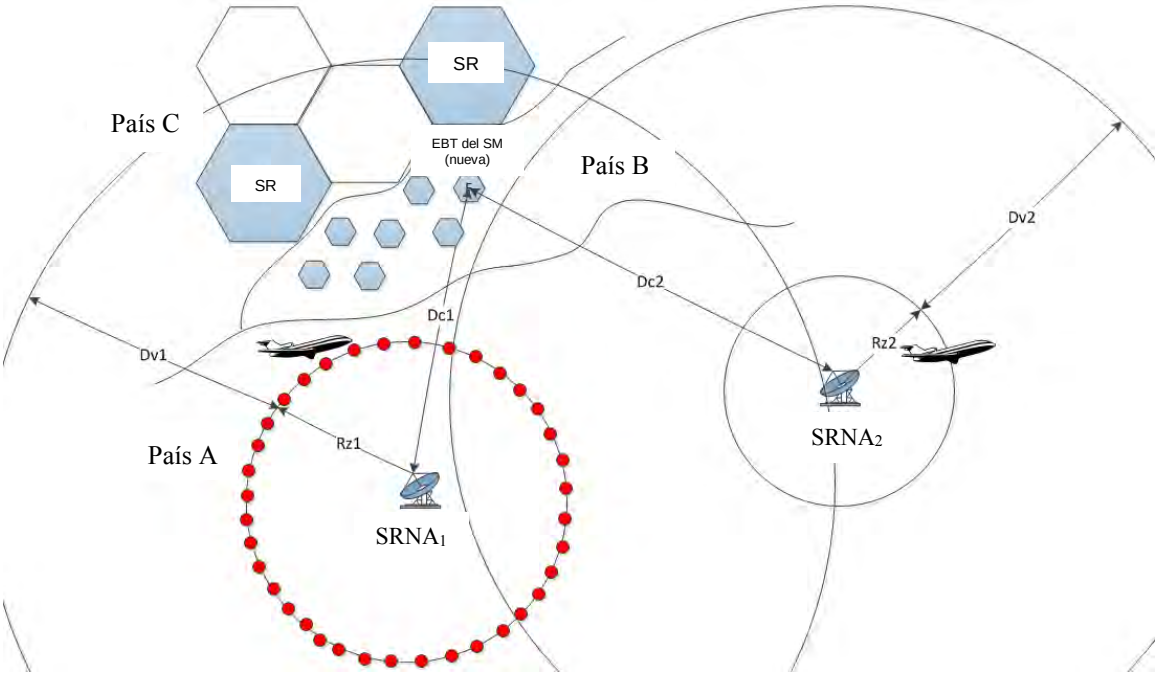
donde:

R_{zi}: equivale al radio de la zona de servicio de la *i-ésima* estación terrena del SRNA, en el que puede ubicarse la estación receptora en aeronave del SRNA asociada (indicada en la notificación de la estación del SRNA).

Si se cumple este requisito, no es necesario obtener el acuerdo estipulado en el número **9.21** para la nueva estación de base del SM con respecto a la estación específica del SRNA (véase la estación del SRNA2 en la Figura 2).

FIGURA 2

Cómo determinar las asignaciones de frecuencias afectadas de los receptores en aeronave del SRNA



3) Para cada *i-ésima* estación del SRNA situada a una distancia inferior o igual a $D_{vi} + R_{zi}$, el siguiente paso consiste en determinar:

a) las asignaciones de la estación de base del SM inscritas en el MIFR o notificadas con anterioridad para la obtención del acuerdo conforme al número **9.21**, que recaigan íntegra o parcialmente en la zona de visibilidad directa del receptor en aeronave del SRNA (estas asignaciones aparecen representadas en azul en la Figura 2); y

b) las asignaciones a la radiodifusión inscritas en el MIFR, notificadas de conformidad con el Artículo **11** o notificadas para su inclusión en el Plan GE06, que recaigan íntegra o parcialmente en la zona de visibilidad directa del receptor en aeronave del SRNA (estas asignaciones y adjudicaciones aparecen representadas en azul en la Figura 2).

4) La intensidad de campo E_{ijk} se calcula en el *k-ésimo* punto fronterizo de la zona de servicio del *i-ésimo* receptor en tierra del SRNA (representados en forma de puntos rojos en la Figura 2) para cada *j-ésima* fuente de interferencia identificada en el apartado 3 *supra*, incluidas las asignaciones de la nueva estación de base del SM notificada. Dicho cálculo se realiza mediante la aplicación de la Recomendación UIT-R P.525.

La intensidad de campo E_{ijk} se calculará teniendo en cuenta la proporción de bandas de frecuencias superpuestas (índice *N*–), la cual toma en consideración el segmento de potencia de interferencia que entra en el receptor del SRNA en dB:

$$N = \begin{cases} 10\log(B_I / B_W), & B_I < B_W \\ 0, & B_I = B_W \end{cases} \quad (3)$$

B_W: equivale a la anchura de banda de la fuente interferente en MHz.

B_I: equivale al solapamiento de la anchura de banda de la fuente interferente y el receptor del SRNA en MHz.

Cabe señalar que los puntos de prueba (en los que se realizan los cálculos) se seleccionan en los límites de la zona de servicio del *i-ésimo* receptor en tierra del SRNA a intervalos definidos (por ejemplo, de 1 grado, que es el que se utiliza actualmente en virtud del Acuerdo GE06) (los puntos fronterizos de la zona de servicio del receptor del SRNA1 aparecen en color en rojo en la Figura 2).

5) La intensidad de campo combinada E_{ik} se calcula en cada *k-ésimo* punto de la zona de servicio del *i-ésimo* receptor en tierra del SRNA mediante la aplicación de los datos obtenidos en la Sección 4 *supra* de la siguiente ecuación:

$$E_{ik} = 10\log\left(\sum_{j=1}^{n} 10^{0.1E_{ijk}}\right) \quad (4)$$

6) La intensidad de campo combinada E_{ik} en cada *k-ésimo* punto fronterizo se compara con los criterios de protección E_{reqi} del *i-ésimo* receptor en aeronave del SRNA. Si se cumple la condición $E_{ik} > E_{reqi}$, entonces será necesario obtener el acuerdo estipulado en el número **9.21** para la nueva estación de base del SM notificada con respecto a la estación específica del SRNA.

1.2 Incidencia de las estaciones de base del servicio móvil en los receptores en Tierra del servicio de radionavegación aeronáutica

Al examinar la incidencia de una estación de base del SM en un receptor en tierra del SRNA, se debe tener en cuenta el hecho de que las antenas de las estaciones terrenas del SRNA son direccionales. Por consiguiente, a la hora de evaluar la compatibilidad, se toman en consideración las asignaciones del SM y del SR que recaen en el lóbulo principal del diagrama de antena de la estación del SRNA. Cabe señalar que el parámetro relativo a la anchura de haz a −3 dB del lóbulo principal de la antena de la estación terrena del SRNA debería incluirse en el Apéndice **4** como parámetro obligatorio para la notificación. Si la notificación carece de este parámetro, se debe considerar que la anchura de haz a −3 dB del lóbulo principal de la antena de la estación terrena del SRNA es de 8 grados.

La interferencia ajena al lóbulo principal del diagrama de antena de la estación del SRNA se ha tenido en cuenta mediante la adición de 4 dB a la interferencia que se calculará en el sector de ángulo del lóbulo principal del diagrama de antena de la estación del SRNA.

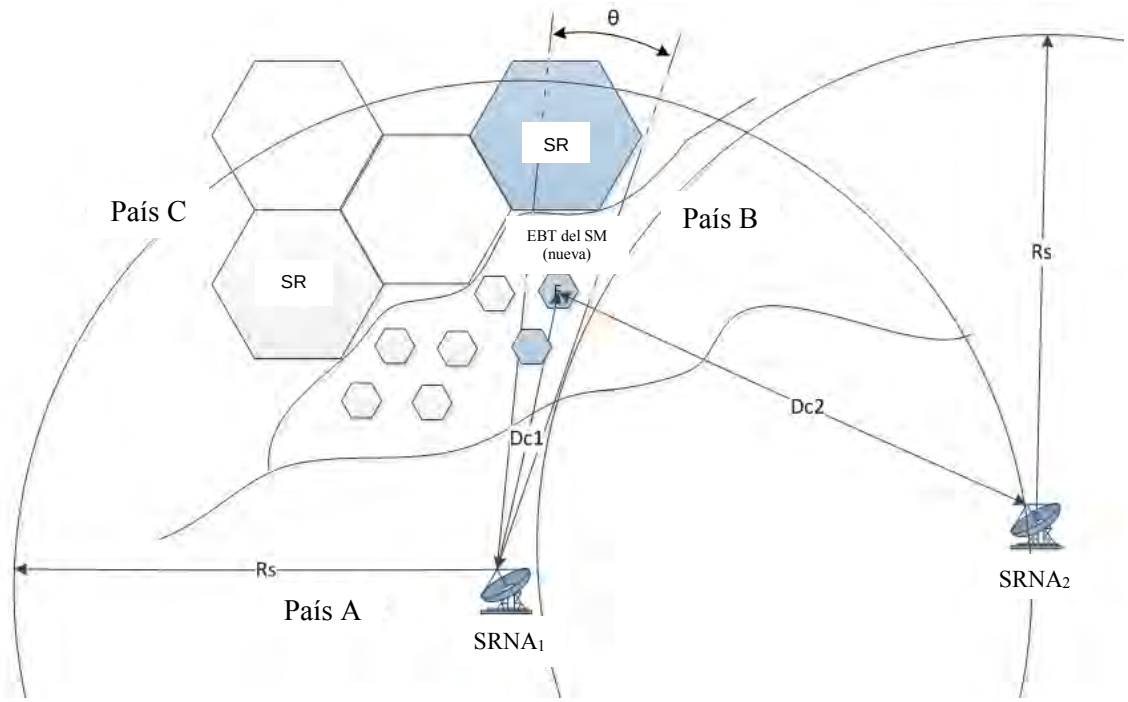
Dependiendo del emplazamiento de la estación del SRNA afectada, el radio del sector se calcula en las zonas en las que deben tomarse en consideración las fuentes de interferencia. En el Acuerdo GE06 y la Recomendación UIT-R P.1546-4, el radio del sector equivale a 1 000 km. La BR utiliza esa misma distancia para verificar las notificaciones encaminadas a la modificación del Plan GE06 con respecto a las estaciones del SRNA.

Sin embargo, habida cuenta de que la Recomendación UIT-R P.1546-4 comprende distintas zonas climáticas y una amplia gama de frecuencias, el radio del sector (R_s) sector de las zonas en las que las fuentes de interferencia se toman en consideración está limitado a una distancia de hasta 600 km –para las estaciones del SRNA situadas a más de 48 grados de latitud Norte– y de hasta 800 km para las estaciones del SRNA situadas a 48 grados de latitud Norte (es decir, en la región del Mar Negro) o menos.

Por tanto, si la estación de base del SM está al alcance del haz principal del diagrama de antena de la estación del SRNA pero a una distancia R_s de más de 600 u 800 km (según sea el caso), se propone obviar este tipo de estación en el cálculo de la interferencia para las estaciones del SRNA (véase la Figura 3).

FIGURA 3

Cómo determinar las asignaciones de frecuencias afectadas de los receptores en tierra del SRNA



Habida cuenta de las consideraciones que anteceden, al examinar la incidencia de la interferencia causada por la estación de base del SM notificada a las estaciones terrenas del SRNA, el siguiente procedimiento se aplica con objeto de determinar el SRNA afectado:

1) Se determina la distancia D_{ci} alrededor de la nueva estación de base del SM notificada en dirección a las estaciones terrenas del SRNA que están inscritas en la UIT en la banda de frecuencias de la nueva estación de base del SM (véase la Figura 3).

2) La condición que debe verificarse es la siguiente:

$$D_{ci} > R_s \quad (5)$$

donde:

R_s: equivale a 600 u 800 km, en función de la latitud de la *i-ésima* estación del SRNA.

Si se cumple este requisito, no es necesario obtener un acuerdo estipulado en el número **9.21** para la nueva estación de base del SM con respecto a la estación específica del SRNA (lo cual está relacionado con la estación SRNA2 en la Figura 3).

3) Con respecto a las *i-ésimas* estaciones del SRNA situadas a una distancia inferior a $D_{ci} \leq R_s$, se determinan las asignaciones de la estación de base del SM inscritas en el MIFR o notificadas con anterioridad para la obtención del acuerdo estipulado en el número **9.21**, así como las asignaciones a la radiodifusión del Plan GE06, que recaen íntegra o parcialmente en el sector del haz principal de la estación terrena del SRNA dirigido hacia una nueva estación de base del SM notificada. Dicho sector está limitado por la distancia R_s (estas asignaciones y adjudicaciones aparecen representadas en azul en la Figura 3).

4) La intensidad de campo E_{ij} se calcula en el emplazamiento del *i-ésimo* receptor en tierra del SRNA (a saber, el SRNA1 de la figura 3) para cada *j-ésima* asignación de la estación de base del SM inscrita en el MIFR o notificada con anterioridad para la obtención del acuerdo estipulado en el número **9.21**, así como para las asignaciones del Plan GE06, incluidas las asignaciones de la nueva estación de base del SM notificada. La intensidad de campo E_{ij} se calculará teniendo en cuenta la proporción de bandas de frecuencias superpuestas (índice *N*-), la cual toma en consideración el segmento de potencia de interferencia que entra en el receptor del SRNA en dB:

$$N = \begin{cases} 10\log(B_I / B_W), & B_I < B_W \\ 0, & B_I = B_W \end{cases} \quad (6)$$

B_W: equivale a la anchura de banda de la fuente interferente en MHz.

B_I: equivale al solapamiento de la anchura de banda de la fuente interferente y el receptor del SRNA en MHz.

Los cálculos se llevan a cabo mediante la aplicación de la Recomendación UIT-R P.1546-4 para el 10% del tiempo y el 50% de los emplazamientos.

5) La intensidad de campo combinada E_i se calcula en el emplazamiento del *i-ésimo* receptor en tierra del SRNA, mediante la aplicación de los datos obtenidos en la Sección 4 *supra* y de la siguiente ecuación:

$$E_i = 10\log\left(\sum_{j=1}^{n} 10^{0.1E_{ij}}\right) + 4 \quad (7)$$

6) La intensidad de campo combinada E_i se compara con los criterios de protección E_{reqi} del *i-ésimo* receptor en tierra del SRNA (véase el Cuadro 1). Si se cumple la condición $E_i > E_{reqi}$, entonces será necesario obtener el acuerdo estipulado en el número **9.21** para la nueva estación de base del SM con respecto a la *i-ésima* estación del SRNA.

2 Examen de la incidencia de los equipos de usuario del servicio móvil en las estaciones terrenas y en aeronave del servicio de radionavegación aeronáutica

En el caso de los sistemas CDMA o DDT del SM, cabe esperar que la interferencia causada por los UE del SM a las estaciones del SRNA no sea superior a la interferencia procedente de las estaciones de base del SM. En consecuencia, en estos casos, basta utilizar el método especificado en la Sección 1 *supra*.

En lo que atañe a los sistemas de dúplex por división en el tiempo (DDT) del SM, la interferencia causada por los UE a las estaciones del SRNA incidirá en bandas de frecuencias distintas a las afectadas por la interferencia de las estaciones de base del SM. Por tanto, en este caso, deben aplicarse enfoques diferentes con miras a determinar qué asignaciones del SRNA se han visto afectadas.

Con respecto a las notificaciones de los sistemas DDF del SM, cuando una administración notificante indica en el formulario que el valor de p.i.r.e. combinada de todos los UE que funcionan de forma simultánea con la estación de base notificada no supera los 21 dBm por 1 MHz (lo cual se corresponde con la distancia de coordinación de 70 km especificada en el Cuadro 1 del Anexo 1 a la Resolución **749 (Rev.CMR-12)**), ese valor es el que debe utilizarse para calcular la interferencia.

De lo contrario, puede utilizarse el valor de 31 dBm por 1 MHz (correspondiente a la distancia de coordinación de 150 km especificada en el Cuadro 1 del Anexo 1 a la Resolución **749 (Rev.CMR-12)**) como valor de p.i.r.e. combinada de todos los UE que funcionan de forma simultánea con la estación de base notificada, o aplicarse otro valor de p.i.r.e., de acuerdo con lo notificado por la administración.

Al aplicar estos valores combinados (21 dBm por 1 MHz o 31 dBm por 1 MHz, según proceda) a todos los UE que operan junto con una estación de base del SM, la metodología especificada en el apartado 1 *supra* permite determinar qué asignaciones del SRNA se han visto afectadas. No obstante, debe tomarse en consideración la estación de base receptora del SM en lugar de la estación de base transmisora del SM, y la p.i.r.e. combinada de todos los UE que funcionan de forma simultánea con la estación de base notificada en lugar de la p.i.r.e. de la estación de base del SM (véanse las consideraciones que anteceden).

1/1.2/6.4 Tema D: Opciones que admitan aplicaciones auxiliares a las necesidades de radiodifusión

1/1.2/6.4.1 Para el Método D1

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

5.296 *Atribución adicional:* en Albania, Alemania, Arabia Saudita, Austria, Bahrein, Bélgica, Benín, Bosnia y Herzegovina, Burkina Faso, Camerún, Congo (Rep. del), Côte d'Ivoire, Croacia, Dinamarca, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, España, Estonia, Finlandia, Francia, Gabón,

Ghana, Iraq, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Jordania, Kuwait, Letonia, La ex Rep. Yugoslava de Macedonia, Libia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Malí, Malta, Marruecos, Moldova, Mónaco, Níger, Noruega, Omán, Países Bajos, Polonia, Portugal, Qatar, República Árabe Siria, Eslovaquia, Rep. Checa, Reino Unido, Sudán, Suecia, Suiza, Swazilandia, Chad, Togo, Túnez~~,~~ ~~y~~ Turquía~~, la banda 470-790 MHz, y en~~ Angola, Botswana, Lesotho, Malawi, Mauricio, Mozambique, Namibia, Nigeria, Sudafricana (Rep.), Tanzanía, Zambia y Zimbabwe, la banda 470-694~~8~~ MHz está~~n~~ también atribuida~~s~~, a título secundario, al servicio móvil terrestre para aplicaciones auxiliares de radiodifusión y elaboración de programas. Las estaciones del servicio móvil terrestre de los países enumerados en la presente nota no causarán interferencia perjudicial a las estaciones existentes o previstas que funcionen con arreglo a lo dispuesto en el Cuadro en países distintos de los indicados en la presente nota. (CMR-12~~5~~)

NOTA PARA LA SECRETARÍA: Los nombres de los países deberían reorganizarse en orden alfabético en la CMR-15.

ADD

5.B12 En la Región 1, la banda o parte de la banda de frecuencias 694-790 MHz está asignada a las aplicaciones auxiliares de radiodifusión y elaboración de programas del servicio móvil terrestre. Las estaciones del servicio móvil terrestre que suministren aplicaciones auxiliares de radiodifusión y elaboración de programas no causarán interferencia perjudicial a las estaciones existentes o proyectadas que operen a título primario con arreglo al Reglamento de Radiocomunicaciones, ni reclamarán protección contra las mismas. (CMR-15)

1/1.2/6.4.2 Para el Método D2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

5.296 *Atribución adicional:* en Albania, Alemania, Arabia Saudita, Austria, Bahrein, Bélgica, Benín, Bosnia y Herzegovina, Burkina Faso, Camerún, Congo (Rep. del), Côte d'Ivoire, Croacia, Dinamarca, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, España, Estonia, Finlandia, Francia, Gabón, Ghana, Iraq, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Jordania, Kuwait, Letonia, La ex Rep. Yugoslava de Macedonia, Libia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Malí, Malta, Marruecos, Moldova, Mónaco, Níger, Noruega, Omán, Países Bajos, Polonia, Portugal, Qatar, República Árabe Siria, Eslovaquia, Rep. Checa, Reino Unido, Sudán, Suecia, Suiza, Swazilandia, Chad, Togo, Túnez ~~y~~, Turquía~~, la banda 470-790 MHz, y en~~ Angola, Botswana, Lesotho, Malawi, Mauricio, Mozambique, Namibia, Nigeria, Sudafricana (Rep.), Tanzanía, Zambia y Zimbabwe, la banda 470-694~~8~~ MHz está~~n~~ también atribuida~~s~~, a título secundario, al servicio móvil terrestre para aplicaciones auxiliares de radiodifusión y elaboración de programas. Las estaciones del servicio móvil terrestre de los países enumerados en la presente nota no causarán interferencia perjudicial a las estaciones existentes o previstas que funcionen con arreglo a lo dispuesto en el Cuadro en países distintos de los indicados en la presente nota. (CMR-12~~5~~)

NOTA PARA LA SECRETARÍA: Los nombres de los países deberían reorganizarse en orden alfabético en la CMR-15.

*NOTA: En función del resultado de la CMR-15, es decir, de si la CMR-15 adopta el Método D2, se debería conservar una de las opciones que figuran a continuación (a saber, la revisión de la Resolución **232** o la inclusión de dos párrafos en el considerando de una nueva Resolución de la CMR-15).*

MOD

RESOLUCIÓN 232 (Rev.CMR-12~~2~~5)

Utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1~~ y estudios afines~~

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 201~~2~~5),

…

considerando

aaa) que, en la Región 1, un cierto número de países dispone de aplicaciones auxiliares a la radiodifusión y la elaboración de programas, que proporcionan, a título secundario, herramientas destinadas a la elaboración de contenido diario para el servicio de radiodifusión;

bbb) que la promoción de la armonización del espectro para aplicaciones auxiliares a la radiodifusión y la elaboración de programas en la banda de frecuencias 694-790 MHz está sujeta a los estudios del UIT-R sobre posibles soluciones para la armonización mundial/regional de las bandas de frecuencias y las gamas de sintonía utilizadas para el periodismo electrónico, de conformidad con la Resolución UIT-R 59;

o

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A12-MÉTODO-D2] (CMR-15)

…

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015),

…

considerando

aaa) que, en la Región 1, un cierto número de países dispone de aplicaciones auxiliares a la radiodifusión y la elaboración de programas, que proporcionan, a título secundario, herramientas destinadas a la elaboración de contenido diario para el servicio de radiodifusión;

bbb) que la promoción de la armonización del espectro para aplicaciones auxiliares a la radiodifusión y la elaboración de programas en la banda de frecuencias 694-790 MHz está sujeta a

los estudios del UIT-R sobre posibles soluciones para la armonización mundial/regional de las bandas de frecuencias y las gamas de sintonía utilizadas para el periodismo electrónico, de conformidad con la Resolución UIT-R 59;

…

1/1.2/6.4.3 Para el Método D3

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

5.296 *Atribución adicional:* en Albania, Alemania, Arabia Saudita, Austria, Bahrein, Bélgica, Benin, Bosnia y Herzegovina, Burkina Faso, Camerún, Congo (Rep. del), Côte d'Ivoire, Croacia, Dinamarca, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, España, Estonia, Finlandia, Francia, Gabón, Ghana, Iraq, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Jordania, Kuwait, Letonia, La ex Rep. Yugoslava de Macedonia, Libia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Malí, Malta, Marruecos, Moldova, Mónaco, Níger, Noruega, Omán, Países Bajos, Polonia, Portugal, Qatar, República Árabe Siria, Eslovaquia, Rep. Checa, Reino Unido, Sudán, Suecia, Suiza, Swazilandia, Chad, Togo, Túnez, ~~y~~ Turquía, ~~la banda 470-790 MHz, y en~~ Angola, Botswana, Lesotho, Malawi, Mauricio, Mozambique, Namibia, Nigeria, Sudafricana (Rep.), Tanzanía, Zambia y Zimbabwe, la banda 470-69<u>4</u>~~8~~ MHz está~~n~~ también atribuida~~s~~, a título secundario, al servicio móvil terrestre para aplicaciones auxiliares de radiodifusión <u>y elaboración de programas</u>. Las estaciones del servicio móvil terrestre de los países enumerados en la presente nota no causarán interferencia perjudicial a las estaciones existentes o previstas que funcionen con arreglo a lo dispuesto en el Cuadro en países distintos de los indicados en la presente nota. (CMR-12~~2~~<u>5</u>)

NOTA PARA LA SECRETARÍA: Los nombres de los países deberían reorganizarse en orden alfabético en la CMR-15.

PUNTO 1.3 DEL ORDEN DEL DÍA

*1.3 examinar y revisar la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** sobre aplicaciones de banda ancha para protección pública y operaciones de socorro en caso de catástrofe (PPDR), de conformidad con la Resolución **648 (CMR-12)**;*

Resolución **648 (CMR-12)**: Estudios para apoyar las aplicaciones de banda ancha para protección pública y operaciones de socorro en caso de catástrofe.

1/1.3/1 Resumen ejecutivo

Se han propuesto cuatro métodos para el punto 1.3 del orden del día de la CMR-15, que pueden resumirse de la siguiente forma:

- El Método A propone que no se realice ninguna modificación a la Resolución **646 (Rev.CMR-12),** salvo algunos cambios de redacción en la nota al pie 1 de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** y el texto que la rodea, y la actualización de las referencias a los Informes del UIT-R. Los requisitos de PPDR de banda ancha se abordarán mediante diversos estudios del UIT-R.
- El Método B propone que los requisitos de PPDR de banda ancha se aborden en la revisión de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** de conformidad con la Resolución **648 (CMR-12)**.
- El Método C también propone la revisión de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** y propone, además, que se supriman todas las gamas/bandas de frecuencias para las operaciones de PPDR mencionadas en la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** y se sustituyan por una referencia a la última versión de la Recomendación UIT-R M.2015, que contendrá las gamas/bandas de frecuencias armonizadas a nivel regional recomendadas para las operaciones de PPDR.
- El Método D propone que los requisitos de la PPDR, incluida la banda ancha, podrían satisfacerse mediante la inclusión de una gama de sintonización mundial y gamas regionales en las revisiones de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)**. En la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2015 se presentan más detalles y explicaciones sobre el uso armonizado por regiones en estas gamas y las disposiciones de frecuencias adoptadas por ciertas Administraciones.

1/1.3/2 Antecedentes

La Resolución **646 (Rev.CMR-12)** sobre protección pública y operaciones de socorro en caso de catástrofe (PPDR), anima a las administraciones a considerar determinadas gamas/bandas de frecuencias identificadas, o parte de ellas, cuando lleven a cabo la planificación nacional a fin de armonizar a nivel regional las gamas/bandas de frecuencias para alcanzar soluciones avanzadas de protección pública y socorro en caso de catástrofe.

En dicha Resolución, así como en numerosos estudios e informes, están bien documentados los beneficios derivados de la utilización de bandas de frecuencias armonizadas a nivel regional o internacional. Algunos de estos beneficios consisten, entre otras cosas, en alcanzar economías de escala y una mayor disponibilidad de los equipos, lo que posiblemente hará que aumente la competencia y mejore la planificación y gestión del espectro. Otros beneficios de la armonización en situaciones de emergencia y en las operaciones de socorro son la mejora de la circulación

transfronteriza de equipos y el aumento de la posible interoperabilidad de las comunicaciones cuando un país recibe asistencia de otros.

Desde la adopción inicial de la Resolución **646** en 2003, han tenido lugar importantes avances tecnológicos en el ámbito de las radiocomunicaciones. Además, la utilización de aplicaciones de datos de PPDR en determinados países ha aumentado (tendencia que sigue creciendo). Han aparecido nuevas tecnologías móviles de banda ancha, tales como la evolución a largo plazo (LTE) de 3GPP, que ya cuentan con aplicaciones prácticas, los organismos de PPDR otorgan cada vez mayor importancia al vídeo y la banda ancha a la hora de realizar sus actividades de forma más eficaz. Asimismo, algunos países han designado nuevas bandas de frecuencias para la PPDR de banda ancha, que actualmente no están determinadas en la Resolución **646 (Rev.CMR-12)**.

Por otra parte, se ha reconocido que, durante una catástrofe, el despliegue de los sistemas de vídeo inalámbricos es más rápido que el de las redes de fibra o cable. En diversas partes del mundo, los gobiernos y organismos de PPDR utilizan redes de vídeo inalámbricas de alta velocidad con objeto de aumentar la seguridad del personal e incrementar su eficacia para salvar vidas. En este contexto, han aparecido nuevos casos de aplicación y ha surgido una demanda de comunicaciones para la seguridad pública. En el punto 1.3 del orden del día de la CMR-15 se examinará y revisará, según proceda, la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** para la PPDR de banda ancha de conformidad con la Resolución **648 (CMR-12)**.

1/1.3/3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, y lista de Recomendaciones del UIT-R pertinentes

Lista de Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes

Informes UIT-R M.2033[17], M.[PPDR] y UIT-R M.2291

Recomendaciones UIT -R M.1826, M.2009 y M.2015

Otros estudios técnicos y operativos

Región 1

Informe ECC 199, «User requirements and spectrum needs for future European broadband PPDR systems (Wide Area Networks)», mayo de 2013. (http://www.erodocdb.dk/Docs/doc98/official/pdf/ECCREP199.PDF)

Región 2

Phoenix Center Policy Bulletin No. 26, «Public Safety or Commercial Use? A Cost/Benefit Framework for the D Block», marzo de 2011 (http://www.phoenix-center.org/PolicyBulletin/PCPB26Final.pdf).

Defence Research and Development Canada, «700 MHz Spectrum Requirements for Canadian Public Safety Interoperable Mobile Broadband Data Communications», febrero de 2011. (http://cradpdf.drdc-rddc.gc.ca/PDFS/unc122/p535072_A1b.pdf)

Región 3

Informe de la APT, «PPDR Applications Using IMT-Based Technologies and Networks», abril de 2012. (APT/AWG/REP-27)

---

[17] Dependiendo de los resultados del Informe UIT-R M.[PPDR], se eliminará el Informe UIT-R M.2033 y ya no se mencionará en esta sección.

– En este informe se muestran los requisitos técnicos para la utilización de redes y tecnologías de telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) en aplicaciones de PPDR. Se examinan los requisitos de las redes y tecnologías de IMT para la PPDR y se abordan algunos métodos de adaptación para la aplicación de la PPDR mediante redes y tecnologías de IMT.

Informe de la APT, «Technical Requirements for Mission Critical Broadband PPDR Communications», septiembre de 2013. (APT/AWG/REP-38)

– En este informe se exponen brevemente los requisitos que deben cumplir los sistemas de comunicaciones de banda ancha inalámbrica móvil para satisfacer las necesidades de la PPDR de banda ancha. Asimismo, se presentan un marco de alto nivel y un análisis ampliamente razonado, junto con un conjunto fundamental de recomendaciones de requisitos operacionales y funcionales que podrían ser de utilidad para numerosos fines de las administraciones regionales.

TRPC, «Public Protection and Disaster Relief (PPDR) Services and Broadband in Asia and the Pacific: A Study of Value and Opportunity Cost in the Assignment of Radio Spectrum», mayo de 2013. (http://trpc.biz/wp-content/uploads/PPDR-_Report_June-2013_FINAL.pdf)

1/1.3/4 Análisis de los resultados de los estudios

Los documentos de la sección 1/1.3/3, especialmente el Informe ECC 199, el Apéndice 4 al Informe 38 de APT/AWG y el Informe UIT-R M.[PPDR], resumen los estudios realizados acerca de las necesidades de espectro para la PPDR de banda ancha. Estos estudios ofrecen ejemplos de China, Israel, la CEPT, EAU y Motorola Solutions que muestran la necesidad de armonización del espectro. Las necesidades de ancho de banda para las aplicaciones PPDR de banda ancha varían considerablemente de un país a otro, independientemente de si la red de PPDR pertenece o está explotada por un organismo de PPDR estatal, una entidad comercial o una entidad híbrida público/privada. Estos estudios señalan la necesidad de un ancho de banda del espectro de 20 MHz (por ejemplo, 10 MHz +10 MHz), o más en algunos países, para la PPDR de banda ancha. Puede que los requisitos de ancho de banda sean diferentes para otras administraciones.

Región 1

Según los estudios de la CEPT, ésta espera que en algunos países la tecnología de PPDR de banda estrecha continúe desempeñando una función principal a medio plazo (es decir, por lo menos durante los próximos 10-15 años), incluso cuando las futuras tecnologías de banda ancha puedan cumplir los requisitos de voz de las operaciones críticas.

Región 2

Motivados por las nuevas necesidades para PPDR en la Región 2 que han surgido con antelación a la CMR-15, la CITEL aprobó la Recomendación CCP.II/REC.41(XXII-13) sobre «Protección pública y socorro en caso de catástrofe (PPDR) basado en Sistemas de Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT)» y varios países de la Región 2 han considerado la posibilidad de utilizar la banda de 700 MHz para la PPDR.

Región 3

El Informe 27 de la APT concluye que los sistemas de PPDR de banda ancha móvil basados en las IMT ejercen una función principal en el cumplimiento efectivo y eficiente de los objetivos en materia de seguridad pública a nivel local, nacional e internacional. Los organismos de PPDR tienen que poder comunicarse entre ellos y con la comunidad en general para afrontar los retos de la vida moderna, aunque en muchas ocasiones se topen con barreras jurisdiccionales. Los organismos

de PPDR pueden adoptar diferentes enfoques en relación con la utilización de las tecnologías de IMT para satisfacer sus necesidades de banda ancha inalámbrica, que van desde las redes de PPDR especializadas hasta su funcionamiento como redes privadas virtuales (VPN), a título preferente, sobre redes de IMT comerciales. Independientemente del planteamiento elegido, debe abordarse la disponibilidad de fondos para implantar dicha infraestructura, pues los niveles de gasto pueden variar. No obstante, si no se sigue velando por la armonización regional de las bandas de espectro para las aplicaciones de PPDR y las normas pertinentes en materia de tecnología, se verá perjudicada la rentabilidad de dicho gasto para dotar a los organismos de PPDR de capacidad móvil de banda ancha mediante la utilización de tecnologías de IMT.

El Informe 38 de la APT anima a las administraciones a adoptar tecnologías, características técnicas y capacidades funcionales comunes, así como disposiciones de espectro armonizado, en la medida de lo posible, a fin de aumentar al máximo el potencial para la cooperación regional y el interfuncionamiento transfronterizo. Además, se espera que, gracias a la búsqueda de dicha armonización, aumente el tamaño del mercado en beneficio de los fabricantes/vendedores, los organismos estatales y el personal operativo y de gestión de la PPDR.

1/1.3/5 Métodos para responder al punto del orden del día

1/1.3/5.1 Método A: Actualización formal de la Resolución 646 (Rev.CMR-12)

Con este método sólo se aportarán a la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** modificaciones formales en la Nota 1 de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** y el texto a que se refiere, y se actualizarán las referencias a los Informes UIT-R. Como se indica en la sección 1/1.3/6.1, los requisitos de PPDR de banda ancha se tratarán convenientemente en estudios del UIT-R.

Ventajas

- Con este método se cumplen los objetivos de examen y revisión de la Resolución **646 (Rev.CMR-12**) indicados en la Resolución **648 (CMR-12)**.
- Este método da a las administraciones flexibilidad suficiente al abordar los requisitos de PPDR de banda ancha en estudios del UIT-R.
- Este método conserva el enfoque acordado en el *resuelve* de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** de acuerdo con el cual, en la medida de lo posible, se armonizan a nivel regional/internacional las bandas/gamas de frecuencias necesarias para las aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro en caso de catástrofe.

Inconvenientes

- Con este método no se cumple el objetivo de la Resolución **648 (CMR-12)**, donde se reconoce que es oportuno «tener en cuenta futuras necesidades de espectro para los organismos de seguridad pública y gestión de catástrofes» e invita a la CMR-15 a «revisar, si procede, la Resolución **646 (Rev.CMR-12)**».
- Las administraciones y fabricantes carecerán de orientaciones que fomenten la armonización regional/internacional de las gamas de frecuencias para la PPDR de banda ancha móvil de zona amplia.
- Las bandas/gamas de frecuencias adicionales, armonizadas a nivel regional para PPDR en las Regiones 1 y 3 no se incluirán en el *resuelve* 2 de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)**. Además, en el *invita al UIT-R* 2 de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** se pide específicamente al UIT-R «llevar a cabo nuevos estudios técnicos adecuados para la posible identificación adicional de otras gamas de frecuencia que permitan atender a las necesidades particulares de determinados países de la Región 1». Tal identificación no se llevará a cabo a menos que se modifique convenientemente la

Resolución **646 (Rev.CMR-12)**, como se pide en la Resolución **648 (CMR-12)**. En la Región 3, en particular, la banda 746-806 MHz está incluida para ciertos países, pero esta parte de la banda APT de 700 MHz (698-806 MHz) no forma parte de la gama de frecuencias armonizada.

– Este método no reconocería la utilización de ciertas disposiciones de frecuencia de la banda 700 MHz para aplicaciones de la PPDR de banda ancha en algunos países de la Región 2.

1/1.3/5.2 Método B: Modificación de la Resolución 646 (Rev.CMR-12) para incluir espectro para las bandas/gamas de frecuencias para la PPDR de banda ancha a fin de facilitar la armonización

Con este método, los requisitos de PPDR de banda ancha se abordarán en la revisión de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)**, como se indica en la sección 1/1.3/6.2.

Habida cuenta de que cada vez se utilizan más las comunicaciones de banda ancha móvil, incluidas las aplicaciones de vídeo móvil, se necesita más espectro para la banda ancha móvil de PPDR a fin de que las administraciones puedan asignar espectro de radiofrecuencias para la PPDR de banda ancha. El espectro por debajo de 1 GHz es adecuado para tales aplicaciones, a pesar de que la radiodifusión tiene categoría primaria en toda la Región 1. Además, también puede necesitarse espectro para la PPDR de banda ancha en frecuencias superiores a 1 GHz para combinar el espectro de radiofrecuencias con una cobertura y unas características de penetración buenas (por debajo de 1 GHz) con el espectro de radiofrecuencias (por encima de 1 GHz) que añade capacidad. El espectro de radiofrecuencias común permitirá una implantación eficaz y facilitará la coordinación y la armonización entre los diversos organismos de PPDR y acelerará la ayuda internacional en caso de catástrofe y situaciones de gravedad. Además de los beneficios que supone la producción de escala, la armonización regional mejorará la interoperatividad entre el personal de emergencia y orientará los dispositivos y normas adecuados para la PPDR de banda ancha.

Algunas administraciones consideran que las bandas/gamas de frecuencias específicas de las administraciones para la protección pública y las operaciones de socorro (PPDR) no se deben incluir en el «*reconociendo g)*», Nota 3 (véase la Opción b) dado que está fuera del alcance de la Resolución **646 (Rev. CMR-12**). En particular, Egipto se opone a la Opción a) en la Nota 3 del *reconociendo g)* de la Resolución **646 (Rev. CMR-12)** para hacer referencia a la utilización específica de la banda de frecuencias 806-824/851-869 MHz en cualquier país en la Región 1, y no reconoce ninguna utilización de esta banda de frecuencias para las operaciones de socorro (PPDR).

Otras administraciones consideran que la utilización de frecuencias específicas en países adicionales está dentro del alcance de la Resolución **646 (Rev. CMR-12)** y hacen notar que la versión actual de esa Resolución ya incluye la utilización de frecuencias de las administraciones. En consecuencia, debe mantenerse la Opción a) de la Nota 3.

Ventajas

– Este método responde al punto 1.3 del orden del día y al *resuelve* de la Resolución **648 (CMR-12)** al examinar y revisar la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** para la protección pública y las operaciones de socorro en caso de catástrofe (PPDR) de banda ancha. Este método puede también responder al *invita al UIT-R* 2 de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)**, que pide específicamente al UIT-R «llevar a cabo nuevos estudios técnicos adecuados para la posible identificación adicional de otras gamas de frecuencia que permitan atender a las necesidades particulares de determinados países de la Región 1». Tal identificación puede realizarse con este método modificando convenientemente la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** como se pide en la Resolución **648 (CMR-12)**.

– Este método puede facilitar la armonización regional de las bandas/gamas de frecuencias para la PPDR de banda ancha identificando bandas/gamas de frecuencias adecuadas para la implantación de sistemas de PPDR de banda ancha móvil. Como se indica en la sección 1/1.3/4, varios estudios de la sección 1/1.3/3, en concreto el Informe 199 de ECC, el Informe 38 de APT/AWG y el Informe UIT-R M.[PPDR], indican que hay una necesidad de armonizar el espectro para atender a las necesidades de los organismos de PPDR.

– Con este método se facilitan, gracias a la armonización de las bandas/gamas de frecuencias, las economías de escala para los equipos de PPDR de banda ancha, lo que colmará las necesidades de los países en desarrollo de disponer de equipos PPDR rentables. Los estudios muestran que la adopción de una tecnología, unas características técnicas y unas capacidades funcionales comunes, así como de acuerdos de armonización del espectro, puede maximizar el potencial de cooperación regional e interfuncionamiento transfronterizo y generar mayores economías de escala en beneficio de los organismos de PPDR, al tiempo que se aumenta la seguridad pública.

– Con este método será posible integrar las recomendaciones sobre armonización del espectro para la PPDR de banda ancha en la Región 2 contenidas en la Recomendación CCP.II/REC.41 (XXII-13).

Inconvenientes

– La modificación de las gamas de frecuencias preferidas puede complicar la armonización de los sistemas PPDR de banda ancha abriendo posibilidades de que las operaciones de PPDR mundiales causen interferencia y la sufran a causa de la circulación mundial de los equipos.

– En la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** ya se establece el requisito de armonización de las bandas/gamas de frecuencias preferidas para responder a los requisitos de las aplicaciones PPDR de banda ancha. Otros requisitos de la PPDR de banda ancha pueden abordarse en estudios del UIT-R.

– Es posible que los países de la Región 1 que tengan la intención de introducir servicios de PPDR de banda ancha móvil en el segmento inferior de la gama de 700 MHz tengan que realizar una coordinación bilateral con los países vecinos que aún utilizan el Canal 48 para la transmisión de radiodifusión terrenal de alta potencia. Algunos países de la Región 2 ya han planificado e implantado redes de PPDR de banda ancha basándose en las gamas de frecuencias indicadas en la Resolución **646 (Rev.CMR-12)**.

– La modificación de estas gamas de frecuencias establecidas puede complicar la armonización de los sistemas de PPDR de banda ancha entre las administraciones en regiones transfronterizas, además de causar problemas de interoperatividad.

– Este método no integra con exactitud a las gamas de frecuencias armonizadas para la PPDR en la Región 2, dado algunas administraciones de esta Región no pueden utilizar la banda 380-399,99 MHz debido a que ya se emplea exhaustivamente en aplicaciones móviles gubernamentales esenciales, aeronáuticas inclusive.

1/1.3/5.3 Método C: Modificación de la Resolución 646 (Rev.CMR-12), excluyendo las frecuencias PPDR mediante una referencia no obligatoria a la Recomendación UIT-R M.2015

Con este método, se cumplirían los requisitos de la PPDR de banda ancha revisando convenientemente la Resolución **646 (Rev.CMR-12)**, como se indica en la sección 1/1.3/6.2.

Los estudios realizados por el UIT-R, de conformidad con la Resolución **648 (CMR-12)**, han conducido a la elaboración de un nuevo Informe UIT-R. Este Informe UIT-R M.[PPDR] presenta la información pertinente sobre la PPDR, ya sea de banda estrecha, de banda amplia o de banda ancha. También contiene información sobre la evolución de las aplicaciones soportadas por la PPDR de banda ancha y podrá revisarse en el futuro.

Los requisitos técnicos del Informe UIT-R M.[PPDR] que soportan la armonización se reflejarán en la revisión de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** mediante una referencia no obligatoria a la Recomendación UIT-R M.2015.

Según este método, todas las bandas/gamas de frecuencias referenciadas para las operaciones PPDR en la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** se eliminarán y sustituirán por una referencia cruzada con la última versión de la Recomendación UIT-R M.2015, que contendrá las bandas/gamas de frecuencias armonizadas a nivel regional recomendadas para las operaciones PPDR.

Ventajas

- Responde al *invita al UIT-R* de las Resoluciones **646 (Rev.CMR-12)** y **648 (CMR-12)**, así como al *resuelve* de la Resolución **648 (CMR-12)** para examinar y revisar la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** para la PPDR de banda ancha.
- Da a las administraciones flexibilidad para escoger las bandas relacionadas para sus operaciones de PPDR manteniendo la armonización de la tecnología, las características técnicas y las capacidades funcionales comunes, así como los acuerdos de armonización del espectro.
- Racionaliza la información necesaria para un próximo examen de los detalles técnicos y reglamentarios de las operaciones de PPDR situando la información pertinente en los documentos UIT-R adecuados.

Inconvenientes

- La supresión de las gamas de espectro indicadas en el *resuelve* 2 de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** podría dar pie a que se efectúen con más frecuencia cambios en las gamas identificadas, lo que originaría incertidumbre para los fabricantes de equipos PPDR, los operadores de sistemas PPDR y los usuarios del espectro existentes en múltiples bandas de espectro. Con este método se restaría estabilidad a las bandas/gamas identificadas para la PPDR, pues en cualquier momento se pueden revisar las Recomendaciones UIT-R, lo que desalentaría la inversión en el desarrollo de equipos PPDR para colmar las necesidades de los organismos de PPDR. Este método es inviable, pues los Grupos de Trabajo del UIT-R no pueden decidir por su cuenta y sin orientación del Reglamento de Radiocomunicaciones para qué banda configurar las frecuencias para la PPDR de banda ancha. De este modo se desvirtuaría completamente el objetivo de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)**.
- En la Resolución **648 (CMR-12)** sólo se pide revisar la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** para atender a las necesidades de la PPDR de banda ancha. Este punto del orden del día no contiene disposiciones para modificar las bandas/gamas para la banda estrecha/banda amplia ya identificadas en la Resolución **646 (Rev.CMR-12)**. Toda modificación de las bandas/gamas indicadas en el *resuelve* 2 de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** para las aplicaciones de PPDR distintas de las de banda ancha queda fuera del alcance del punto 1.3 del orden del día (CMR-15).
- Este método elimina la orientación que se da a los Grupos de Trabajo del UIT-R en cuanto a las bandas/gamas de frecuencias que se deben utilizar para configurar las frecuencias para la PPDR. Esto hará que se introduzcan bandas/gamas no armonizadas

para la PPDR y se desvirtuará por completo el objetivo de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)**. Se asigna a una sola Comisión de Estudio la responsabilidad de tomar importante decisiones sobre la utilización del espectro que afectarían a bandas y usuarios de múltiples servicios de radiocomunicaciones. Se podría llegar a la identificación de gamas de frecuencias preferidas adicionales sin haberse realizado los estudios técnicos convenientes, lo que podría dar lugar a que las operaciones de PPDR en todo el mundo causasen interferencia perjudicial y la sufriesen a causa de la circulación mundial de los equipos.

1/1.3/5.4 Método D: Modificar la Resolución 646 (Rev.CMR-12) para incluir gamas de sintonización mundiales y regionales adecuadas para las operaciones de PPDR con sus disposiciones de frecuencia específicas y preservar cualquier utilización nacional mediante una referencia no obligatoria a la Recomendación UIT-R M.2015

En virtud de este método, la revisión propuesta de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** abordaría en su totalidad las necesidades de las operaciones de PPDR, como señala la Resolución **648 (CMR-12)**, como se indica en la sección 1/1.3/6.4.

Este método también tiene en cuenta los importantes adelantos tecnológicos y la evolución de las tecnologías existentes desde que se adoptara inicialmente en 2003. Las revisiones que se proponen reconocen que la utilización de aplicaciones de datos por algunos países no se ha limitado a las aplicaciones de voz y ahora dan soporte a aplicaciones de datos de alta velocidad, acceso a Internet y vídeo, una tendencia que se considera está creciendo permanentemente. Los cambios propuestos también darán soporte a las tecnologías incipientes de banda ancha móvil basadas en IMT, que pueden utilizarse en operaciones PPDR, como se describe en el Informe UIT-R M.2291.

Para lograr una mayor flexibilidad en el futuro tratamiento de la PPDR armonizada a escala mundial y regional, se propone que la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** incluya gamas de sintonización de frecuencias mundiales y regionales que cubran las bandas y las frecuencias que figuran actualmente en la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** además de las indicadas para la armonización de la PPDR en la CMR-15. Asimismo, se suprimen los usos específicos de cada país que no están en consonancia con el objetivo de armonización de la Resolución.

Las gamas de sintonización de frecuencias que se muestran en el *resuelve* 2 son las consideradas por organizaciones regionales y administraciones para sus operaciones de PPDR. En la Recomendación UIT-R M.2015 se presentan más detalles y explicaciones sobre el uso armonizado por regiones de estas gamas, tales como las bandas y disposiciones de frecuencias adoptadas por algunas administraciones y por organizaciones regionales e incluye, mediante una referencia no obligatoria, un conjunto actualizado de frecuencias y gamas identificadas por organizaciones regionales y administraciones. Se añade una referencia no obligatoria a la Recomendación UIT-R M.2015, que seguirá conteniendo la disposición de frecuencias recomendada para las bandas/gamas de frecuencias de la PPDR armonizadas en el plano regional, así como la utilización propia de cada país. Cabe destacar que el espectro identificado para las IMT se puede considerar una solución para las medidas armonizadas a escala regional.

Ventajas

- Responde al *invita al UIT-R* de las Resoluciones **646 (Rev.CMR-12)** y **648 (CMR-12)**, así como al *resuelve* de la Resolución **648 (CMR-12)** para examinar y revisar la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** para la PPDR de banda ancha.
- Privilegia la armonización de gamas de sintonización de frecuencias mundiales y regionales de la PPDR mediante la identificación de gamas de sintonización de frecuencias convenientes para la implantación de sistemas PPDR, lo que puede facilitar

la coordinación y la armonización entre los diversos organismos de PPDR y acelerar la ayuda internacional en caso de catástrofe y situaciones de gravedad. El método permitirá a las administraciones integrar la utilización de su propio país en la Recomendación UIT-R M.2015.

– Este método facilita, gracias a la armonización de las gamas de sintonización de frecuencias, las economías de escala para los equipos de PPDR de banda ancha, lo que colmará las necesidades de los países en desarrollo de disponer de equipos PPDR económicos. Los estudios muestran (véanse los Informes UIT-R M.[PPDR] y UIT-R M.2291) que la adopción de una tecnología, unas características técnicas y unas capacidades funcionales comunes, así como de acuerdos de armonización del espectro, puede maximizar el potencial de cooperación regional e interfuncionamiento transfronterizo y generar mayores economías de escala en beneficio de los organismos de PPDR, al tiempo que se aumenta la seguridad pública.

Inconvenientes

– La gama de sintonización propuesta (700/800) para la armonización mundial no es exacta y está sujeta a diferentes interpretaciones.

– Será difícil llegar a un acuerdo en el UIT-R sobre qué bandas podrían incluirse o no en la Recomendación UIT-R M.2015 para disposiciones armonizadas de frecuencia con la gama de sintonización mundial propuesta de 700/800 MHz

– La inclusión de disposiciones de frecuencia específicas de cada país para la PPDR en la Recomendación UIT-R podría dar lugar a la introducción de bandas/gamas no armonizadas para la PPDR y menoscabar la finalidad de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)**.

1/1.3/6 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

1/1.3/6.1 Método A: Actualización formal de la Resolución 646 (Rev.CMR-12)

MOD

RESOLUCIÓN 646 (Rev.CMR-~~12~~15)

Protección pública y operaciones de socorro

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, ~~2012~~2015),

considerando

…

g) que diversas organizaciones de normalización~~1~~ están desarrollando nuevas tecnologías para aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro de banda amplia y banda ancha;

…

m) que el Convenio de Tampere sobre el suministro de recursos de telecomunicaciones para la mitigación de catástrofes y las operaciones de socorro en caso de catástrofe (Tampere, 1998) Tratado Internacional depositado ante el Secretario General de las Naciones Unidas, y las correspondientes Resoluciones e Informes de la Asamblea General de las Naciones Unidas son también aplicables a este respecto[1],

…

reconociendo

...

g) que actualmente algunas bandas o partes de las mismas han sido designadas para su utilización en la protección pública y las operaciones de socorro actuales~~, como se especifica en el Informe UIT-R M.2033~~[3];

…

observando

...

c) que las instituciones y organismos de protección pública y de operaciones de socorro tienen inicialmente un conjunto mínimo de necesidades, incluyendo aunque no de forma exhaustiva, la interoperabilidad, la seguridad y fiabilidad de las comunicaciones, la capacidad suficiente para dar respuesta a emergencias, el acceso prioritario a la utilización de los sistemas no especializados,

_____

~~1 Por ejemplo, ha comenzado un programa de normalización conjunto, conocido como proyecto MESA (Movilidad para aplicaciones de emergencia y seguridad) entre el Instituto Europeo de Normalización de Telecomunicaciones (ETSI) y la Asociación de Industrias de Telecomunicaciones (TIA), para la protección pública y las operaciones de socorro en banda ancha. Además, el Grupo de Trabajo sobre telecomunicaciones en situaciones de emergencia (WGET) establecido por la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA) de las Naciones Unidas, es un foro abierto para facilitar el uso de las telecomunicaciones en los servicios de asistencia humanitaria de los organismos de las Naciones Unidas, las principales organizaciones no gubernamentales, el Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR), la UIT y los expertos del sector privado y el mundo universitario. Otra plataforma para coordinar y fomentar la elaboración de normas TDR (Telecomunicaciones para operaciones de socorro) armonizadas en todo el mundo es el Panel de Coordinación de Asociaciones TDR, que se ha creado bajo la coordinación de la UIT y con la participación de proveedores de servicios de telecomunicaciones internacionales y de los órganos estatales, las organizaciones de normalización y las organizaciones correspondientes de apoyo ante desastres.Otra~~Una Plataforma para coordinar y fomentar la elaboración de normas TDR (Telecomunicaciones para operaciones de socorro) armonizadas en todo el mundo es el Panel de Coordinación de Asociaciones TDR, que se ha creado bajo la coordinación de la UIT y con la participación de proveedores de servicios de telecomunicaciones internacionales y de los órganos estatales, las organizaciones de normalización y las organizaciones correspondientes de apoyo ante desastres.

[3] 3-30, 68-88, 138-144, 148-174, 380-400 MHz (incluida la designación de la CEPT de 380-385/390-395 MHz), 400-430, 440-470, 764-776, 794-806, y 806-869 MHz (incluida la designación de CITEL de 821-824/866-869 MHz).

la rapidez de la respuesta, la capacidad para tratar múltiples llamadas de grupo y la posibilidad de dar cobertura a zonas amplias, tal como se describe en el Informe UIT-R M.~~2033~~[PPDR];

1/1.3/6.2 Método B: Modificación de la Resolución 646 (Rev.CMR-12) para incluir espectro para las bandas/gamas de frecuencias para la PPDR de banda ancha a fin de facilitar la armonización

MOD

RESOLUCIÓN 646 (Rev.CMR-1~~2~~5)

Protección pública y operaciones de socorro

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 201~~2~~5),

considerando

a) que el término «Radiocomunicaciones para la protección pública» hace alusión a las radiocomunicaciones utilizadas por las instituciones y organizaciones encargadas del mantenimiento del orden público, la protección de vidas y bienes y la intervención ante situaciones de emergencia;

b) que el término «Radiocomunicaciones para operaciones de socorro» hace alusión a las radiocomunicaciones utilizadas por las instituciones y organizaciones encargadas de atender a una grave interrupción del funcionamiento de la sociedad, y que constituye una seria amenaza generalizada para la vida humana, la salud, la propiedad o el medio ambiente, ya sea causada por un accidente, la naturaleza o una actividad humana~~, y tanto si se produce repentinamente o como resultado de procesos complejos a largo plazo~~;

c) que las necesidades de telecomunicaciones y radiocomunicaciones de las instituciones y organizaciones encargadas de la protección pública, con inclusión de las encargadas de las situaciones de emergencia y de las operaciones de socorro, que son vitales para el mantenimiento del orden público, la protección de vidas y bienes, y la intervención ante situaciones de emergencia y operaciones de socorro, son cada vez mayores;

d) que muchas administraciones desean promover la interoperabilidad y el interfuncionamiento entre sistemas utilizados para la protección pública y las operaciones de socorro (PPDR), tanto a nivel nacional como trasfronterizas, en situaciones de emergencia y operaciones de socorro;

e) que l~~a~~os ~~actuales~~ sistemas~~aplicaciones~~ de protección pública y operaciones de socorro heredados son en su mayoría aplicaciones en banda estrecha que soportan telefonía y datos en baja velocidad o en banda ampliada con velocidades de datos inferiores a 1 Mbit/s, generalmente para sistemas con ancho~~en anchuras~~ de banda de canal entre~~de~~ 25 kHz y 100 kHz o inferiores;

f) que aunque se sigan utilizando los sistemas~~continúen siendo aplicaciones~~ de banda estrecha y de banda amplia para colmar los requisitos de PPDR, numerosos organismos de PPDR han manifestado necesitar aplicaciones de banda ancha~~, muchas aplicaciones futuras serán de banda amplia (velocidades de datos indicativas del orden de 384-500 kbit/s) y/o de banda ancha~~ (con velocidades de datos ~~indicativas~~ del orden de 1-100 Mbit/s) para los sistemas que necesitan mayor ancho~~con anchuras~~ de banda de canal, igual o superior a 5 MHz, basados en la tecnología de las

Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) ~~que dependerán de la utilización de tecnologías eficaces espectralmente~~;

g) ~~que diversas organizaciones de normalización[1] están desarrollando nuevas tecnologías para aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro de banda amplia y banda ancha~~ que algunas administraciones han empezado a utilizar tecnologías IMT, como LTE y LTE-Avanzada para colmar las necesidades de sus organismos de PPDR en cuanto a capacidades de datos y multimedios; y considerando que en el Informe UIT-R M.2291 se encuentran los detalles de las capacidades de las tecnologías IMT para colmar las necesidades de la PPDR de banda ancha;

h) que el continuo desarrollo de nuevas tecnologías tales como las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) y los Sistemas de Transporte Inteligente (ITS) pueden apoyar o complementar las aplicaciones avanzadas de protección pública y operaciones de socorro;

i) que en caso de catástrofe o de emergencia se necesita la intervención no sólo de los organismos de PPDR, sino también de los organismos humanitarios;

~~*i*~~*j)* que algunos sistemas comerciales terrenales y de satélite complementan a los sistemas especializados en apoyo de la protección pública y las operaciones de socorro ~~y que la utilización de soluciones comerciales sería la respuesta al desarrollo de la tecnología y a las demandas del mercado y que esto podría afectar al espectro requerido para la protección pública y las operaciones de socorro y las redes comerciales~~;

~~*j*~~*k)* que la Resolución 36 (Rev. Guadalajara 2010) de la Conferencia de Plenipotenciarios insta a los Estados Miembros que son parte del Convenio de Tampere a que adopten todas las disposiciones necesarias para la aplicación del Convenio de Tampere y colaboren estrechamente con el Coordinador de las operaciones, según lo previsto en el citado Convenio;

~~*k*~~*l)* que la Recomendación UIT-R M.1637 ofrece orientaciones para facilitar la circulación mundial de los equipos de radiocomunicaciones en situaciones de emergencia y operaciones de socorro;

~~*l*~~*m)* que algunas administraciones pueden tener distintas necesidades operacionales y requisitos de espectro para la protección pública y las operaciones de socorro, dependiendo de la situación;

~~[1] Por ejemplo, ha comenzado un programa de normalización conjunto, conocido como proyecto MESA (Movilidad para aplicaciones de emergencia y seguridad) entre el Instituto Europeo de Normalización de Telecomunicaciones (ETSI) y la Asociación de Industrias de Telecomunicaciones (TIA), para la protección pública y las operaciones de socorro en banda ancha. Además, el Grupo de Trabajo sobre telecomunicaciones en situaciones de emergencia (WGET) establecido por la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA) de las Naciones Unidas, es un foro abierto para facilitar el uso de las telecomunicaciones en los servicios de asistencia humanitaria de los organismos de las Naciones Unidas, las principales organizaciones no gubernamentales, el Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR), la UIT y los expertos del sector privado y el mundo universitario. Otra plataforma para coordinar y fomentar la elaboración de normas TDR (Telecomunicaciones para operaciones de socorro) armonizadas en todo el mundo es el Panel de Coordinación de Asociaciones TDR, que se ha creado bajo la coordinación de la UIT y con la participación de proveedores de servicios de telecomunicaciones internacionales y de los órganos estatales, las organizaciones de normalización y las organizaciones correspondientes de apoyo ante desastres.~~

n) que algunas administraciones consideran que es necesario identificar espectro adicional para colmar las necesidades crecientes de la PPDR de banda ancha móvil, incluidas las aplicaciones multimedios móviles;

o) que algunas administraciones consideran que el espectro de radiofrecuencias común permitirá una implantación eficaz y facilitará la coordinación y la armonización entre diversos organismos de PPDR, al tiempo que acelerará la ayuda internacional en caso de catástrofe y en situaciones de emergencia; y considerando que, además de los beneficios que supone la producción de escala, la armonización regional mejorará la interoperatividad entre el personal de emergencia y orientará los dispositivos y normas adecuados para la PPDR de banda ancha;

~~*m*~~*p)* que el Convenio de Tampere sobre el suministro de recursos de telecomunicaciones para la mitigación de catástrofes y las operaciones de socorro en caso de catástrofe (Tampere, 1998) Tratado Internacional depositado ante el Secretario General de las Naciones Unidas, y las correspondientes Resoluciones e Informes de la Asamblea General de las Naciones Unidas son también aplicables a este respecto[1];

q) que en la Región 2, la CITEL ha recomendado disposiciones de frecuencia para su utilización en la banda de 700 MHz para la PPDR y que dichas disposiciones de frecuencia de la PPDR las determinan las administraciones;

r) que en la Región 2, algunos países están utilizando la banda de 380-399,9 MHz para PPDR de banda estrecha,

reconociendo

a) los beneficios de la homogeneización del espectro tales como:

– el mayor potencial para la interoperabilidad;

– una mayor base de fabricación y un mayor volumen de equipos que se traduzca en economías de escala y en una amplia disponibilidad de equipos;

– la mejora de la gestión y la planificación del espectro; y

– la mayor coordinación internacional y la mayor circulación de equipos;

b) que la distinción organizativa entre las actividades de protección pública y las operaciones de socorro son cuestiones que las administraciones deben determinar a nivel nacional;

c) que la planificación nacional del espectro para la protección pública y las operaciones de socorro debe realizarse mediante cooperación y consultas bilaterales con otras administraciones afectadas, a las que se ayudará con los mayores niveles de armonización del espectro;

d) los beneficios de la cooperación entre países para la prestación de ayuda humanitaria eficaz en caso de catástrofes, en particular teniendo en cuenta los requisitos operacionales especiales de las actividades que se realizan a nivel multinacional;

e) las necesidades de los países, especialmente las de los países en desarrollo[2], en cuanto a equipos de comunicaciones económicos;

---

[1] El Grupo de Trabajo sobre telecomunicaciones en situaciones de emergencia (WGET) establecido por la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA) de las Naciones Unidas, es un foro abierto para facilitar el uso de las telecomunicaciones en los servicios de asistencia humanitaria de los organismos de las Naciones Unidas, las principales organizaciones no gubernamentales, el Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR), la UIT y los expertos del sector privado y el mundo universitario.

[2] Teniendo en cuenta, por ejemplo, el Manual del UIT-D sobre Operaciones de socorro.

f) ~~la tendencia a aumentar la utilización de tecnologías basadas en los protocolos Internet~~que se debe fomentar la adopción de las IMT para la PPDR de banda ancha, dadas las ventajas espectrales y operativas que ofrecen estas tecnologías;

g) que actualmente algunas bandas o partes de las mismas han sido designadas para su utilización en la protección pública y las operaciones de socorro actuales~~, como se especifica en el Informe UIT-R M.2033~~[3];

~~*h)* que para atender futuras necesidades de ancho de banda, hay varias tecnologías nuevas tales como los sistemas de radiocomunicaciones definidas por software, los sistemas avanzados de compresión y de funcionamiento en red que reducen la cantidad de nuevo espectro necesario para admitir aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro;~~

~~*i*~~*h)* que en caso de catástrofe, si la mayoría de las redes terrenales han sido destruidas o dañadas, podría disponerse de redes de aficionados, redes de satélites y otras no situadas en tierra para prestar los servicios de telecomunicaciones necesarios para contribuir en las actividades destinadas a la protección pública y a las operaciones de socorro;

~~*j*~~*i)* que la cantidad de espectro necesario cada día para la protección pública puede diferir considerablemente entre los países, que en algunos países ya se utilizan ciertas cantidades de espectro para aplicaciones en banda estrecha, y que para intervenir en un desastre puede ser necesario el acceso a espectro adicional, con carácter temporal;

j) que los estudios realizados indican que los requisitos de ancho de banda espectral de la PPDR de banda ancha varían notablemente de un país a otro, independientemente de si la red PPDR es propiedad/está explotada por un organismo de PPDR estatal, una entidad comercial o una entidad híbrida comercial/estatal;

k) que en varios países ya se utilizan ciertas cantidades de espectro para las aplicaciones de banda estrecha y que, en caso de catástrofe, es posible que se necesite con carácter temporal acceder a espectro adicional para las operaciones de PPDR de banda estrecha;

~~*k*~~*l)* que a fin de lograr la armonización del espectro, ~~una solución~~un enfoque basad~~a~~o en gama de frecuencias[4] regionales puede permitir a las administraciones alcanzar esa armonización y al mismo tiempo seguir satisfaciendo las necesidades nacionales de planificación;

~~*l*~~*m)* que no todas las frecuencias dentro de una gama de frecuencia común identificadas estarán disponibles en cada país;

---

[3] Opción a:

3-30, 68-88, 138-144, 148-174, 380-400 MHz (incluida la designación de la CEPT de 380-385/390-395 MHz), 400-430, 440-470, 764-776, 794-806, y 806-869 MHz (incluida la designación de CITEL de 821-824/866-869 MHz), 791-801/832-842 MHz (Qatar), y 806-824/851-869 MHz (Israel).

Opción b:

3-30, 68-88, 138-144, 148-174, 380-400 MHz (incluida la designación de la CEPT de 380-385/390-395 MHz), 400-430, 440-470, 764-776, 794-806 y 806-869 MHz (incluida la designación de CITEL de 821-824/866-869 MHz).

[4] En el contexto de esta Resolución, «gama de frecuencias» significa una gama de frecuencias en la cual se prevé que un equipo de radiocomunicaciones pueda funcionar, pero limitado a bandas de frecuencias específicas de acuerdo con las condiciones y necesidades nacionales.

~~*m*~~*n)* que la identificación de una gama de frecuencias común, dentro de la cual pueda funcionar un equipo, podría facilitar la interoperabilidad y/o el interfuncionamiento, gracias a la cooperación y consulta mutua, especialmente en las situaciones de emergencia y operaciones de socorro en caso de desastres de carácter nacional, regional y transfronterizo;

~~*n*~~*o)* que cuando se produce una catástrofe, los organismos encargados de la protección pública y las operaciones de socorro suelen ser los primeros en llegar al lugar de los hechos, utilizando sus sistemas de comunicaciones habituales, pero en la mayoría de los casos otras instituciones y organizaciones también pueden participar en esas operaciones de socorro;~~,~~

p) que algunos países de la Región 1 han identificado ciertas partes de la gama de frecuencias de 694 MHz a 790 MHz para la implantación de la PPDR de banda ancha,

observando

a) que muchas administraciones utilizan actualmente ciertas bandas de frecuencia por debajo de 1 GHz en banda estrecha y algunas en banda ancha para las aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro, y que algunas administraciones también utilizan ciertas bandas de frecuencia por encima de 1 GHz para aplicaciones PPDR de banda ancha;

b) que las aplicaciones que exigen grandes zonas de cobertura y que dan una buena disponibilidad de la señal tendrán cabida generalmente en bandas de frecuencias inferiores y que las aplicaciones que requieren anchuras de bandas mayores tendrán cabida generalmente en bandas cada vez más altas;

c) que sería eficiente utilizar bandas de frecuencia inferiores, por ejemplo alrededor de 300 MHz en algunos países de la Región 3;

~~*c*~~*d)* que las instituciones y organismos de protección pública y de operaciones de socorro tienen inicialmente un conjunto mínimo de necesidades, incluyendo aunque no de forma exhaustiva, la interoperabilidad, la seguridad y fiabilidad de las comunicaciones, la capacidad suficiente para dar respuesta a emergencias, el acceso prioritario a la utilización de los sistemas no especializados, la rapidez de la respuesta, la capacidad para tratar múltiples llamadas de grupo y la posibilidad de dar cobertura a zonas amplias, tal como se describe en el Informe UIT-R M.2033*, el Informe UIT-R M.2291 y el Informe UIT-R M.[PPDR];

~~*d) que mientras que la armonización puede ser un método para obtener los beneficios deseados, en algunos países, las bandas de frecuencias múltiples pueden ser un factor para satisfacer las necesidades de comunicaciones en las situaciones de catástrofe;~~

e) que muchas administraciones han hecho importantes inversiones en sistemas de protección pública y operaciones de socorro;

f) que las instituciones y organismos encargados de las operaciones de socorro deben tener flexibilidad para utilizar sistemas de radiocomunicaciones actuales y futuros a fin de facilitar sus actividades humanitarias;~~,~~

g) que los servicios de PPDR de banda ancha pueden implantarse y operar en las bandas de frecuencias identificadas para las IMT,

---

* NOTA: En función de los resultados del Informe UIT-R M.[PPDR], se suprimirá el Informe UIT-R M.2033 y dejará de aparecer la referencia en este observando.

destacando

a) que las bandas de frecuencia identificadas en esta Resolución están atribuidas a diversos servicios conforme a las disposiciones pertinentes del Reglamento de Radiocomunicaciones, y actualmente son intensamente utilizadas por los servicios fijo, móvil, móvil por satélite y de radiodifusión;

b) que algunas administraciones consideran que sólo algunas de las bandas/gamas de frecuencias identificadas en el *resuelve* 2 de esta Resolución son adecuadas para aplicaciones de PPDR de banda ancha;

c) que las administraciones deben tener flexibilidad para:

– determinar, en el plano nacional, la cantidad de espectro que deben poner a disposición para la protección pública y las operaciones de socorro, de las bandas identificadas en esta Resolución, a fin de atender a sus necesidades nacionales particulares;

– hacer posible que las bandas identificadas en esta Resolución puedan ser utilizadas por todos los servicios que tienen atribuciones dentro de esas bandas de conformidad con las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones, teniendo en cuenta las aplicaciones actuales y su evolución;

– determinar la necesidad y oportunidad de poner a disposición las bandas identificadas en esta Resolución, así como las condiciones de su utilización, con fines de protección pública y operaciones de socorro, a fin de atender a las situaciones nacionales particulares,

resuelve

1 recomendar vivamente a las administraciones que utilicen bandas armonizadas a nivel regional para la protección pública y las operaciones de socorro, en la mayor medida posible, teniendo en cuenta las necesidades nacionales y regionales, y teniendo también presente la necesidad de consultas y cooperación con otros países afectados;

Opción 1

2 a fin de armonizar las bandas/gamas de frecuencia en el plano regional para ofrecer mejores soluciones para la protección pública y las operaciones de socorro, alentar a las administraciones a considerar las siguientes bandas/gamas de frecuencia identificadas, o partes de ellas, cuando emprendan su planificación nacional:

– en la Región 1: 380-470 MHz como gama de frecuencia dentro de la cual la banda 380-385/390-395 MHz es una banda armonizada básica preferida para las actividades permanentes de protección pública dentro de determinados países de la Región 1 ~~que dieron su acuerdo~~;

– la gama de frecuencias 694-790 MHz, cuyas partes son las preferidas para la protección pública y las operaciones de socorro de banda ancha en algunos países de la Región 1;

– en la Región 2~~5~~: 380-399,9 MHz, ~~746~~698-806 MHz, 806-869 MHz, 4 940-4 990 MHz;

~~5 Venezuela ha identificado la banda 380-400 MHz para las aplicaciones de protección pública y las operaciones de socorro.~~

– en la Región 3[6]: 406,1-430 MHz, 440-470 MHz, 806-824/851-869 MHz~~,~~ y 4 940-4 990 MHz ~~y 5 850-5 925 MHz~~;

NOTA: Algunas administraciones consideran que las bandas/gamas de frecuencias específicas de las administraciones para la protección pública y las operaciones de socorro (PPDR) no se deben incluir en el «*resuelve* 2» de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)**, pues las bandas/gamas de frecuencias de la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** se identificaron a fin de lograr «armonizar a nivel regional» las bandas/gamas de frecuencias para la PPDR. En su lugar, deberían trasladarse a la Nota 3 al «*reconociendo g)*».

Opción 2

2 a fin de armonizar las bandas/gamas de frecuencia en el plano regional para ofrecer mejores soluciones para la protección pública y las operaciones de socorro, alentar a las administraciones a considerar las siguientes bandas/gamas de frecuencia identificadas, o partes de ellas, cuando emprendan su planificación nacional:

– 2.1 en la Región 1:

i) 380-470 MHz como gama de frecuencia dentro de la cual la banda 380-385/390-395 MHz es una banda armonizada básica preferida para las actividades permanentes de protección pública dentro de determinados países de la Región 1 ~~que dieron su acuerdo~~;

ii) la banda 698-713/753-768 MHz, dentro de la gama 694-790 MHz, y la banda 791-801/832-842 MHz, dentro de la gama de frecuencias 790-862 MHz, son las bandas preferidas para la PPDR de banda ancha en determinados países de la Región 1;

– 2.2 en la Región 2~~5~~:

i) 380-399,9 MHz,~~746~~698-806 MHz, 806-869 MHz, 4 940-4 990 MHz;

– 2.3 en la Región 3[6]:

i) 406,1-430 MHz, 440-470 MHz, 806-824/851-869 MHz~~,~~ y 4 940-4 990 MHz ~~y 5.850-5.925 MHz~~;

Opción 3

2 a fin de armonizar las bandas/gamas de frecuencia en el plano regional para ofrecer mejores soluciones para la protección pública y las operaciones de socorro, alentar a las administraciones a considerar las siguientes bandas/gamas de frecuencia identificadas, o partes de ellas, cuando emprendan su planificación nacional:

a) a escala regional para aplicaciones de protección pública y operaciones en caso de catástrofe:

---

6 Algunos países de la Región 3 también han identificado las bandas 174-205 MHz, 351-370 MHz, 380-400 MHz, ~~y~~ 698~~746~~-806 MHz y 1 447-1 467 MHz para aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro. Algunas administraciones tienen dificultades para cambiar la banda 746-806 MHz por la banda 698-806 MHz.

~~5 Venezuela ha identificado la banda 380-400 MHz para las aplicaciones de protección pública y las operaciones de socorro.~~

6 Algunos países de la Región 3 también han identificado las bandas 380-400 MHz y 746-806 MHz para aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro.

– en la Región 1: 380-470 MHz como gama de frecuencia dentro de la cual la banda 380-385/390-395 MHz es una banda armonizada básica preferida para las actividades permanentes de protección pública dentro de determinados países de la Región 1 ~~que dieron su acuerdo~~;

– en la Región 2~~[5]~~: 380-399,9 MHz, 698~~746~~ -806 MHz, 806-869Hz, 4 940-4 990 MHz;

– en la Región 3[6]: 406,1-430 MHz, 440-470 MHz, 806-824/851-869 MHz y~~,~~ 4 940-4 990 MHz ~~y 5 850-5 925 MHz~~;

b) en todas las Regiones la gama de sintonización de frecuencias 698/703-894 MHz (o partes de ésta) para aplicaciones de banda ancha de protección pública y operaciones en caso de catástrofe;

3 que la identificación de las bandas/gamas de frecuencias indicadas para la protección pública y las operaciones de socorro no excluye la utilización de estas bandas/frecuencias para cualquier otra aplicación dentro de los servicios a los que estén atribuidas dichas bandas/frecuencias, y no impide la utilización ni establece prioridad por encima de cualesquiera otras frecuencias para las aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro, de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones;

4 alentar a las administraciones a satisfacer las necesidades temporales en cuanto a frecuencias, además de lo que pueda normalmente preverse en acuerdos con administraciones interesadas, para situaciones de emergencia y operaciones de socorro;

5 que las administraciones alienten a las entidades y organismos de protección pública y de operaciones de socorro a utilizar las tecnologías, sistemas y soluciones actuales y nuevas (de satélite y terrenales), en la medida en que resulte práctico, para satisfacer los requisitos de interoperabilidad y para avanzar hacia los objetivos de la protección pública y operaciones de socorro;

6 que las administraciones alienten~~pueden alentar~~ a las entidades y organismos a utilizar sistemas/aplicaciones de radiocomunicaciones de PPDR de banda ancha~~soluciones inalámbricas avanzadas~~, teniendo en cuenta los *considerando h)* ~~e~~y ~~*i*~~*j)*, para aportar un apoyo complementario a las instituciones y organismos de protección pública y de operaciones de socorro;

7 alentar a las administraciones a facilitar la circulación transfronteriza de los equipos de radiocomunicaciones destinados a su utilización en situaciones de emergencia y de ayuda en caso de catástrofe, a través de la cooperación y consultas mutuas, sin afectar a la legislación nacional;

8 que las administraciones alienten a las instituciones y organizaciones de protección pública y de operaciones de socorro a utilizar las Recomendaciones UIT-R pertinentes a la hora de planificar la utilización del espectro e introducir nuevas tecnologías y sistemas destinados a la protección pública y las operaciones de socorro;

9 alentar a las administraciones a que continúen trabajando estrechamente con su propia comunidad nacional de protección pública y operaciones de socorro a fin de seguir perfeccionando los requisitos operaciones para dichas protección pública y operaciones de socorro;

~~[5] Venezuela ha identificado la banda 380-400 MHz para las aplicaciones de protección pública y las operaciones de socorro.~~

[6] Algunos países de la Región 3 también han identificado las bandas 380-400 MHz y 746-806 MHz para aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro.

10 alentar a los fabricantes a que tengan en cuenta esta Resolución en el diseño de los equipos futuros, incluida la necesidad de explotación que puedan tener las administraciones en las diferentes partes de las bandas identificadas,

invita al UIT-R

1 a continuar sus estudios técnicos y formular recomendaciones relativas a la aplicación técnica y operacional, según sea necesario, para ~~determinar soluciones avanzadas que permitan~~ satisfacer las necesidades de aplicaciones de radiocomunicaciones para protección pública y operaciones de socorro y que tengan en cuenta las capacidades, la evolución, y cualquier requisito de transición resultante, de los sistemas existentes, en particular los de muchos países en desarrollo, para las operaciones nacionales e internacionales~~;~~.

~~2 a llevar a cabo nuevos estudios técnicos adecuados para la posible identificación adicional de otras gamas de frecuencia que permitan atender a las necesidades particulares de determinados países de la Región 1 que han dado su acuerdo, especialmente para satisfacer las necesidades de radiocomunicación de los organismos de protección pública y operaciones de socorro.~~

1/1.3/6.3 Método C: Modificación de la Resolución 646 (Rev.CMR-12), excluyendo las frecuencias PPDR mediante una referencia no obligatoria a la Recomendación UIT-R M.2015

MOD

RESOLUCIÓN 646 (Rev.CMR-~~12~~15)

Protección pública y operaciones de socorro

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, ~~2012~~2015),

considerando

a) que el Informe UIT-R M.[PPDR] contiene todos los detalles de los sistemas y aplicaciones que soportan las operaciones de PPDR en banda estrecha, banda amplia y banda ancha entre los que se cuentan, aunque no únicamente, los siguientes:

– requisitos técnicos y operativos genéricos relativos a la PPDR;

– necesidades de espectro;

– servicios y aplicaciones PPDR de banda ancha móviles, incluidos su futuro desarrollo y la evolución de la PPDR gracias a los avances de la tecnología;

– términos y definiciones;

– fomento de la interoperatividad y el interfuncionamiento;

– necesidades de los países en desarrollo;

b) que el Informe UIT-R M.2291 contiene los detalles de las capacidades de las tecnologías de IMT para colmar los requisitos de las aplicaciones que soportan las operaciones PPDR de banda ancha;

~~*a*~~*c)* que el término «Radiocomunicaciones para la protección pública» hace alusión a las radiocomunicaciones utilizadas por las instituciones y organizaciones encargadas del

mantenimiento del orden público, la protección de vidas y bienes y la intervención ante situaciones de emergencia;

~~*b*~~*d)* que el término «Radiocomunicaciones para operaciones de socorro» hace alusión a las radiocomunicaciones utilizadas por las instituciones y organizaciones encargadas de atender a una grave interrupción del funcionamiento de la sociedad, y que constituye una seria amenaza generalizada para la vida humana, la salud, la propiedad o el medio ambiente, ya sea causada por un accidente, la naturaleza o una actividad humana, y tanto si se produce repentinamente o como resultado de procesos complejos a largo plazo;

~~*c*~~*e)* que las necesidades de telecomunicaciones y radiocomunicaciones de las instituciones y organizaciones encargadas de la protección pública, con inclusión de las encargadas de las situaciones de emergencia y de las operaciones de socorro, que son vitales para el mantenimiento del orden público, la protección de vidas y bienes, y la intervención ante situaciones de emergencia y operaciones de socorro, son cada vez mayores;

~~*d) que muchas administraciones desean promover la interoperabilidad y el interfuncionamiento entre sistemas utilizados para la protección pública y las operaciones de socorro, tanto a nivel nacional como trasfronterizas, en situaciones de emergencia y operaciones de socorro;~~

~~*e*~~*f)* que ~~los actuales~~ las aplicaciones existentes de protección pública y operaciones de socorro son en su mayoría aplicaciones en banda estrecha que soportan telefonía y datos en baja velocidad~~, generalmente en anchuras de banda de canal de 25 kHz o inferiores~~, las cuales podrían seguir estando disponibles;

~~*f) que aunque continúen siendo aplicaciones de banda estrecha, muchas aplicaciones futuras serán de banda amplia (velocidades de datos indicativas del orden de 384-500 kbit/s) y/o de banda ancha (velocidades de datos indicativas del orden de 1-100 Mbit/s) con anchuras de banda de canal que dependerán de la utilización de tecnologías eficaces espectralmente;~~

g) que diversas organizaciones de normalización[1] están desarrollando nuevas tecnologías para aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro de banda amplia y banda ancha, por ejemplo, los sistemas IMT que soportan mayores velocidades de datos y tienen mayor capacidad que las aplicaciones PPDR;

~~[1] Por ejemplo, ha comenzado un programa de normalización conjunto, conocido como proyecto MESA (Movilidad para aplicaciones de emergencia y seguridad) entre el Instituto Europeo de Normalización de Telecomunicaciones (ETSI) y la Asociación de Industrias de Telecomunicaciones (TIA), para la protección pública y las operaciones de socorro en banda ancha. Además, el Grupo de Trabajo sobre telecomunicaciones en situaciones de emergencia (WGET) establecido por la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA) de las Naciones Unidas, es un foro abierto para facilitar el uso de las telecomunicaciones en los servicios de asistencia humanitaria de los organismos de las Naciones Unidas, las principales organizaciones no gubernamentales, el Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR), la UIT y los expertos del sector privado y el mundo universitario. Otra plataforma para coordinar y fomentar la elaboración de normas TDR (Telecomunicaciones para operaciones de socorro) armonizadas en todo el mundo es el Panel de Coordinación de Asociaciones TDR, que se ha creado bajo la coordinación de la UIT y con la participación de proveedores de servicios de telecomunicaciones internacionales y de los órganos estatales, las organizaciones de normalización y las organizaciones correspondientes de apoyo ante desastres.~~

h) que el continuo desarrollo de nuevas tecnologías y sistemas tales como las ~~telecomunicaciones móviles internacionales (~~IMT~~)~~ y los Sistemas de Transporte Inteligente (STI) pueden apoyar o complementar en mayor medida las aplicaciones avanzadas de protección pública y operaciones de socorro;

i) que algunos sistemas comerciales terrenales y de satélite complementan a los sistemas especializados en apoyo de la protección pública y las operaciones de socorro y que la utilización de soluciones comerciales sería la respuesta al desarrollo de la tecnología y a las demandas del mercado ~~y que esto podría afectar al espectro requerido para la protección pública y las operaciones de socorro y las redes comerciales~~;

j) que la Resolución 36 (Rev. Guadalajara 2010) de la Conferencia de Plenipotenciarios insta a los Estados Miembros que son parte del Convenio de Tampere a que adopten todas las disposiciones necesarias para la aplicación del Convenio de Tampere y colaboren estrechamente con el Coordinador de las operaciones, según lo previsto en el citado Convenio.

k) que la Recomendación UIT-R M.1637 ofrece orientaciones para facilitar la circulación mundial de los equipos de radiocomunicaciones en situaciones de emergencia y operaciones de socorro;

l) que el Informe UIT-R BT.2299 recopila una serie de pruebas fehacientes de que la radiodifusión terrenal cumple un papel decisivamente importante en la distribución de información al público en situaciones de emergencia;

~~*l*~~*m)* que algunas administraciones pueden tener distintas necesidades operacionales y requisitos de espectro para la protección pública y las operaciones de socorro, dependiendo de la situación;

~~*m*~~*n)* que el Convenio de Tampere sobre el suministro de recursos de telecomunicaciones para la mitigación de catástrofes y las operaciones de socorro en caso de catástrofe (Tampere, 1998) Tratado Internacional depositado ante el Secretario General de las Naciones Unidas, y las correspondientes Resoluciones e Informes de la Asamblea General de las Naciones Unidas son también aplicables a este respecto,

reconociendo

a) los beneficios de la homogeneización del espectro tales como:

– el mayor potencial para la interoperabilidad;

– una mayor base de fabricación y un mayor volumen de equipos que se traduzca en economías de escala y en una amplia disponibilidad de equipos;

– la mejora de la gestión y la planificación del espectro; y

– la mayor coordinación internacional y la mayor circulación de equipos;

b) que la distinción organizativa entre las actividades de protección pública y las operaciones de socorro son cuestiones que las administraciones deben determinar a nivel nacional;

c) que la planificación nacional del espectro para la protección pública y las operaciones de socorro debe realizarse mediante cooperación y consultas bilaterales con otras administraciones afectadas, a las que se ayudará con los mayores niveles de armonización del espectro;

d) los beneficios de la cooperación entre países para la prestación de ayuda humanitaria eficaz en caso de catástrofes, en particular teniendo en cuenta los requisitos operacionales especiales de las actividades que se realizan a nivel multinacional;

e) las necesidades de los países, especialmente las de los países en desarrollo~~2~~, en cuanto a equipos de comunicaciones rentables~~económicos~~;

f) que la adopción de las IMT para la PPDR de banda ancha conlleva las ventajas y eficiencias que ofrece la normalización ~~la tendencia a aumentar la utilización de tecnologías basadas en los protocolos Internet~~;

g) que la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2015 contiene disposiciones de frecuencias armonizadas a nivel regional, así como disposiciones de frecuencia utilizadas en ciertos países para la protección pública y las operaciones de socorro ~~que actualmente algunas bandas o partes de las mismas han sido designadas para su utilización en la protección pública y las operaciones de socorro actuales, como se especifica en el Informe UIT-R M.2033~~[3];

h) que a fin de lograr la armonización del espectro, el método basado en gama de frecuencias[1] regionales puede permitir a las administraciones alcanzar esa armonización y al mismo tiempo seguir satisfaciendo las necesidades nacionales de planificación~~que para atender futuras necesidades de ancho de banda, hay varias tecnologías nuevas tales como los sistemas de radiocomunicaciones definidas por software, los sistemas avanzados de compresión y de funcionamiento en red que reducen la cantidad de nuevo espectro necesario para admitir aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro~~;

i) que en caso de catástrofe, si la mayoría de las redes terrenales han sido destruidas o dañadas, podría disponerse de redes de aficionados, redes de satélites y otras no situadas en tierra para prestar los servicios de telecomunicaciones necesarios para contribuir en las actividades destinadas a la protección pública y a las operaciones de socorro;

j) que la cantidad de espectro necesario cada día para la protección pública ~~puede~~ difiere~~ería~~ considerablemente entre los países, que en algunos países ya se utilizan ciertas cantidades de espectro ~~para aplicaciones en banda estrecha~~, y que para intervenir en un desastre puede ser necesario el acceso a espectro adicional, con carácter temporal;

~~*k)* que a fin de lograr la armonización del espectro, una solución basada en gama de frecuencias[4] regionales puede permitir a las administraciones alcanzar esa armonización y al mismo tiempo seguir satisfaciendo las necesidades nacionales de planificación;~~

~~*l*~~*k)* que no todas las frecuencias dentro de una gama de frecuencias común identificadas estarán disponibles en cada país;

~~*m*~~*l)* que la identificación de una gama de frecuencias común, dentro de la cual pueda funcionar un equipo, podría facilitar la interoperabilidad y/o el interfuncionamiento, gracias a la

---

~~2 Teniendo en cuenta, por ejemplo, el Manual del UIT-D sobre operaciones de socorro.~~

~~3 3-30, 68-88, 138-144, 148-174, 380-400 MHz (incluida la designación de la CEPT de 380-385/390-395 MHz), 400-430, 440-470, 764-776, 794-806, y 806-869 MHz (incluida la designación de CITEL de 821-824/866-869 MHz).~~

1 En el contexto de esta Resolución, «gama de frecuencias» significa una gama de frecuencias en la cual se prevé que un equipo de radiocomunicaciones pueda funcionar, pero limitado a bandas de frecuencias específicas de acuerdo con las condiciones y necesidades nacionales. Cuando diversas redes PPDR nacionales utilizan una norma técnica común, la gama de frecuencias incluye la posibilidad de utilizar cualquiera de las bandas que dicha tecnología puede emplear.

~~4 En el contexto de esta Resolución, «gama de frecuencias» significa una gama de frecuencias en la cual se prevé que un equipo de radiocomunicaciones pueda funcionar, pero limitado a bandas de frecuencias específicas de acuerdo con las condiciones y necesidades nacionales.~~

cooperación y consulta mutua, especialmente en las situaciones de emergencia y operaciones de socorro en caso de desastres de carácter nacional, regional y transfronterizo~~;~~,

~~*n)* que cuando se produce un desastre, los organismos encargados de la protección pública y las operaciones de socorro suelen ser los primeros en llegar al lugar de los hechos, utilizando sus sistemas de comunicaciones habituales, pero en la mayoría de los casos otras instituciones y organizaciones también pueden participar en esas operaciones de socorro,~~

observando

a) que muchas administraciones seguirán utilizando bandas de frecuencias por debajo de 1 GHz en banda estrecha para los sistemas y~~las~~ aplicaciones que soportan la PPDR y es posible que decida utilizar esa misma gama para los futuros sistemas de PPDR teniendo en cuenta el impacto de este nuevo sistema en las aplicaciones existentes que funcionan en la misma banda o en bandas adyacentes~~de protección pública y operaciones de socorro~~;

~~*b)* que las aplicaciones que exigen grandes zonas de cobertura y que dan una buena disponibilidad de la señal tendrán cabida generalmente en bandas de frecuencias inferiores y que las aplicaciones que requieren anchuras de bandas mayores tendrán cabida generalmente en bandas cada vez más altas;~~

b~~c~~) que las instituciones y organismos de protección pública y de operaciones de socorro tienen inicialmente un conjunto mínimo de necesidades, incluyendo aunque no de forma exhaustiva, la interoperabilidad, la seguridad y fiabilidad de las comunicaciones, la capacidad suficiente para dar respuesta a emergencias, el acceso prioritario a la utilización de los sistemas no especializados, la rapidez de la respuesta, la capacidad para tratar múltiples llamadas de grupo y la posibilidad de dar cobertura a zonas amplias, tal como se describe en el Informe UIT-R M.[PPDR]~~2033~~;

c~~d~~) que mientras que la armonización puede ser un método para obtener los beneficios deseados, en algunos países, las bandas de frecuencias múltiples pueden ser un factor para satisfacer las necesidades de comunicaciones en las situaciones de catástrofe;

d~~e~~) que muchas administraciones han hecho importantes inversiones en sistemas de protección pública y operaciones de socorro;

e~~f~~) que las instituciones y organismos encargados de las operaciones de socorro deben tener flexibilidad para utilizar sistemas de radiocomunicaciones actuales y futuros a fin de facilitar sus actividades humanitarias~~;~~,

f) que las IMT ofrecen un alto grado de flexibilidad para el soporte de aplicaciones PPDR y que las IMT pueden desplegarse y utilizarse de diversas maneras para ajustarse a las necesidades de comunicación en banda ancha de las organizaciones y los organismos de PPDR, como se señala en el Informe UIT-R M.2291 y UIT-R M.[PPDR];

g) que también se puede considerar el espectro identificado para las IMT como una solución para las medidas armonizadas para las operaciones de la PPDR,

destacando

a) que las ~~bandas~~ gamas de frecuencia ~~identificadas~~ contempladas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2015~~esta Resolución~~ están atribuidas a diversos servicios conforme a las disposiciones pertinentes del Reglamento de Radiocomunicaciones, y actualmente son intensamente utilizadas por varios~~los~~ servicios distintos~~fijo, móvil, móvil por satélite y de radiodifusión~~;

b) que las administraciones deben tener flexibilidad para determinar:

– ~~determinar,~~ en el plano nacional, la cantidad de espectro que debe utilizarse~~n poner a disposición para la protección pública y las operaciones de socorro, de las bandas identificadas en esta Resolución, a fin de atender a sus necesidades nacionales particulares~~;

~~– hacer posible que las bandas identificadas en esta Resolución puedan ser utilizadas por todos los servicios que tienen atribuciones dentro de esas bandas de conformidad con las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones, teniendo en cuenta las aplicaciones actuales y su evolución;~~

– ~~determinar~~ la necesidad y oportunidad de poner a disposición las bandas identificadas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2015~~esta Resolución~~ para la PPDR~~, así como las condiciones de su utilización, con fines de protección pública y operaciones de socorro,~~ a fin de atender a las situaciones regionales o nacionales particulares;

c) que no todas las bandas de frecuencias enumeradas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-T M.2015 pueden ser adecuadas para todas las aplicaciones PPDR (banda estrecha, banda amplia y banda ancha),

resuelve

1 recomendar vivamente a las administraciones que utilicen bandas armonizadas a nivel regional para la protección pública y las operaciones de socorro, en la mayor medida posible, teniendo en cuenta las necesidades nacionales y regionales, y teniendo también presente la necesidad de consultas y cooperación con otros países afectados;

2 a fin de armonizar las bandas/gamas de frecuencia en el plano regional para ofrecer mejores soluciones para la protección pública y las operaciones de socorro, alentar a las administraciones a considerar las ~~siguientes~~ bandas/gamas de frecuencia identificadas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2015, o partes de ellas, cuando emprendan su planificación nacional~~:~~:

~~– en la Región 1: 380-470 MHz como gama de frecuencia dentro de la cual la banda 380-385/390-395 MHz es una banda armonizada básica preferida para las actividades permanentes de protección pública dentro de determinados países de la Región 1 que dieron su acuerdo;~~

~~– en la Región 2 [5]: 746-806 MHz, 806-869 MHz, 4.940-4.990 MHz;~~

~~– en la Región 3 [6]: 406,1-430 MHz, 440-470 MHz, 806-824/851-869 MHz, 4.940-4.990 MHz y 5.850-5.925 MHz;~~

3 que la identificación de las bandas/gamas de frecuencias ~~indicadas~~ para la PPDR~~protección pública y las operaciones de socorro~~, indicadas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2015, no excluye la utilización de estas bandas/frecuencias para cualquier otra aplicación dentro de los servicios a los que estén atribuidas dichas bandas/frecuencias, y no impide la utilización ni establece prioridad por encima de cualesquiera otras frecuencias para las aplicaciones de PPDR~~protección pública y operaciones de socorro~~, de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones;

~~[5] Venezuela ha identificado la banda 380-400 MHz para las aplicaciones de protección pública y las operaciones de socorro.~~

~~[6] Algunos países de la Región 3 también han identificado las bandas 380-400 MHz y 746-806 MHz para aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro.~~

4 alentar a las administraciones a satisfacer las necesidades temporales en cuanto a frecuencias, además de lo que pueda normalmente preverse en acuerdos con administraciones interesadas, para situaciones de emergencia y operaciones de socorro;

5 que las administraciones alienten a las entidades y organismos de PPDR~~protección pública y de operaciones de socorro~~ a utilizar las tecnologías/~~ y~~ soluciones actuales y nuevas~~ (de satélite y terrenales)~~, en la medida en que resulte práctico, para satisfacer los requisitos de interoperabilidad y para avanzar hacia los objetivos de la protección pública y operaciones de socorro;

~~6 que las administraciones pueden alentar a las entidades y organismos a utilizar soluciones inalámbricas avanzadas, teniendo en cuenta los *considerando h)* e *i)*, para aportar un apoyo complementario a las instituciones y organismos de protección pública y de operaciones de socorro;~~

~~7~~6 alentar a las administraciones a facilitar la circulación transfronteriza de los equipos de radiocomunicaciones destinados a su utilización en situaciones de emergencia y de ayuda en caso de catástrofe, a través de la cooperación y consultas mutuas, sin afectar a la legislación nacional;

~~8~~7 que las administraciones alienten a las instituciones y organizaciones de protección pública y de operaciones de socorro a utilizar las Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes a la hora de planificar la utilización del espectro e introducir nuevas tecnologías y sistemas destinados a la protección pública y las operaciones de socorro;

~~9~~8 alentar a las administraciones a que continúen trabajando estrechamente con su propia comunidad nacional de protección pública y operaciones de socorro a fin de seguir perfeccionando los requisitos operaciones para dichas protección pública y operaciones de socorro;

~~10~~9 alentar a los fabricantes a que tengan en cuenta esta Resolución y las Recomendaciones e Informes UIT-R conexos en el diseño de los equipos futuros, incluida la necesidad de explotación que puedan tener las administraciones en las diferentes partes de las ~~bandas identificadas~~gamas de frecuencia descritas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2015,

invita al UIT-R

1 a continuar sus estudios ~~técnicos~~ técnicos y formular recomendaciones relativas a la aplicación técnica y operacional, según sea necesario, para determinar soluciones avanzadas que permitan satisfacer las necesidades de aplicaciones de radiocomunicaciones para protección pública y operaciones de socorro y que tengan en cuenta las capacidades, la evolución, y cualquier requisito de transición resultante, de los sistemas existentes, en particular los de muchos países en desarrollo, para las operaciones nacionales e internacionales;

2 a examinar y, si procede, revisar la Recomendación UIT-R M.2015 y otras Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes~~llevar a cabo nuevos estudios técnicos adecuados para la posible identificación adicional de otras bandas/gamas de frecuencia que permitan atender a las necesidades particulares de determinados países de la Región 1 que han dado su acuerdo, especialmente para satisfacer las necesidades de radiocomunicación de los organismos de protección pública y operaciones de socorro~~.

1/1.3/6.4 Método D: Modificar la Resolución 646 (Rev. CMR-12) para incluir gamas de sintonización mundiales y regionales adecuadas para las operaciones de PPDR con sus disposiciones de frecuencia específicas y preservar cualquier utilización nacional mediante una referencia no obligatoria a la Recomendación UIT-R M.2015

MOD

RESOLUCIÓN 646 (REV.CMR-~~12~~15)

Protección pública y operaciones de socorro

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, ~~2012~~2015),

considerando

a) que el Informe UIT-R M.[PPDR] contiene todos los detalles de los sistemas y aplicaciones que soportan las operaciones de protección pública y operaciones de socorro (PPDR) en banda estrecha, banda amplia y banda ancha entre los que se cuentan, aunque no únicamente, los siguientes:

– requisitos técnicos y operativos genéricos relativos a la PPDR;

– necesidades de espectro;

– servicios y aplicaciones PPDR de banda ancha móviles, incluidos su futuro desarrollo y la evolución de la PPDR gracias a los avances de la tecnología;

– términos y definiciones;

– fomento de la interoperatividad y el interfuncionamiento;

– necesidades de los países en desarrollo;

b) que el Informe UIT-R M.2291 contiene detalles de las capacidades de las tecnologías de telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) para colmar los requisitos de los sistemas y aplicaciones que soportan las operaciones PPDR de banda ancha;

~~*a*~~*c)* que el término «Radiocomunicaciones para la protección pública» hace alusión a las radiocomunicaciones utilizadas por las instituciones y organizaciones encargadas del mantenimiento del orden público, la protección de vidas y bienes y la intervención ante situaciones de emergencia;

~~*b*~~*d)* que el término «Radiocomunicaciones para operaciones de socorro» hace alusión a las radiocomunicaciones utilizadas por las instituciones y organizaciones encargadas de atender a una grave interrupción del funcionamiento de la sociedad, y que constituye una seria amenaza generalizada para la vida humana, la salud, la propiedad o el medio ambiente, ya sea causada por un accidente, la naturaleza o una actividad humana, y tanto si se produce repentinamente o como resultado de procesos complejos a largo plazo;

~~*c*~~*e)* que las necesidades de telecomunicaciones y radiocomunicaciones de las instituciones y organizaciones encargadas de la protección pública, con inclusión de las encargadas de las situaciones de emergencia y de las operaciones de socorro, que son vitales para el mantenimiento del orden público, la protección de vidas y bienes, y la intervención ante situaciones de emergencia y operaciones de socorro, son cada vez mayores;

~~*d)* que muchas administraciones desean promover la interoperabilidad y el interfuncionamiento entre sistemas utilizados para la protección pública y las operaciones de socorro, tanto a nivel nacional como trasfronterizas, en situaciones de emergencia y operaciones de socorro;~~

~~*ef)*~~ que las ~~actuales~~ aplicaciones existentes de protección pública y operaciones de socorro son en su mayoría aplicaciones en banda estrecha que soportan telefonía y datos en baja velocidad, ~~generalmente en anchuras de banda de canal de 25 kHz o inferiores~~las cuales podrían seguir estando disponibles;

~~*f)* que aunque continúen siendo aplicaciones de banda estrecha, muchas aplicaciones futuras serán de banda amplia (velocidades de datos indicativas del orden de 384-500 kbit/s) y/o de banda ancha (velocidades de datos indicativas del orden de 1-100 Mbit/s) con anchuras de banda de canal que dependerán de la utilización de tecnologías eficaces espectralmente;~~

g) que diversas organizaciones de normalización~~1~~ están desarrollando nuevas tecnologías para aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro de banda amplia y banda ancha, por ejemplo, los sistemas IMT que soportan mayores velocidades de datos y tienen mayor capacidad que las aplicaciones PPDR;

h) que el continuo desarrollo de nuevas tecnologías y sistemas tales como las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) y los Sistemas de Transporte Inteligente (STI) pueden apoyar o complementar en mayor medida las aplicaciones avanzadas de protección pública y operaciones de socorro;

i) que algunos sistemas comerciales terrenales y de satélite complementan a los sistemas especializados en apoyo de la protección pública y las operaciones de socorro y que la utilización de soluciones comerciales sería la respuesta al desarrollo de la tecnología y a las demandas del mercado ~~y que esto podría afectar al espectro requerido para la protección pública y las operaciones de socorro y las redes comerciales~~;

j) que la Resolución 36 (Rev. Guadalajara 2010) de la Conferencia de Plenipotenciarios insta a los Estados Miembros que son parte del Convenio de Tampere a que adopten todas las disposiciones necesarias para la aplicación del Convenio de Tampere y colaboren estrechamente con el Coordinador de las operaciones, según lo previsto en el citado Convenio;

~~1 Por ejemplo, ha comenzado un programa de normalización conjunto, conocido como proyecto MESA (Movilidad para aplicaciones de emergencia y seguridad) entre el Instituto Europeo de Normalización de Telecomunicaciones (ETSI) y la Asociación de Industrias de Telecomunicaciones (TIA), para la protección pública y las operaciones de socorro en banda ancha. Además, el Grupo de Trabajo sobre telecomunicaciones en situaciones de emergencia (WGET) establecido por la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA) de las Naciones Unidas, es un foro abierto para facilitar el uso de las telecomunicaciones en los servicios de asistencia humanitaria de los organismos de las Naciones Unidas, las principales organizaciones no gubernamentales, el Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR), la UIT y los expertos del sector privado y el mundo universitario. Otra plataforma para coordinar y fomentar la elaboración de normas TDR (Telecomunicaciones para operaciones de socorro) armonizadas en todo el mundo es el Panel de Coordinación de Asociaciones TDR, que se ha creado bajo la coordinación de la UIT y con la participación de proveedores de servicios de telecomunicaciones internacionales y de los órganos estatales, las organizaciones de normalización y las organizaciones correspondientes de apoyo ante desastres.~~

k) que la Recomendación UIT-R M.1637 ofrece orientaciones para facilitar la circulación mundial de los equipos de radiocomunicaciones en situaciones de emergencia y operaciones de socorro;

l) que el Informe UIT-R BT.2299 recopila una serie de pruebas fehacientes de que la radiodifusión terrenal cumple un papel decisivamente importante en la distribución de información al público en situaciones de emergencia;

~~*l*~~*m)* que algunas administraciones pueden tener distintas necesidades operacionales y requisitos de espectro para la protección pública y las operaciones de socorro, dependiendo de la situación;

~~*m*~~*n)* que el Convenio de Tampere sobre el suministro de recursos de telecomunicaciones para la mitigación de catástrofes y las operaciones de socorro en caso de catástrofe (Tampere, 1998) Tratado Internacional depositado ante el Secretario General de las Naciones Unidas, y las correspondientes Resoluciones e Informes de la Asamblea General de las Naciones Unidas son también aplicables a este respecto,

reconociendo

a) los beneficios de la homogeneización del espectro tales como:

– el mayor potencial para la interoperabilidad;

– una mayor base de fabricación y un mayor volumen de equipos que se traduzca en economías de escala y en una amplia disponibilidad de equipos;

– la mejora de la gestión y la planificación del espectro; y

– la mayor coordinación internacional y la mayor circulación de equipos;

b) que la distinción organizativa entre las actividades de protección pública y las operaciones de socorro son cuestiones que las administraciones deben determinar a nivel nacional;

c) que la planificación nacional del espectro para la protección pública y las operaciones de socorro debe realizarse mediante cooperación y consultas bilaterales con otras administraciones afectadas, a las que se ayudará con los mayores niveles de armonización del espectro;

d) los beneficios de la cooperación entre países para la prestación de ayuda humanitaria eficaz en caso de catástrofes, en particular teniendo en cuenta los requisitos operacionales especiales de las actividades que se realizan a nivel multinacional;

e) las necesidades de los países, especialmente las de los países en desarrollo~~2~~[21], en cuanto a equipos de comunicaciones económicos;

f) que la adopción de las IMT para la PPDR de banda ancha conlleva las ventajas y eficiencias que ofrece la normalización~~la tendencia a aumentar la utilización de tecnologías basadas en los protocolos Internet~~;

g) que la Recomendación UIT-R M.2015 contiene disposiciones de frecuencias armonizadas a nivel regional, así como disposiciones de frecuencia utilizadas en ciertos países para la protección pública y las operaciones de socorro~~que actualmente algunas bandas o partes de las~~

~~2~~[21] Teniendo en cuenta, por ejemplo, el Manual actualizado del UIT-D sobre operaciones de socorro (Apéndice 1 del Informe sobre la Cuestión 22-1/2).

~~mismas han sido designadas para su utilización en la protección pública y las operaciones de socorro actuales, como se especifica en el Informe UIT-R M.2033[3];~~

h) que a fin de lograr la armonización del espectro, el método basado en gama de frecuencias[2] regionales puede permitir a las administraciones alcanzar esa armonización y al mismo tiempo seguir satisfaciendo las necesidades nacionales de planificación ~~que para atender futuras necesidades de ancho de banda, hay varias tecnologías nuevas tales como los sistemas de radiocomunicaciones definidas por software, los sistemas avanzados de compresión y de funcionamiento en red que reducen la cantidad de nuevo espectro necesario para admitir aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro~~;

i) que en caso de catástrofe, si la mayoría de las redes terrenales han sido destruidas o dañadas, podría disponerse de redes de aficionados, redes de satélites y otras no situadas en tierra para prestar los servicios de telecomunicaciones necesarios para contribuir en las actividades destinadas a la protección pública y a las operaciones de socorro;

j) que la cantidad de espectro necesario cada día para la protección pública puede diferir considerablemente entre los países, que en algunos países ya se utilizan ciertas cantidades de espectro ~~para aplicaciones en banda estrecha~~, y que para intervenir en un desastre puede ser necesario el acceso a espectro adicional, con carácter temporal;

~~*k)* que a fin de lograr la armonización del espectro, una solución basada en gama de frecuencias[4] regionales puede permitir a las administraciones alcanzar esa armonización y al mismo tiempo seguir satisfaciendo las necesidades nacionales de planificación;~~

~~*l*~~*k)* que no todas las frecuencias dentro de una gama de frecuencia común identificadas estarán disponibles en cada país;

~~*m*~~*l)* que la identificación de una gama de frecuencias común, dentro de la cual pueda funcionar un equipo, podría facilitar la interoperabilidad y/o el interfuncionamiento, gracias a la cooperación y consulta mutua, especialmente en las situaciones de emergencia y operaciones de socorro en caso de desastres de carácter nacional, regional y transfronterizo;

~~*n)* que cuando se produce un desastre, los organismos encargados de la protección pública y las operaciones de socorro suelen ser los primeros en llegar al lugar de los hechos, utilizando sus sistemas de comunicaciones habituales, pero en la mayoría de los casos otras instituciones y organizaciones también pueden participar en esas operaciones de socorro,~~

observando

a) que muchas administraciones ~~están actualmente~~ seguirán utilizando bandas de frecuencias por debajo de 1 GHz en banda estrecha para los sistemas y ~~las~~ aplicaciones ~~de protección pública y operaciones de socorro~~ que soportan la PPDR y es posible que decida utilizar

---

~~[3] 3-30, 68-88, 138-144, 148-174, 380-400 MHz (incluida la designación de la CEPT de 380-385/390-395 MHz), 400-430, 440-470, 764-776, 794-806, y 806-869 MHz (incluida la designación de CITEL de 821-824/866-869 MHz).~~

[2] En el contexto de esta Resolución, «gama de frecuencias» significa una gama de frecuencias en la cual se prevé que un equipo de radiocomunicaciones pueda funcionar, pero limitado a bandas de frecuencias específicas de acuerdo con las condiciones y necesidades nacionales.

~~[4] En el contexto de esta Resolución, «gama de frecuencias» significa una gama de frecuencias en la cual se prevé que un equipo de radiocomunicaciones pueda funcionar, pero limitado a bandas de frecuencias específicas de acuerdo con las condiciones y necesidades nacionales.~~

esa misma gama para los futuros sistemas de PPDR teniendo en cuenta el impacto de este nuevo sistema en las aplicaciones existentes que funcionan en la misma banda o en bandas adyacentes;

~~*b)* que las aplicaciones que exigen grandes zonas de cobertura y que dan una buena disponibilidad de la señal tendrán cabida generalmente en bandas de frecuencias inferiores y que las aplicaciones que requieren anchuras de bandas mayores tendrán cabida generalmente en bandas cada vez más altas;~~

~~*c*~~*b)* que las instituciones y organismos de protección pública y de operaciones de socorro tienen inicialmente un conjunto mínimo de necesidades, incluyendo aunque no de forma exhaustiva, la interoperabilidad, la seguridad y fiabilidad de las comunicaciones, la capacidad suficiente para dar respuesta a emergencias, el acceso prioritario a la utilización de los sistemas no especializados, la rapidez de la respuesta, la capacidad para tratar múltiples llamadas de grupo y la posibilidad de dar cobertura a zonas amplias, tal como se describe en el Informe UIT-R M.~~2033~~[PPDR];

~~*d*~~*c)* que mientras que la armonización puede ser un método para obtener los beneficios deseados, en algunos países, las bandas de frecuencias múltiples pueden ser un factor para satisfacer las necesidades de comunicaciones en las situaciones de catástrofe;

~~*e*~~*d)* que muchas administraciones han hecho importantes inversiones en sistemas de protección pública y operaciones de socorro;

~~*f*~~*e)* que las instituciones y organismos encargados de las operaciones de socorro deben tener flexibilidad para utilizar sistemas de radiocomunicaciones actuales y futuros a fin de facilitar sus actividades humanitarias~~,~~;

f) que la Recomendación UIT-R M.2015 contiene disposiciones de frecuencia específicas para las operaciones de PPDR de banda estrecha, banda amplia o banda ancha como han identificado distintos países y organizaciones regionales;

g) que las IMT ofrecen mucha flexibilidad para soportar aplicaciones PPDR de banda ancha y que existen algunos planteamientos para usar y desplegar las IMT con el fin de satisfacer las necesidades de comunicaciones de banda ancha de las organizaciones y los organismos de PPDR, como se destaca en los Informes UIT-R M.2291 y UIT-R M.[PPDR];

h) que también se puede considerar el espectro identificado para las IMT como una solución para las medidas armonizadas a escala regional para las operaciones de la PPDR,

destacando

a) que las ~~bandas~~ gamas de frecuencia ~~identificadas~~ contempladas en el *resuelve* de~~en~~ esta Resolución están atribuidas a diversos servicios conforme a las disposiciones pertinentes del Reglamento de Radiocomunicaciones, y actualmente son intensamente utilizadas por ~~los~~varios servicios diferentes ~~fijo, móvil, móvil por satélite y de radiodifusión~~;

b) que las aplicaciones PPDR en las ganas indicadas en el *resuelve* 2 están previstas para funcionar en el servicio móvil;

~~*b*~~*c)* que las administraciones deben tener flexibilidad para determinar:

– ~~determinar, en el plano nacional,~~ la cantidad de espectro que deben poner a disposición en el plano nacional para la protección pública y las operaciones de socorro, de las ~~bandas~~ gamas contempladas en el resuelve de ~~identificadas en~~ esta Resolución, a fin de atender a sus necesidades nacionales particulares; y

~~– hacer posible que las bandas identificadas en esta Resolución puedan ser utilizadas por todos los servicios que tienen atribuciones dentro de esas bandas de conformidad con~~

~~las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones, teniendo en cuenta las aplicaciones actuales y su evolución;~~

– ~~determinar~~ la necesidad y oportunidad de poner a disposición las bandas identificadas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2015 para la PPDR ~~esta Resolución~~, así como las condiciones de su utilización, ~~con fines de protección pública y operaciones de socorro,~~ a fin de atender a las situaciones nacionales y regionales particulares~~,~~;

d) que no todas las bandas de frecuencias enumeradas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-T M.2015 pueden ser adecuadas para todas las operaciones PPDR (banda estrecha, banda amplia y banda ancha);

e) que, cuando se planifique el uso de la PPDR en 400 MHz las administraciones deben tener en cuenta lo dispuesto en el número **5.266** del RR y en el número **5.267** del RR y la Resolución **205**,

resuelve

1 recomendar vivamente a las administraciones que utilicen bandas armonizadas a nivel regional para la protección pública y las operaciones de socorro, en la mayor medida posible, teniendo en cuenta las necesidades nacionales y regionales, y teniendo también presente la necesidad de consultas y cooperación con otros países afectados;

2 ~~a fin de armonizar las bandas/gamas de frecuencia en el plano regional para ofrecer mejores soluciones para la protección pública y las operaciones de socorro,~~ alentar a las administraciones a considerar las ~~siguientes bandas/gamas de frecuencia identificadas, o partes de ellas, cuando emprendan su planificación nacional~~ gamas[3] de sintonización de frecuencias de 700/800 MHz descritas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2015, o en partes de ellas, para soluciones PPDR a fin de lograr la armonización a escala mundial:

3 alentar a las administraciones a considerar las siguientes gamas de sintonización de frecuencias armonizadas a escala regional, o partes de ellas, para sus operaciones PPDR planificadas o futuras:

– en la Región 1: 380-470 MHz;

– en la Región 2: 4 940-4 990 MHz;

– en la Región 3: 406,1-430 MHz, 440-470 MHz, 4 940 4 990 MHz;

~~– en la Región 1: 380-470 MHz como gama de frecuencia dentro de la cual la banda 380-385/390-395 MHz es una banda armonizada básica preferida para las actividades permanentes de protección pública dentro de determinados países de la Región 1 que dieron su acuerdo;~~

~~– en la Región 2[5]: 746-806 MHz, 806-869 MHz, 4.940-4.990 MHz;~~

[3] En el contexto de esta Resolución, «gama de frecuencias» significa una gama de frecuencias en la cual se prevé que un equipo de radiocomunicaciones pueda funcionar, pero limitado a bandas de frecuencias específicas de acuerdo con las condiciones y necesidades nacionales.

~~[5] Venezuela ha identificado la banda 380-400 MHz para las aplicaciones de protección pública y las operaciones de socorro.~~

– en la Región 3[6]: 406,1-430 MHz, 440-470 MHz, 806-824/851-869 MHz, 4.940-4.990 MHz y 5.850-5.925 MHz;

4 que en la Recomendación UIT-R M.2015 se facilite información específica sobre la disposición de frecuencias para sistemas de protección pública y operaciones de socorro en dichas gamas, así como detalles concretos de las Regiones y/o administraciones que utilizan esas gamas;

35 que la identificación inclusión de las bandas/gamas de frecuencias indicadas para la protección pública y las operaciones de socorro en esta Resolución, así como la inclusión de disposiciones de frecuencia para operaciones PPDR en estas gamas de frecuencias, como se describe en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2015, no excluye la utilización de estas bandas/frecuencias para cualquier otra aplicación dentro de los servicios a los que estén atribuidas dichas bandas/frecuencias, y no impide la utilización ni establece prioridad por encima de cualesquiera otras frecuencias para las aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro, de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones;

46 alentar a las administraciones a satisfacer las necesidades temporales en cuanto a frecuencias, además de lo que pueda normalmente preverse en acuerdos con administraciones interesadas, para situaciones de emergencia y operaciones de socorro;

57 que las administraciones alienten a las entidades ylos organismos de PPDR protección pública y de operaciones de socorro a utilizar las tecnologías, sistemas y soluciones actuales y nuevas (de satélite y terrenales), en la medida en que resulte práctico, para satisfacer los requisitos de interoperabilidad y para avanzar hacia los objetivos de la protección pública y operaciones de socorro;

6 que las administraciones pueden alentar a las entidades y organismos a utilizar soluciones inalámbricas avanzadas, teniendo en cuenta los *considerando h)* e *i)*, para aportar un apoyo complementario a las instituciones y organismos de protección pública y de operaciones de socorro;

78 alentar a las administraciones a facilitar la circulación transfronteriza de los equipos de radiocomunicaciones destinados a su utilización en situaciones de emergencia y de ayuda en caso de catástrofe, a través de la cooperación y consultas mutuas, sin afectar a la legislación nacional;

89 que las administraciones alienten a las instituciones y organizaciones de protección pública y de operaciones de socorro a utilizar las Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes a la hora de planificar la utilización del espectro e introducir nuevas tecnologías y sistemas destinados a la protección pública y las operaciones de socorro;

910 alentar a las administraciones a que continúen trabajando estrechamente con su propia comunidad nacional de protección pública y operaciones de socorro a fin de seguir perfeccionando los requisitos operaciones para dichas protección pública y operaciones de socorro;

1011 alentar a los fabricantes a que tengan en cuenta esta Resolución y las Recomendaciones e Informes UIT-R conexos en el diseño de los equipos futuros, incluida la necesidad de explotación que puedan tener las administraciones en las diferentes partes de las bandas identificadas gamas de frecuencia descritas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.2015,

---

[6] Algunos países de la Región 3 también han identificado las bandas 380-400 MHz y 746-806 MHz para aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro.

invita al UIT-R

1 a continuar sus estudios técnicos y formular recomendaciones relativas a la aplicación técnica y operacional, según sea necesario, para determinar soluciones avanzadas que permitan satisfacer las necesidades de aplicaciones de radiocomunicaciones para protección pública y operaciones de socorro y que tengan en cuenta las capacidades, la evolución, y cualquier requisito de transición resultante, de los sistemas existentes, en particular los de muchos países en desarrollo, para las operaciones nacionales e internacionales;

~~2 a llevar a cabo nuevos estudios técnicos adecuados para la posible identificación adicional de otras gamas de frecuencia que permitan atender a las necesidades particulares de determinados países de la Región 1 que han dado su acuerdo, especialmente para satisfacer las necesidades de radiocomunicación de los organismos de protección pública y operaciones de socorro.~~a examinar y, si procede, revisar la Recomendación UIT-R M.2015 y otras Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes.

PUNTO 1.4 DEL ORDEN DEL DÍA

*1.4 considerar una posible nueva atribución a título secundario al servicio de aficionados en la banda 5 250-5 450 kHz, de conformidad con la Resolución **649 (CMR-12)**;*

Resolución **649 (CMR-12)**: *Posible atribución a título secundario al servicio de aficionados en torno a 5 300 kHz*

1/1.4/1 Resumen de conclusiones

Como resultado de diversos estudios, se han elaborado dos métodos primarios:

El método A propone una atribución al servicio de aficionados (SAF), a título secundario, en uno o más segmentos del espectro no necesariamente contiguos en la gama de 5 275 kHz a 5 450 kHz. Se han elaborado cuatro submétodos:

– El Método A1 propone una atribución al SAF, a título secundario, en la banda de frecuencias 5 275-5 450 kHz.

– El Método A2 propone una atribución al SAF, a título secundario, en la gama de 5 350 a 5 450 kHz.

– El Método A3 propone una atribución al SAF de hasta 15 kHz o [xx] kHz, a título secundario, en la gama de 5 275 kHz a 5 450 kHz.

– El Método A4 propone una atribución al SAF, a título secundario, en diversos canales específicos, de la gama de 5 275 kHz-5 450 kHz.

El Método B propone que no se realicen cambios en la banda 5 250-5 450 kHz.

Como resultado de todos los métodos propuestos se suprimiría la Resolución **649 (CMR-12)**.

1/1.4/2 Antecedentes

Tomando como base la recomendación de la Reunión Preparatoria Especial del CCIR de 1978, la CAMR-79 aceptó el principio de que, al igual que otros servicios de radiocomunicaciones por ondas decamétricas, el SAF debería tener acceso a una familia de bandas de frecuencias a fin de que las comunicaciones pudieran mantenerse aunque cambiaran las condiciones de propagación. El SAF tiene acceso a atribuciones en las proximidades de 3 500 y 7 000 kHz. Sin embargo, debido a las condiciones ionosféricas, en numerosas ocasiones una de estas atribuciones o ambas dejan de ser satisfactorias para las comunicaciones en las distancias que normalmente deben abarcar los operadores radioaficionados a fin de facilitar las operaciones de socorro en situaciones de emergencia y catástrofes. Estas distancias pueden ser relativamente cortas (menos de 1000 km) cuando se suministra ayuda directa a los equipos de intervención inmediata o relativamente largas (más de 1000 km) cuando se intercambia información con organizaciones internacionales, por ejemplo.

La gama de frecuencias 5 250-5 450 kHz está atribuida a los servicios fijo y móvil (excepto móvil aeronáutico) en las tres Regiones a título primario. Los servicios de radiolocalización también tienen atribuciones en la gama de 5 250 a 5 275 kHz a título secundario en las Regiones 1 y 3, y primario en la Región 2.

En el Registro Internacional de Frecuencias se hallan 13 314 asignaciones de frecuencias al servicio fijo (SF), 2104 asignaciones de frecuencias a las estaciones de base en tierra del servicio móvil (SM), 251 asignaciones de frecuencias a las estaciones costeras transmisoras del SM y 14 asignaciones de frecuencias a las estaciones receptoras marítimas costeras del SM. Estas cifras

muestran que a menudo es imposible implantar redes de comunicaciones móviles tradicionales y estaciones de comunicaciones por satélite en numerosas zonas del planeta distantes, rurales y de baja densidad de población incluidas las regiones árticas y antárticas. Dichos enlaces suelen utilizarse para diferentes fines, como las operaciones de socorro en caso de catástrofe. La utilización de estas asignaciones depende en gran medida de las distancias de enlace, la hora del día, el mes/la estación, la actividad solar y las condiciones de propagación en tiempo real. Las tecnologías para la evaluación automática de los canales de propagación han tenido como resultado un tipo de explotación de dichas frecuencias de ondas decamétricas nuevo y diferente.

Algunas administraciones opinan que la utilización del Registro Internacional para determinar el número de estaciones activas en la banda produce una sobrestimación significativa de la ocupación del espectro por parte de los servicios existentes, puesto que no se suprimen regularmente de las listas las estaciones que pasan a estar inactivas.

Al mismo tiempo, otras administraciones opinan que la comprobación técnica de la ocupación del espectro se realiza durante un periodo de tiempo limitado y no tiene en cuenta los cambios significativos en la utilización del espectro en casos de catástrofe y durante las operaciones de socorro. En consecuencia, los resultados de la comprobación técnica de la ocupación del espectro no pueden utilizarse para definir las bandas de frecuencias que se pueden atribuir al servicio de aficionados.

Las características del SAF en la gama de frecuencias de 5 250 kHz a 5 450 kHz son similares a las del servicio móvil terrestre (SMT) en lo que respecta a los tipos de antena, la modulación y los anchos de banda de transmisión. Esta gama de espectro proporciona propagación cuando la frecuencia máxima utilizable (MUF) es inferior a 7 MHz y la frecuencia mínima utilizable (LUF) es superior a 4 MHz, lo que permite la comunicación fiable de los radioaficionados en cualquier momento del día.

Actualmente, más de 50 países como, por ejemplo, Bahrein, Bangladesh, Canadá, República Checa, Islas Caimán, República Dominicana, Finlandia, Irlanda, Noruega, Suecia, Reino Unido y Estados Unidos, permiten que el servicio de aficionados utilice esta banda, ya sea total o parcialmente.

Cabe destacar que en el número **1.56** del RR se especifica que el *servicio de aficionados*: es un *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.

Las disposiciones relativas a las operaciones del servicio de aficionados durante las situaciones de emergencia o las operaciones de socorro en situaciones de catástrofe pueden consultarse en el Artículo **25**. Las disposiciones del número **25.3** establecen lo siguiente: «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)». Las disposiciones del número **25.9A** establecen lo siguiente: «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)».

1/1.4/3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, y lista de las Recomendaciones del UIT-R

Recomendaciones pertinentes de la UIT:

UIT-R P.533, UIT-R P.372, UIT-R P.368, UIT-R F.240, UIT-R F.339, UIT-R M.1677, UIT-R M.1732, UIT-R F.1761, UIT-R F.1762, UIT-R F.1821, UIT-R M.1874 y UIT-R SM.1541

Informes pertinentes de la UIT:

UIT-R M.2080, UIT-R M.2234, UIT-R M.2281 y UIT-R M.2335

1/1.4/3.1 Compatibilidad con estaciones del servicio fijo

Se eligieron características de transmisión de las estaciones del servicio de radioaficionados (potencia de salida del transmisor de 100W en un dipolo de media onda) que se ajustaran a la práctica en vigor con arreglo a autorizaciones nacionales en consonancia con el número **4.4** del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Los estudios realizados por diversas administraciones han llevado a diferentes conclusiones sobre la repercusión de la atribución secundaria propuesta para el SAF sobre los usuarios a título primario existentes.

Una administración analizó la posible interferencia que puede causar a un enlace fijo que funciona en un trayecto de 1500 km un enlace de aficionados de un trayecto de longitud similar y determinó que, a pesar de la supuesta categoría secundaria del aficionado y de la práctica de escuchar antes de transmitir, el funcionamiento del enlace de aficionados en la misma frecuencia que estaba utilizando el enlace fijo, en general, no resultaba práctico. No obstante, habida cuenta de las escasas ocasiones restantes en las que el enlace de aficionados podría funcionar en modo cocanal con el enlace fijo, el riesgo de interferencia no debería ser muy frecuente ni, por lo general, impedir el funcionamiento continuo del enlace fijo, y debería poder resolverse caso por caso.

Sin embargo, un estudio llevado a cabo por otra administración concluyó que la interferencia perjudicial causada por las transmisiones de aficionados podría dar lugar a interferencias inaceptables que podrían provocar la pérdida de funcionalidad del enlace del servicio fijo y la degradación de las condiciones de recepción de la señal deseada, a menos que se guardaran las distancias de separación de, por ejemplo, 2000 km para los enlaces de un solo salto y 6500 km para los enlaces de dos saltos. Estos estudios también muestran que el método propuesto para reducir las interferencias, «escuchar antes de hablar», con la finalidad de determinar la ocupación del canal puede ser ineficaz y producir interferencias inaceptables a los enlaces del SF.

1/1.4/3.2 Compatibilidad con estaciones del servicio móvil

Las características de las estaciones del SM son similares a las de las estaciones del SF, pero la utilización de antenas de látigo omnidireccionales en unidades móviles del SM tiene dos efectos:

1) algunos circuitos, que por lo demás son idénticos, resultan menos fiables en el SM que en el SF; y

2) las unidades móviles tienen la misma sensibilidad a las señales deseadas que a las potencialmente interferentes en todas las direcciones.

El análisis en la banda adyacente con estaciones del servicio móvil aeronáutico (SMA) por encima de 5 450 kHz indica la compatibilidad con las posibles estaciones del SAF en la gama de frecuencias 5 250-5 450 kHz.

1/1.4/4 Análisis de los resultados de los estudios

Existen diferentes opiniones acerca de la viabilidad de la compartición entre los servicios existentes y el SAF en la banda de 5 275-5 450 kHz.

Algunas administraciones creen que la compatibilidad de las estaciones de aficionados con los sistemas del SF y del SM es sumamente difícil y puede requerir restricciones relativas al funcionamiento de las estaciones de aficionados.

Otras administraciones opinan que dicha compatibilidad es viable. Una de estas administraciones afirma que se han dado pocos casos de interferencia en los servicios existentes por parte de las estaciones de aficionados que funcionan en la gama de 5 MHz con arreglo a autorizaciones nacionales en consonancia con el número **4.4** del Reglamento de Radiocomunicaciones. La interacción con los servicios existentes, en caso de que se produzca, no suele impedir el funcionamiento continuo de éstos y normalmente puede resolverse caso por caso.

Otras de estas administraciones informan de que no conocen casos de interferencia por parte de las estaciones de aficionados que funcionan con arreglo a autorizaciones nacionales similares.

En el caso de la gama de frecuencias de 5 250-5 275 kHz, atribuida al servicio de radiolocalización (SRL) para las aplicaciones oceanográficas, diversos estudios anteriores del UIT-R han hallado que la compartición «parece ser difícil…»[18]. Por este motivo, no debería estudiarse una segunda atribución al SAF dentro de la banda de frecuencias 5 250-5 275 kHz autorizada en la CMR-12.

Si fuera necesario, podrían imponerse restricciones relativas al funcionamiento de las estaciones de aficionados, además de las ya existentes para los usuarios a título secundario, a fin de garantizar la compatibilidad de las estaciones de aficionados con el SF y el SM.

Para las estaciones de aficionados cuya p.i.r.e. sea mayor a 20 dBW, las distancias de protección requeridas serán superiores a las indicadas en esos estudios.

1/1.4/5 Métodos para responder al punto del orden del día

1/1.4/5.1 Método A

Atribución al servicio de aficionados, a título secundario, para uno o más bloques de espectro (no necesariamente contiguos) en la gama de 5 275 kHz a 5 450 kHz.

Ventajas

– Se cumplirían los requisitos de acceso del servicio de aficionados a las frecuencias próximas a 5 300 kHz.

– La atribución a título secundario obliga a las estaciones del servicio de aficionados a no causar interferencia perjudicial al usuario principal.

– Una gama de sintonización amplia permitirá a los aficionados encontrar una frecuencia que no esté siendo utilizada por los servicios primarios.

Inconvenientes

– El caudal de los sistemas automatizados en ondas decamétricas podría verse reducido, puesto que se dispondría de un menor número de canales.

– Podría causarse interferencia perjudicial a los enlaces del SF y el SM (a excepción del servicio móvil aeronáutico), incluidos los enlaces de operaciones utilizados en situaciones de catástrofe y operaciones de socorro.

[18] § 2/1.15/3 del Informe de la Reunión Preparatoria de la Conferencia para la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2012.

1/1.4/5.1.1 Método A1

Atribución a título secundario al servicio de aficionados en la banda de frecuencias 5 250-5 450 kHz.

1/1.4/5.1.2 Método A2

Atribución a título secundario al servicio de aficionados en la gama de 5 350 kHz a 5 450 kHz.

1/1.4/5.1.3 Método A3

Opción 1: Atribución al servicio de aficionados, a título secundario, de hasta [xx] kHz, en la gama de 5 275 kHz a 5 450 kHz.

Opción 2: Atribución al servicio de aficionados, a título secundario, de hasta 15 kHz, en la gama de 5 275 kHz a 5 450 kHz.

1/1.4/5.1.4 Método A4

Atribución al servicio de aficionados en diversos canales específicos, a título secundario, en la gama de 5 275 kHz a 5 450 kHz.

1/1.4/5.2 Método B

No modificar en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Reglamento de Radiocomunicaciones la banda de frecuencias 5 250-5 450 kHz.

Ventajas

– No causaría interferencia perjudicial al funcionamiento del SF, el SM, el SMM y el SRL.

Inconvenientes

– Las estaciones del servicio de aficionados sólo podrían operar en la banda de frecuencias 5 250-5 450 kHz con arreglo a las disposiciones del número **4.4** del RR.

1/1.4/6 Consideraciones de reglamentación y procedimiento

La aplicación de cualquiera de los métodos antes descritos conllevaría la supresión de la Resolución **649 (CMR-12)**.

1/1.4/6.1.1 Consideraciones de reglamentación y procedimiento relativas al Método A1

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencias

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(véase el número **2.1**)

MOD

5 003-7 450 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
. . .		
5 250-5 275 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización 5.132A **5.133A**	**5 250-5 275** FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOLOCALIZACIÓN 5.132A	**5 250-5 275** FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización 5.132A
5 275-5 450	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Aficionados	
. . .		

1/1.4/6.1.2 Consideraciones de reglamentación y procedimiento relativas al Método A2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(véase el número **2.1**)

MOD

5 003-7 450 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
. . .		
5 250-5 275 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización 5.132A **5.133A**	**5 250-5 275** FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOLOCALIZACIÓN 5.132A	**5 250-5 275** FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización 5.132A
5 275~~**-5 450**~~**5 350**	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico	
~~**5 275**~~**5 350-5 450**	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Aficionados	
. . .		

1/1.4/6.1.3 Consideraciones de reglamentación y procedimiento relativas al Método A3

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(véase el número **2.1**)

MOD

5 003-7 450 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
. . .		
5 275-~~5 450~~5 xxx	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico	
~~5 275-5 450~~5 xxx-5 yyy	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Aficionados ADD 5.A104	
~~5 275~~5 yyy-5 450	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico	
. . .		

ADD

5.A104 La máxima potencia isotrópica radiada equivalente (p.i.r.e.) de las estaciones del servicio de aficionados que utilicen frecuencias de la banda 5 xxx-5 yyy kHz no excederá [xx] W. Las estaciones del servicio de aficionados no iniciarán las transmisiones sin antes comprobar que el canal de funcionamiento previsto no esté ocupado por los servicios fijo o móvil.

1/1.4/6.1.4 Consideraciones de reglamentación y procedimiento relativas al Método A4

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(véase el número **2.1**)

MOD

5 003-7 450 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
...		
5 275-5 450	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Aficionados ADD 5.B104	
...		

ADD

5.B104 El servicio de aficionados solo puede operar en las frecuencias 5 xxx kHz, 5 yyy kHz, ..., y 5 zzz kHz. La máxima potencia isotrópica radiada equivalente (p.i.r.e.) de las estaciones del servicio de aficionados no excederá [xx] W. Las estaciones del servicio de aficionados no iniciarán las transmisiones sin antes comprobar que el canal de funcionamiento previsto no esté ocupado por los servicios fijo o móvil.

1/1.4/6.2 Consideraciones de reglamentación y procedimiento relativas al Método B

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias

(véase el número **2.1**)

NOC

5 003-7 450 kHz

CAPÍTULO 2

Temas científicos

(puntos 1.11, 1.12, 1.13, 1.14, 9.2 (temas 9.2.1, 9.2.2) del orden del día)

ÍNDICE

		Página
PUNTO 1.11 DEL ORDEN DEL DÍA		3
2/1.11/1	Resumen ejecutivo	3
2/1.11/2	Antecedentes	3
2/1.11/3	Resumen de los estudios técnicos y operativos, comprendida la lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes	4
2/1.11/4	Análisis de los resultados de los estudios	4
2/1.11/5	Métodos para responder al punto del orden del día	8
2/1.11/6	Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento	11
PUNTO 1.12 DEL ORDEN DEL DÍA		22
2/1.12/1	Resumen ejecutivo	22
2/1.12/2	Antecedentes	22
2/1.12/3	Resumen de los estudios técnicos y operativos, comprendida la lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes	23
2/1.12/4	Análisis de los resultados de los estudios	24
2/1.12/5	Métodos para responder al punto del orden del día	34
2/1.12/6	Consideraciones reglamentarias y de procedimiento	38
PUNTO 1.13 DEL ORDEN DEL DÍA		52
2/1.13/1	Resumen ejecutivo	52
2/1.13/2	Antecedentes	52
2/1.13/3	Resumen de los estudios técnicos y operativos, comprendida la lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes	53
2/1.13/4	Análisis de los resultados de los estudios	53
2/1.13/5	Método(s) para responder al punto del orden del día	53

Página

2/1.13/6 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 54

PUNTO 1.14 DEL ORDEN DEL DÍA 55

2/1.14/1 Resumen ejecutivo 55

2/1.14/2 Antecedentes 56

2/1.14/3 Resumen de los estudios técnicos y operativos, y Recomendaciones del UIT-R pertinentes 56

2/1.14/4 Análisis de los resultados de los estudios 58

2/1.14/5 Métodos para responder al punto del orden del día 61

2/1.14/6 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 64

PUNTO 9.2 DEL ORDEN DEL DÍA 68

2/9.2.1 Tema relativo a la definición de las estaciones radioeléctricas que funcionan en el servicio de ayudas a la meteorología 68

2/9.2.1/1 Resumen ejecutivo 68

2/9.2.1/2 Antecedentes 68

2/9.2.1/3 Resumen de los estudios técnicos y operativos, incluida la lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 69

2/9.2.1/4 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 69

2/9.2.2 Aclaración sobre el uso de las atribuciones al espacio lejano con respecto a ciertas disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones 69

2/9.2.2/1 Resumen ejecutivo 69

2/9.2.2/2 Antecedentes 70

2/9.2.2/3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de Recomendaciones pertinentes del UIT-R 70

2/9.2.2/4 Métodos para responder al tema 70

2/9.2.2/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 71

PUNTO 1.11 DEL ORDEN DEL DÍA

*1.11 considerar la posibilidad de efectuar una atribución a título primario al servicio de exploración de la Tierra por satélite (Tierra espacio) en la gama 7-8 GHz, de conformidad con la Resolución **650 (CMR-12)**;*

Resolución **650 (CMR-12)**: *Atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) en la gama 7-8 GHz*

2/1.11/1 Resumen ejecutivo

En la Resolución **650 (CMR-12)** se invita al UIT-R a estudiar las necesidades de espectro en la gama de frecuencias 7-8 GHz para operaciones de telemando del SETS (Tierra-espacio) con el fin de complementar las operaciones de telemedida del SETS (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 8 025-8 400 MHz, y a realizar estudios de la compatibilidad entre los sistemas del SETS (Tierra-espacio) y los servicios existentes, con carácter prioritario en la banda de frecuencias 7 145-7 235 MHz y luego en otras partes de la gama de frecuencias 7-8 GHz, en caso de que la banda de frecuencias 7 145-7 235 MHz no se considerase adecuada. El punto 1.11 del orden del día de la CMR-15 pide que se haga una atribución a escala mundial al SETS (Tierra-espacio) a título primario, en la gama de frecuencias 7-8 GHz, con prioridad en la banda de frecuencias 7 145-7 235 MHz.

Según los estudios de requisitos de espectro realizados para el SETS, que se recogen en el Informe UIT-R SA.2272, las necesidades de ancho de banda de espectro del sistema SETS oscilan entre 38 y 56 MHz. El espectro requerido de 38 MHz en el caso en que la atribución se efectúe en bandas de frecuencias no compartidas con otros servicios espaciales, mientras que el espectro requerido de 56 MHz corresponde al caso en que la atribución se efectúe en bandas compartidas con otros servicios espaciales (como la banda de frecuencias 7 190-7 235 MHz).

Los estudios de compartición entre las estaciones del SETS (Tierra-espacio) y los servicios SIE, SF, SM y SOE en diversas porciones de la gama de frecuencias 7-8 GHz se abordan en los Informes UIT-R SA.2275, UIT-R SA.2309, y el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R SA.[GSO EESS-Space 7 GHz]. Estos estudios muestran que la compartición sería viable en la banda de frecuencias 7 190-7 250 MHz, satisfaciendo así las necesidades de espectro identificadas.

Se han propuesto tres métodos para satisfacer este punto del orden del día. Los Métodos A y B proponen que se efectúe una nueva atribución primaria al SETS en la banda de frecuencias 7 190-7 250 MHz con diferentes condiciones para proteger los servicios ya atribuidos. También se incluye un tercer método, el Método C, que consiste en no modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones. Todos estos métodos refrendan la eliminación de la Resolución **650 (CMR-12)**.

2/1.11/2 Antecedentes

Un número considerable de futuras misiones del SETS requerirá transmitir hacia el vehículo espacial un gran volumen de datos para planes operativos y modificación dinámica del software del vehículo espacial.

El espectro que se necesitará globalmente en el enlace Tierra-espacio para estas funciones de telemando no puede integrarse en la única atribución al SETS (Tierra-espacio) que está actualmente disponible en el Artículo **5** del RR para telemando, a saber, la banda de frecuencias 2 025-2 110 MHz. Esta banda de frecuencias 2 025-2 110 MHz reviste una importancia fundamental, dado que ya hay

más de 1 100 redes de satélites notificadas a la UIT y se esperan muchas más nuevas redes en esta banda de frecuencias, comprendidos también muchos microsatélites, nanosatélites y picosatélites. Resultará extraordinariamente difícil, si no imposible, coordinar los satélites con necesidades de espectro tan grandes dentro de esta banda de frecuencias.

Toda atribución al SETS (Tierra-espacio) en la gama de frecuencias 7-8 GHz permitirá mitigar los problemas que plantea este nuevo tipo de misión del SETS. La función TTC (telemedida, seguimiento y control) podría realizarse uniendo esta nueva atribución con la presente atribución al SETS (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 8 025-8 400 MHz. Esto daría lugar en última instancia a una simplificación de la arquitectura de abordo y a un concepto operativo para las futuras misiones del SETS.

2/1.11/3 Resumen de los estudios técnicos y operativos, comprendida la lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

Las actuales Recomendaciones UIT-R pertinentes son las siguientes: UIT-R SA.609, UIT-R SA.1157-1, UIT-R SA.514-3, UIT-R F.758-5, UIT-R F.1245, UIT-R SA.363-5, UIT-R S.465-6.

Informes UIT-R pertinentes: UIT-R SA.2272, UIT-R SA.2275, UIT-R SA.2309, APN Informe UIT-R SA.[GSO EESS-SPACE-7GHz], APN Informe UIT-R S.[FSS 7/8 GHz Compatibility].

El UIT-R ha preparado diversos estudios sobre la compartición y compatibilidad en la banda de frecuencias 7 145-7 250 MHz. En estos estudios se examina la compatibilidad entre la estación terrena transmisor del SETS y las estaciones en el SF, SOE y SIE. La compartición de los sistemas del SETS con el SIE y el SOE se evaluó utilizando métodos de simulación estáticos y dinámicos y ya se han comunicado los resultados. El UIT-R también ha preparado el Informe UIT-R SA.2272 relativo a las necesidades de espectro para las operaciones del SETS en la gama de frecuencias 7-8 GHz.

La compartición con sistemas del SF se estudió aplicando los métodos del Apéndice **7** del RR con el fin de determinar las distancias de separación en ciertas circunstancias, por ejemplo en terreno plano y con un obstáculo de hasta 50 m de altura situado a 5 km de la estación terrena transmisora del SETS. En el Informe UIT-R SA.2275 se examinan y comparan las distancias de separación calculadas utilizando el análisis estático, el método de ganancia invariable con el tiempo (GIT) y el método de ganancia variable con el tiempo (GVT).

Se están examinando bandas de frecuencias similares en el contexto de los puntos 1.9.1 (para el SFS) y 1.11 (para el SETS) del orden del día de la CMR-15 y se han estudiado las condiciones de compatibilidad entre las posibles estaciones de ambos servicios. En el anteproyecto de nuevo (APN) Informe UIT-R S.[FSS 7/8 GHz Compatibility] se examinan la incidencia de estas estaciones terrenas del SETS (Tierra-espacio) en las posibles nuevas estaciones terrenas del SFS.

2/1.11/4 Análisis de los resultados de los estudios

2/1.11/4.1 Necesidades de espectro del servicio de exploración de la Tierra por satélite en la gama de frecuencias 7-8 GHz

El Informe UIT-R SA.2272 trata de las necesidades de espectro de las futuras misiones del SETS que funcionarían en una posible nueva atribución al enlace ascendente del SETS en la gama de frecuencias 7-8 GHz. A fin de estimar el número de misiones que podrían utilizar esta nueva atribución al enlace ascendente del SETS en la gama de frecuencias 7-8 GHz, se consultó el sistema de redes espaciales de la UIT y se obtuvo que 130 misiones SETS disponen de enlace descendente en 8 025-8 400 MHz. Suponiendo que en unos 10-15 años aumentará aproximadamente en un 25%

el número de misiones del SETS que utilizan la banda de frecuencias 8 025-8 400 MHz en el enlace descendente de datos y que alrededor del 50% de estos satélites podría utilizar la nueva atribución al SETS (Tierra-espacio), el número estimado de misiones del SETS con enlace ascendente en la gama de frecuencias 7-8 GHz en los próximos 10-15 años será de 81, cada una con un ancho de banda medio en el enlace ascendente de 1,4 MHz.

Según este análisis, la mayoría de los satélites de exploración de la Tierra utilizan órbitas (polares) muy similares y las estaciones en tierra están coubicadas en altas latitudes (por ejemplo, Kiruna (Suecia), Poker Flat (Alaska), Prince Albert (Canadá), Troll (Antártica)). En el caso hipotético de que la banda del enlace ascendente del SETS se utilice exclusivamente para misiones del SETS, el ancho de banda necesario sería de 38 MHz. Ahora bien, habida cuenta de que el SETS tendrá probablemente que compartir toda o parte de la banda con otros servicios espaciales, el ancho de banda necesario para el SETS (Tierra-espacio) será mayor de 56 MHz aproximadamente. El extremo superior de la nueva atribución de frecuencias, a saber, la banda de frecuencias 7 235-7 250 MHz, se utilizará para algunos satélites del SETS que puedan tener dificultades para la compartición con algunas de las misiones del SEI y/o el SOE en función de sus características orbitales.

2/1.11/4.2 Compartición del servicio de exploración de la Tierra por satélite con el servicio fijo

En el Informe UIT-R SA.2275 figuran los resultados de los estudios de compartición entre el SETS (Tierra-espacio) no OSG y el SF que se aplica a toda la gama de frecuencias 7-8 GHz. Se recurrió a los métodos de GIT y GVT descritos en el Apéndice **7** del RR para evaluar la zona de coordinación alrededor de las estaciones terrenas SETS donde será necesario efectuar la coordinación con las asignaciones del SF. Ahora bien, con el método de la GVT se obtiene una distancia de coordinación más realista en este caso particular, dado que la metodología GIT sobreestima las distancias de coordinación en el caso de satélites no OSG, especialmente en órbitas bajas de la Tierra, tales como las órbitas polares utilizadas a menudo para la observación de la Tierra. Con el contorno de la ganancia GVT –importante para las estaciones terrenas de seguimiento de satélites no GSO como las de los satélites del SETS– se obtiene una máxima distancia de coordinación de 74 km para las estaciones terrenas del SETS situadas en Kiruna (Suecia), 103 km para las situadas en Villafranca (España) y 156 km para las situadas en Kourou (Guyana francesa), suponiendo además que la estación del SF apunta directamente a la estación terrena del SETS.

Esta distancia de coordinación disminuye rápidamente a 3 km cuando la estación del SF no apunta directamente a la estación del SETS, que será la situación más probable cuando se trate de la coordinación transfronteriza. La distancia de 3 km se obtiene para ángulos de desplazamiento superiores a 50°. La distancia de coordinación para el 80% de las estaciones del SF será inferior a 5 km, mientras que para el 90% será inferior a 10 km.

Cabe observar además que estas conclusiones corresponden al caso de un terreno plano y que cuando se tome en consideración la elevación real del terreno en cada emplazamiento, la distancia de coordinación será mucho menor. En el Informe UIT-R SA.2275 se dan ejemplos de estos cálculos.

La distancia de coordinación real obtenida con el método GVT dependerá de la ubicación de la estación terrena del SETS, sus características y la órbita del satélite del SETS que esté siguiendo.

Cabe destacar que varias estaciones terrenas del SIE que funcionan en la banda de frecuencias 7 145-7 235 MHz se han coordinado satisfactoriamente con el servicio fijo, pese a que utilizan una potencia de emisión más elevada que las estaciones terrenas del SETS y que, por tanto, dan lugar a zonas de coordinación más amplias.

Análogamente al caso de estas estaciones terrenas del SIE, para cada estación terrena y misión de satélite del SETS se tendrá que obtener una licencia específica para el enlace ascendente de la correspondiente administración. Esto implica que será necesario analizar siempre la compatibilidad con los sistemas del SF que funcionan en la zona de coordinación (en algunos casos podrían intervenir las administraciones vecinas). Las licencias para los enlaces ascendentes no se otorgarán hasta tanto las administraciones no hayan verificado que los sistemas del SF no se verán afectados. Es decir, los sistemas del SF siempre tendrán que estar totalmente protegidos.

En el caso de la compatibilidad de la compartición en el otro sentido, no cabe esperar que los receptores de satélites del SETS reciban interferencia, según los estudios mencionados y el número de enlaces del SF desplegados en toda la gama de frecuencias 7,1-8,5 GHz.

Dada la relativamente pequeña distancia de separación necesaria, la coordinación de las estaciones del SF y las estaciones terrenas del SETS se ha convertido en una cuestión de ámbito nacional para todas las ubicaciones conocidas en la actualidad. A tal efecto, en lugar de exigir la coordinación se podría incluir en el RR una distancia de separación entre la ubicación de la estación terrena del SETS y la frontera de las administraciones vecinas. Por otra parte, las disposiciones actuales del Artículo **21** del RR garantizan que no se impondrán a los sistemas del SF más restricciones de las vigentes en la banda de frecuencias 7 145-7 250 MHz en relación con otros servicios coprimarios.

El APN Informe UIT-R SA.[GSO EESS-SPACE-7 GHz] examina la interferencia que el enlace ascendente del sistema OSG SETS propuesto causa a los sistemas del SF utilizando la metodología TIG descrita en el Apéndice **7** del RR. El análisis estático resulta en una distancia máxima de coordinación de 334 km para las estaciones terrenas OSG del SETS en Wallops (EE.UU.) cuando se considera que la estación del SF víctima está apuntando directamente a la estación terrena del SETS. Esta distancia de coordinación disminuye rápidamente a 50 km cuando la estación del SF no apunta directamente a la estación terrena del SETS, que será la situación más probable cuando se trate de la coordinación transfronteriza. La distancia de 50 km se obtiene para ángulos de desplazamiento superiores a 20°. Para el 90% de las estaciones del SF la distancia de coordinación será inferior a 50 km.

No se propone cambio alguno en los criterios que actualmente se aplican a la compartición entre el SF y el SIE, y no se impondrán nuevas restricciones al uso de sistemas del SF en la banda de frecuencias 7 145-7 235 MHz ni en otras bandas en el contexto de este punto del orden del día.

2/1.11/4.3 Compartición del servicio de exploración de la Tierra por satélite con el servicio móvil

En la gama de frecuencias 7-8 GHz, los sistemas del SM no utilizan actualmente la banda de frecuencias por encima de 7 125 MHz y, por consiguiente, no se ha efectuado estudio alguno en relación con las estaciones del SM. Sin embargo, si los sistemas del SM utilizaran esta banda en el futuro, se considera que las distancias de separación obtenidas para la protección del SF serán suficientes para proteger el SM.

2/1.11/4.4 Compartición del servicio de exploración de la Tierra por satélite con el servicio de investigación espacial (espacio lejano)

La protección de los enlaces ascendentes del SIE en la banda de frecuencias 7 145-7 190 MHz es fundamental para el éxito de las misiones en el espacio lejano. Esta protección es especialmente importante dado que casi todas las misiones presentes y futuras del SIE en el espacio lejano dependen esencialmente de esta banda para sus operaciones rutinarias y de emergencia. Se debe minimizar la interferencia al enlace ascendente de estas misiones durante sus operaciones rutinarias, pero se debe evitar completamente en sus operaciones cerca de la Tierra.

Según el análisis que figura en el Informe UIT-R SA.2309, los receptores de vehículos espaciales del SIE (espacio lejano) en la banda de frecuencias 7 145-7 190 MHz cumplen los criterios de la UIT aplicables cuando el vehículo se encuentra en el espacio lejano (es decir, a distancias superiores a 2 millones de km de la Tierra). Ahora bien, los niveles de interferencia pueden ser superiores a los criterios de la UIT de las misiones en el espacio lejano durante las operaciones cerca de la Tierra, tales como el lanzamiento, las primeras fases orbitales, el sobrevuelo y el envío de muestras.

Por otra parte, la interferencia causada por los enlaces ascendentes del SIE en el espacio lejano a los receptores de satélites del SETS será mucho mayor que la especificada en los criterios de la UIT aplicables en el caso de operaciones en las mismas frecuencias y operaciones situadas bien en la misma posición geográfica o en las inmediaciones de la estación terrena.

Por último, los niveles de interferencia causada por los enlaces ascendentes del SIE en el espacio lejano podrían dañar el receptor de satélite en determinadas misiones del SETS.

Por consiguiente, de este análisis se desprende que la coexistencia de enlaces del SETS y de enlaces del SIE en el espacio lejano no es viable cuando funcionan en las mismas bandas de frecuencia. La banda de frecuencias 7 145-7 190 MHz no debería considerarse, por tanto, para futuros enlaces Tierra-espacio del SETS.

2/1.11/4.5 Compartición del servicio de exploración de la Tierra por satélite con el servicio de investigación espacial (cerca de la Tierra)

Según el análisis del Informe UIT-R SA.2309 y el APN Informe UIT-R SA.[GSO EESS-SPACE-7 GHz], los niveles de interferencia de los enlaces ascendentes del SETS causados a los receptores de satélite del SIE cerca de la Tierra en la banda de frecuencias 7 190-7 235 MHz cumplen los criterios de la UIT aplicables y este tipo de operación es compatible sin necesidad de recurrir a técnicas de mitigación especiales.

Por otra parte, en algunos casos cuando se utilizan las mismas frecuencias, en particular cuando las estaciones de la Tierra están situadas en la misma posición geográfica o en las inmediaciones, los niveles de interferencia causados por los enlaces ascendentes del SIE cerca de la Tierra a los satélites del SETS podrían rebasar los criterios de la UIT aplicables. Esta situación podría imponer restricciones a la hora de seleccionar las asignaciones de frecuencia concretas o las posiciones de la estación terrenas del SETS (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 7 190-7 235 MHz.

No obstante, cabe observar que ya existe una situación similar para los enlaces ascendentes del SIE cerca de la Tierra de diversas misiones y que las agencias espaciales han logrado coordinar satisfactoriamente estas misiones con arreglo a los procedimientos del RR aplicables (es decir, el número **9.3** del RR). Por consiguiente, los sistemas del SIE (Tierra-espacio) y del SETS (Tierra-espacio) pueden ser compatibles en la banda de frecuencias 7 190-7 235 MHz si se efectúa la coordinación de frecuencia y de las estaciones terrenas.

Obsérvese que no se propone modificar los criterios de compartición vigentes para la compartición con el SIE y que no es necesario imponer restricciones adicionales al SETS en esta banda de frecuencias, aparte de las que ya se aplican al SIE.

2/1.11/4.6 Compartición del servicio de exploración de la Tierra por satélite con el servicio de operaciones espaciales

En la Federación de Rusia, las bandas de frecuencia 7 100-7 155 MHz y 7 190-7 235 MHz también están atribuidas a título primario al SOE (Tierra-espacio) en el número **5.459** del RR, a reserva de obtener el acuerdo conforme al número **9.21** del RR. En el Informe UIT-R SA.2309 se analizan los

tres estudios realizados independientemente para evaluar la interferencia causada por el enlace ascendente del sistema SETS no OSG propuesto al enlace ascendente del sistema SOE.

Los dos estudios realizados con los criterios de protección del SOE aplicables contenidos en la Recomendación UIT-R SA.363-5 concluyen que el SETS no OSG y el SOE son compatibles.

El tercer estudio trata de la posible interferencia perjudicial en determinadas condiciones. El estudio se basa en la relación de protección C/I aplicables especificada en la Recomendación UIT-R SA.363-5, aunque se utilizó el porcentaje de tiempo diario denominado tiempo diario de funcionamiento del SOE en lugar de las 24 horas indicadas en la Recomendación UIT-R SA.363-5.

El APN Informe UIT-R SA.[GSO EESS-SPACE-7 GHz] también contiene un estudio para evaluar la interferencia que el enlace ascendente del sistema propuesto OSG SETS causa al enlace ascendente del sistema SOE.

Por consiguiente, puede llegarse a la conclusión de que, de conformidad con los criterios de protección aplicables de la Recomendación UIT-R SA.363-5 y con las características consideradas para los sistemas del SETS y el SOE en el Informe UIT-R SA.2309 (no OSG) y el APN Informe UIT-R SA.[GSO EESS-SPACE-7 GHz] (OSG), la compatibilidad es posible.

2/1.11/5 Métodos para responder al punto del orden del día

2/1.11/5.1 Método A

Este método propone la adición de una atribución primaria mundial al SETS en la banda de frecuencias 7 190-7 250 MHz en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo **5** del RR e incorporar una disposición relativa a esa atribución para modificar el número **5.460** del RR con la finalidad de indicar que los sistemas del SETS geoestacionarios no reclamarán protección contra las estaciones actuales y las futuras estaciones del SF y el SM, que no se aplica el número **5.43A** del RR y que la utilización del SETS se limita a las operaciones TTC de vehículos espaciales. El SOE no deberá obtener el acuerdo indicado en el número **9.21** del RR (véase el número **5.459** del RR) respecto del SETS.

Además, se modifica el Cuadro 7b del Apéndice **7** del RR para incluir la atribución al SETS y se modifica el Cuadro **21-3** del Artículo **21** del RR para ampliar la gama de frecuencias de 7 190-7 235 MHz a 7 190-7 250 MHz.

Se suprimiría, por consiguiente, la Resolución **650 (CMR-12)**.

Ventajas

– El SETS (Tierra-espacio) podrá utilizar una nueva atribución de 60 MHz para diversas misiones del SETS.

– Una nueva atribución al SETS (Tierra-espacio) proporcionará la necesaria banda asociada a las operaciones de telemedida del SETS (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 8 025-8 400 MHz.

– Los sistemas del SETS que puedan tener dificultades de compartición con sistemas del SIE y/o servicio de operaciones espaciales como función de sus características orbitales, podrían acomodarse en la banda de frecuencias 7 235-7 250 MHz, que no está atribuida al SIE ni al sistema de operaciones espaciales.

– El funcionamiento y desarrollo de los sistemas del SF en la banda de frecuencias 7 190-7 250 MHz no se verá limitado debido al número sumamente bajo de estaciones terrenas del SETS en el mundo y a su localización a gran distancia de la frontera de países vecinos.

– Este método no impone cargas innecesarias de coordinación adicional (número **9.21** del RR) a los diseñadores del SETS, las administraciones y la BR UIT.

Inconvenientes

– Los resultados de los estudios del UIT-R no justifican la inclusión de una nota que explicite que el SETS (Tierra-espacio) OSG tiene categoría secundaria con respecto al SF y el SM en la banda de frecuencias 7 235-7 250 MHz. Estos estudios confirman la compatibilidad entre los sistemas del SETS y los servicios terrenales.

2/1.11/5.2 Método B

Este método propone la adición de una atribución primaria mundial al SETS (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 7 190-7 250 MHz en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo **5** del RR y la inclusión de disposiciones relativas a dicha atribución en virtud de las cuales:

– el funcionamiento de los sistemas del SETS en la banda de frecuencias 7 190-7 235 MHz dependerá de la obtención previa del acuerdo indicado en el número **9.21** del Reglamento de Radiocomunicaciones respecto del SOE, en aplicación del número **5.459** del RR;

– las estaciones espaciales del SETS (Tierra-espacio) no reclamarán protección contra las estaciones existentes y futuras del SF y el SM en la banda de frecuencias 7 190-7 250 MHz, y no será de aplicación el número **5.43A** del RR.

– las estaciones espaciales del SETS (Tierra-espacio) no reclamarán protección contra las estaciones terrenas del SIE en la banda de frecuencias 7 190-7 235 MHz.

Además, se modifica el Cuadro 7b del Apéndice **7** del RR para incluir la atribución al SETS, y se modifica el Cuadro **21-3** del Artículo **21** del RR para ampliar la gama de frecuencias de 7 190-7 235 MHz a 7 190-7 250 MHz.

Nota: Con el Método B no se modifica el Cuadro **21-2** del Artículo **21** del RR.

Se suprimiría, por consiguiente, la Resolución **650 (CMR-12)**.

Ventajas

– El SETS (Tierra-espacio) podrá utilizar una nueva atribución de 60 MHz para las diversas misiones del SETS.

– Una nueva atribución al SETS (Tierra-espacio) proporcionará la necesaria banda de frecuencias asociada a las operaciones de telemedida del SETS (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 8 025-8 400 MHz.

– Los sistemas del SETS que puedan tener dificultades de compartición con sistemas del SIE y/o servicio de operaciones espaciales como función de sus características orbitales, podrían acomodarse en la banda de frecuencias 7 235-7 250 MHz, que no está atribuida al SIE ni al sistema de operaciones espaciales.

– El funcionamiento y desarrollo de sistemas del SF en la banda de frecuencias 7 190-7 250 MHz no se verá limitado debido al número sumamente bajo de estaciones terrenas del SETS en el mundo y a su localización a gran distancia de la frontera de países vecinos.

– No se modificarían las condiciones reglamentarias del SF en la banda de frecuencias 7 235-7 250 MHz dado que las disposiciones de los números **21.3** y **21.5** del RR aplicables al SF en la banda de frecuencias 7 190-7 235 MHz no se ampliarían para abarcar los 7 250 MHz.

– Este método garantiza la compatibilidad entre el SOE y el SETS con igualdad de derechos.

Inconvenientes

– La solicitud de coordinación en virtud del número **9.21** del RR con respecto al SOE no se justifica de acuerdo con los resultados de los estudios de compartición realizados por el UIT-R, basados en los criterios de protección del servicio de operaciones espaciales de la Recomendación UIT-R SA.363-5 aplicable, que muestran compatibilidad con los servicios tradicionales. Se impondría una carga innecesaria a los diseñadores del SETS, la BR UIT y las administraciones.

– No es necesario incluir una nota que explicite que el SETS (Tierra-espacio) tiene categoría secundaria con respecto al SIE. Los estudios del UIT-R indican que los posibles casos de interferencia podrían resolverse mediante la coordinación entre los sistemas del SETS y el SIE en virtud de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones aplicables.

– Los resultados de los estudios del UIT-R no justifican la inclusión de una nota que explicite que el SETS (Tierra-espacio) OSG y no OSG tiene categoría secundaria con respecto al SF y el SM en la banda de frecuencias 7 235-7 250 MHz. Estos estudios confirman la compatibilidad entre los sistemas del SETS y los servicios terrenales.

– Este método no satisface plenamente los requisitos del punto 1.11 del orden del día, pues la atribución al SETS tiene categoría secundaria con respecto al SF, el SM y el SIE.

– Se imponen cargas adicionales a las administraciones para coordinar los sistemas del SETS con los sistemas del SOE.

2/1.11/5.3 Método C

No se modifica el Artículo **5** del RR y se suprime la Resolución **650 (CMR-12)**.

No se efectuarían atribuciones al SETS (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 7 190-7 250 MHz.

Ventajas

Ninguna.

Inconvenientes

– No se colmaría la demanda de espectro para el SETS, identificada en los estudios presentados en el Informe UIT-R SA.2272.

– No se aliviaría la congestión observada en la banda de frecuencias de 2 GHz.

– Este método no se basa en los resultados de ningún estudio del UIT-R.

2/1.11/6 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

2/1.11/6.1 Método A

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

5 570-7 250 MHz (*fin*)

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
...		
7 145-~~7 235~~7 190	FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio lejano) (Tierra-espacio) ~~5.460~~ 5.458 MOD 5.459	
7 190~~7 145~~-7 235	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.A111 FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio) MOD 5.460 5.458 MOD 5.459	
7 235-7 250	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.A111 FIJO MÓVIL 5.458	

MOD

5.459 *Atribución adicional:* en la Federación de Rusia, las bandas de frecuencias 7 100-7 155 MHz y 7 190-7 235 MHz están también atribuidas, a título primario, al servicio de operaciones espaciales (Tierra-espacio) a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21. En la banda de frecuencias 7 190-7 235 MHz, no se aplica la necesidad de obtener el acuerdo indicado en el número **9.21** respecto del servicio de exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio). (CMR-~~97~~15)

Motivos: En la banda de frecuencias 7 190-7 235 MHz el número **9.21** del RR se aplica al servicio de operaciones espaciales a fin de que los radioservicios existentes gocen de protección, mientras que no deberá aplicarse respecto de un nuevo servicio (SETS) para no imponer nuevas restricciones al radioservicio existente.

MOD

5.460 ~~La utilización de la banda 7 145-7 190 MHz por el servicio de investigación espacial (Tierra-espacio) está limitada al espacio lejano; n~~No se efectuará ninguna emisión destinada a los vehículos espaciales que operan en el espacio lejano en la banda de frecuencias 7 190-7 235 MHz.

Los satélites geoestacionarios del servicio de investigación espacial que funcionan en la banda de frecuencias 7 190-7 235 MHz no reclamarán protección respecto de los sistemas actuales y futuros de los servicios fijo y móvil y no se aplicará el número **5.43A**. (CMR-~~03~~15)

Motivos: La supresión de la primera frase está motivada por los cambios realizados. Se añade «los vehículos espaciales que operan en el» por mor de precisión.

ADD

5.A111 La utilización de la banda de frecuencias 7 190-7 250 MHz por el servicio de exploración de la Tierra por satélite se limitará al seguimiento, la telemedida y el telemando para la explotación de vehículos espaciales; los satélites geoestacionarios del servicio de exploración de la Tierra por satélite en esta banda de frecuencias no reclamarán protección contra las estaciones existentes y futuras de los servicios fijo y móvil; y no será de aplicación el número 5.43A. (CMR-15)

Motivos: Otorgar una nueva atribución al SETS (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 7 190-7 250 MHz. La función de TTC puede aplicarse emparejando esta nueva atribución con la atribución al SETS (espacio-Tierra) existente en la banda de frecuencias 8 025-8 400 MHz. Se limita la utilización de la banda de frecuencias 7 190-7 250 MHz al funcionamiento de vehículos espaciales del SETS porque el objetivo de la Resolución **650 (CMR-12)** es obtener una nueva atribución en la gama de frecuencias de 7-8 GHz para las operaciones de TTC y no se han realizado otros estudios destinados a funciones distintas de TTC. De no haber esta restricción, esta nueva atribución podría utilizarse con otros fines (por ejemplo, divulgación de datos).

SUP

RESOLUCIÓN 650 (CMR-12)

Atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) en la gama 7-8 GHz

Motivos: Esta Resolución ya no es necesaria.

MOD

APÉNDICE 7 (Rev.CMR-~~12~~15)

Métodos para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz

ANEXO 7

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena

MOD

CUADRO 7B (Rev.CMR-~~12~~15)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicaciones de la estación espacial transmisora		**Fijo por satélite, móvil por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**		**Exploración de la Tierra por satélite, o~~O~~peraciones espaciales, investigación espacial**		**Fijo por satélite, móvil por satélite, meteorología por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**
Bandas de frecuencias (GHz)		2,655-2,690	5,030-5,091	5,030-5,091	5,091-5,150	5,091-5,150	5,725-5,850	5,725-7,075		7,100-7,250~~35~~ [5]		7,900-8,400		10,7-11,7		12,5-14,8		13,75-14,3	15,43-15,65	17,7-18,4	19,3-19,7
Designación del servicio terrenal receptor		Fijo, móvil	Radio-navegación aeronáutica	Móvil aeronáutico (R)	Radio-navegación aeronáutica	Móvil aeronáuti-co (R)	Radio-locali-zación	Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Radio-localización, radio-navegación (sólo terrestre)	Radionave-gación aeronáutica	Fijo, móvil	Fijo, móvil
Método que se ha de utilizar		§ 2,1	§ 2,1, § 2,2	§ 2,1, § 2,2			§ 2,1	§ 2,1		§ 2,1, § 2,2		§ 2,1		§ 2,1		§ 2,1, § 2,2		§ 2,1		§ 2,1, § 2,2	§ 2,2
Modulación en la estación terrenal [1]		A						A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	–		N	N
Parámetros y criterios de inter-ferencia de estación terrenal	p_0 (%)	0,01						0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01		0,005	0,005
	n	2						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		2	2
	p (%)	0,005						0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,01		0,0025	0,0025
	N_L (dB)	0						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
	M_s (dB)	26 [2]						33	37	33	37	33	37	33	40	33	40	1		25	25
	W (dB)	0						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Parámetros de estación terrenal	G_x (dBi)[4]	49 [2]	6	10	6	6		46	46	46	46	46	46	50	50	52	52	36		48	48
	T_e (K)	500 [2]						750	750	750	750	750	750	1 500	1 100	1 500	1 100	2 636		1 100	1 100
Ancho de banda de referencia	B (Hz)	4×10^3	150×10^3	37,5 x 10^3	150×10^3	10^6		4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	10^7		10^6	10^6
Potencia de inter-ferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	–140	–160	–157	–160	–143		–131	–103	–131	–103	–131	–103	–128	–98	–128	–98	–131		–113	–113

1 A: modulación analógica; N: modulación digital.

2 Se han utilizado los parámetros para la estación terrenal asociados con sistemas transhorizonte. También pueden utilizarse los parámetros de radioenlaces con visibilidad directa asociados con la banda de frecuencias 5 725-7 075 MHz para determinar un contorno suplementario, con la excepción de que G_x = 37 dBi.

3 Enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite.

4 No se incluyen las pérdidas en el alimentador.

5 Las bandas de frecuencias reales son 7 190-7 250 MHz para el servicio de exploración de la Tierra por satélite, 7 100-7 155 MHz y 7 190-7 235 MHz para el servicio de operaciones espaciales, y 7 145-7 235 MHz para el servicio de investigación espacial. (CMR-15)

Motivos: Cambios del Apéndice **7**, Cuadro 7b (Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora) resultantes de la inclusión de la nueva atribución al SETS (Tierra-espacio).

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección III – Límites de potencia para las estaciones terrenas

MOD

CUADRO **21-3** (Rev.CMR-~~12~~15)

Banda de frecuencias		Servicios
2 025-2 110 MHz		~~Fijo por satélite~~
5 670-5 725 MHz	(para los países mencionados en el número 5.454 con respecto a los países mencionados en los números 5.453 y 5.455)	Exploración de la Tierra por satélite Fijo por satélite Meteorología por satélite Móvil por satélite Operaciones espaciales Investigación espacial
5 725-5 755 MHz[16]	(para la Región 1 con respecto a los países mencionados en los números 5.453 y 5.455)	
5 755-5 850 MHz[6]	(para la Región 1) con respecto a los países mencionados en los números 5.453, 5.455 y 5.456)	
5 850-7 075 MHz		
7 190-~~7 235~~7 250 MHz		
7 900-8 400 MHz		
10,7-11,7 GHz[6]	(para la Región 1)	
12,5-12,75 GHz[6]	(para la Región 1 con respecto a los países mencionados en el número 5.494)	
12,7-12,75 GHz[6]	(para la Región 2)	
12,75-13,25 GHz		
14,0-14,25 GHz	(con respecto a los países mencionados en el número 5.505)	
14,25-14,3 GHz	(con respecto a los países mencionados en los números 5.505, 5.508 y 5.509)	
14,3-14,4 GHz[6]	(para las Regiones 1 y 3)	
14,4-14,8 GHz		

Motivos: Cambios resultantes de la nueva atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 7 190-7 250 MHz.

---

[6] **21.12.1** En el número **4.8** se establece la igualdad de derechos en la utilización de una banda de frecuencias atribuida en diferentes Regiones a diferentes servicios de la misma categoría. Por lo tanto conviene que las administraciones respeten, en la medida de lo posible, los límites que puedan fijarse para las interferencias entre Regiones en las Recomendaciones UIT-R.

2/1.11/6.2 Método B

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

5 570-7 250 MHz (*fin*)

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
...		
7 145-~~7 235~~7 190	FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio lejano) (Tierra-espacio) ~~5.460~~ 5.458 5.459	
7 190~~7 145~~-7 235	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.A111 ADD 5.B111 FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio) MOD 5.460 5.458 5.459	
7 235-7 250	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.A111 ADD 5.B111 FIJO MÓVIL 5.458	

MOD

5.460 ~~La utilización de la banda 7 145-7 190 MHz por el servicio de investigación espacial (Tierra-espacio) está limitada al espacio lejano; n~~El servicio de investigación espacial (Tierra-espacio) n~~N~~o ~~se~~ efectuará ninguna emisión destinada a ~~l~~los ~~vehículos espaciales que operan en el~~ espacio lejano en la banda de frecuencias 7 190-7 235 MHz. Los satélites geoestacionarios del servicio de investigación espacial que funcionan en la banda de frecuencias 7 190-7 235 MHz no reclamarán protección respecto de los sistemas actuales y futuros de los servicios fijo y móvil y no se aplicará el número **5.43A**. (CMR-~~03~~15)

Motivos: Otorgar una nueva atribución al SETS (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 7 190-7 250 MHz. La función de TTC puede aplicarse emparejando esta nueva atribución con la atribución al SETS (espacio-Tierra) existente en la banda de frecuencias 8 025-8 400 MHz. La supresión de la primera frase está motivada por los cambios realizados.

ADD

5.A111 La utilización de la banda 7 190-7 235 MHz (Tierra-espacio) por el servicio de exploración de la Tierra por satélite está sujeta a la obtención del acuerdo en virtud del número 9.21 con respecto al servicio de operaciones espaciales conforme con el número 5.459. Las estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) no reclamarán

protección contra las estaciones existentes y futuras de los servicios fijo y móvil que utilizan la banda de frecuencias 7 190-7 250 MHz y no será de aplicación el número **5.43A**. (CMR-15)

Motivos: Garantizar la compatibilidad entre el SOE y el SETS y garantizar la protección del SF y el MS.

ADD

5.B111 Las estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) no reclamarán protección contra las emisiones del SIE en la banda de frecuencias 7 190-7 235 MHz. (CMR-15)

Motivos: Cuando se utilizan las mismas frecuencias, en particular cuando las estaciones de la Tierra están situadas en la misma posición geográfica o en las inmediaciones, los niveles de interferencia causados por los enlaces ascendentes del SIE cerca de la Tierra a los satélites del SETS podrían rebasar los criterios de la UIT aplicables.

SUP

RESOLUCIÓN 650 (CMR-12)

Atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) en la gama 7-8 GHz

Motivos: Esta Resolución ya no es necesaria.

MOD

APÉNDICE 7 (REV.CMR-~~12~~15)

Métodos para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz

ANEXO 7

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena

MOD

CUADRO 7B (Rev.CMR-~~12~~15)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicaciones de la estación espacial transmisora		**Fijo por satélite, móvil por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**		**Exploración de la Tierra por satélite, o~~O~~peraciones espaciales, investigación espacial**		**Fijo por satélite, móvil por satélite, meteorología por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**
Bandas de frecuencias (GHz)		2,655-2,690	5,030-5,091	5,030-5,091	5,091-5,150	5,091-5,150	5,725-5,850	5,725-7,075		7,100-7,250~~35~~ [5]		7,900-8,400		10,7-11,7		12,5-14,8		13,75-14,3	15,43-15,65	17,7-18,4	19,3-19,7
Designación del servicio terrenal receptor		Fijo, móvil	Radio-navegación aeronáutica	Móvil aeronáutico (R)	Radio-navegación aeronáutica	Móvil aeronáuti-co (R)	Radio-localización	Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Radio-localización, radio-navegación (sólo terrestre)	Radionave-gación aeronáutica	Fijo, móvil	Fijo, móvil
Método que se ha de utilizar		§ 2,1	§ 2,1, § 2,2	§ 2,1, § 2,2			§ 2,1	§ 2,1		§ 2,1, § 2,2		§ 2,1		§ 2,1		§ 2,1, § 2,2		§ 2,1		§ 2,1, § 2,2	§ 2,2
Modulación en la estación terrenal [1]		A						A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	–		N	N
Parámetros y criterios de inter-ferencia de estación terrenal	p_0 (%)	0,01						0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01		0,005	0,005
	n	2						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		2	2
	p (%)	0,005						0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,01		0,0025	0,0025
	N_L (dB)	0						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
	M_s (dB)	26 [2]						33	37	33	37	33	37	33	40	33	40	1		25	25
	W (dB)	0						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Parámetros de estación terrenal	G_x (dBi)[4]	49 [2]	6	10	6	6		46	46	46	46	46	46	50	50	52	52	36		48	48
	T_e (K)	500 [2]						750	750	750	750	750	750	1 500	1 100	1 500	1 100	2 636		1 100	1 100
Ancho de banda de referencia	B (Hz)	4×10^3	150×10^3	$37{,}5 \times 10^3$	150×10^3	10^6		4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	10^7		10^6	10^6
Potencia de inter-ferencia admisible	$P_x(p)$ (dBW) en B	–140	–160	–157	–160	–143		–131	–103	–131	–103	–131	–103	–128	–98	–128	–98	–131		–113	–113

[1] A: modulación analógica; N: modulación digital.

[2] Se han utilizado los parámetros para la estación terrenal asociados con sistemas transhorizonte. También pueden utilizarse los parámetros de radioenlaces con visibilidad directa asociados con la banda de frecuencias 5 725-7 075 MHz para determinar un contorno suplementario, con la excepción de que G_x = 37 dBi.

[3] Enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite.

[4] No se incluyen las pérdidas en el alimentador.

[5] Las bandas de frecuencias reales son 7 190-7 250 MHz para el servicio de exploración de la Tierra por satélite, 7 100-7 155 MHz y 7 190-7 235 MHz para el servicio de operaciones espaciales, y 7 145-7 235 MHz para el servicio de investigación espacial. (CMR-15)

Motivos: Cambios del Apéndice **7**, Cuadro 7b (Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora) resultantes de la inclusión de la nueva atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio).

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección III – Límites de potencia para las estaciones terrenas

MOD

CUADRO **21-3** (Rev.CMR-~~12~~15)

Banda de frecuencias		Servicios
2 025-2 110 MHz		~~Fijo por satélite~~
5 670-5 725 MHz	(para los países mencionados en el número **5.454** con respecto a los países mencionados en los números **5.453** y **5.455**)	Exploración de la Tierra por satélite Fijo por satélite Meteorología por satélite Móvil por satélite Operaciones espaciales Investigación espacial
5 725-5 755 MHz[26]	(para la Región 1 con respecto a los países mencionados en los números **5.453** y **5.455**)	
5 755-5 850 MHz[6]	(para la Región 1 con respecto a los países mencionados en los números **5.453**, **5.455** y **5.456**)	
5 850-7 075 MHz		
7 190-~~7 235~~7 250 MHz		
7 900-8 400 MHz		
10,7-11,7 GHz[6]	(para la Región 1)	
12,5-12,75 GHz[6]	(para la Región 1 con respecto a los países mencionados en el número **5.494**)	
12,7-12,75 GHz[6]	(para la Región 2)	
12,75-13,25 GHz		
14,0-14,25 GHz	(con respecto a los países mencionados en el número **5.505**)	
14,25-14,3 GHz	(con respecto a los países mencionados en los números **5.505**, **5.508** y **5.509**)	
14,3-14,4 GHz[6]	(para las Regiones 1 y 3)	
14,4-14,8 GHz		

Motivos: Cambios resultantes de la nueva atribución al SETS (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 7 190-7 250 MHz.

---

6 **21.12.1** En el número **4.8** se establece la igualdad de derechos en la utilización de una banda de frecuencias atribuida en diferentes Regiones a diferentes servicios de la misma categoría. Por lo tanto conviene que las administraciones respeten, en la medida de lo posible, los límites que puedan fijarse para las interferencias entre Regiones en las Recomendaciones UIT-R.

2/1.11/6.3 Método C

NOC

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencias

SUP

RESOLUCIÓN 650 (CMR-12)

Atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) en la gama 7-8 GHz

Motivos: Esta Resolución ya no es necesaria.

PUNTO 1.12 DEL ORDEN DEL DÍA

1.12 considerar una ampliación de la actual atribución mundial al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz, de hasta 600 MHz, en las bandas de frecuencias 8 700-9 300 MHz y/o 9 900-10 500 MHz, de conformidad con la ***Resolución 651 (CMR-12)****;*

Resolución **651 (CMR-12):** *Posibilidad de ampliar la actual atribución mundial al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz hasta 600 MHz en las bandas de frecuencias 8 700-9 300 MHz y/o 9 900-10 500 MHz*

2/1.12/1 Resumen ejecutivo

De conformidad con la Resolución **651 (CMR-12)**, el UIT-R ha realizado estudios sobre la posible ampliación de la actual atribución mundial al SETS (activo) en la banda de frecuencia 8 700-9 300 MHz y/o 9 900-10 500 MHz, teniendo en cuenta los estudios sobre la compatibilidad con las estaciones de los servicios tradicionales.

El Informe UIT-R RS.2274 muestra que la necesidad de espectro adicional en el SETS es de 600 MHz consecutivos. Se han realizado estudios de compartición sobre todos los servicios existentes, basados en las características de los futuros radares de apertura sintética (RAS) de banda ancha descritos en la Recomendación UIT-R RS.2043.

Los resultados de los estudios de compartición con el SRD figuran en el Informe UIT-R RS.2313. Los resultados de los estudios de compartición con el SF, el SM, el SA y el SAS figuran en el Informe UIT-R RS.2314. Los resultados de los estudios de compatibilidad relativos a las emisiones no deseadas en el SIE, el SRA, el SETS (pasivo) y el SIE (pasivo) figuran en el Informe UIT-R RS.2308.

Se han elaborado los siguientes métodos para satisfacer el punto del orden del día:

- Método A – Atribución al SETS (activo) a título primario en la banda de frecuencias 9 900-10 500 MHz, con dos opciones: Método A1 (con dos subopciones) y Método A2.
- Método B – Atribución al SETS (activo) a título primario en las bandas de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 9 900-10 400 MHz, con dos opciones: Método B1 y Método B2.
- Método C – Atribución al SETS (activo) a título primario en las bandas de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 10 000-10 100 MHz, y atribución a título secundario en la banda de frecuencias 9 900-10 000 MHz.
- Método D – No modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones (NOC)

Los Métodos A, B y C impondrán que los sistemas que funcionan en la nueva atribución al SETS (activo) no deberán causar interferencia perjudicial a los radares que funcionen en el servicio de radiodeterminación, ni reclamar protección contra los mismos. Además, la banda de frecuencias ampliada sólo la utilizarán los sistemas del SETS (activo) que requieran un ancho de banda de más de 600 MHz. La protección de las estaciones del SRA en las bandas de frecuencia adyacentes se aborda en la Recomendación UIT-R RS.2066. La protección de las estaciones del SIE en las bandas de frecuencia adyacentes se aborda en Recomendación UIT-R RS.2065.

2/1.12/2 Antecedentes

La creciente demanda de imágenes de radar de mayor resolución para proceder al seguimiento del medio ambiente a escala mundial hace necesario aumentar de nuevo el ancho de banda utilizado

para la transmisión de radar de impulsos modulados con MF lineal de la próxima generación de RAS del SETS.

En la Resolución **651 (CMR-12)** se invita al UIT-R a llevar a cabo y terminar estudios de compatibilidad entre el SETS (activo) y los servicios existentes en las bandas de frecuencia 8 700-9 300 MHz y 9 900-10 500 MHz, y las emisiones no deseadas causadas por las estaciones que funcionan en el SETS (activo) en estas bandas de frecuencia a las estaciones que funcionan en las bandas de frecuencia 8 400-8 500 MHz y 10,6-10,7 GHz.

Durante el ciclo de estudios conducente a la CMR-07, el UIT-R llevó a cabo estudios en el marco del punto 1.3 del orden del día de la CMR-07 con el fin de investigar las condiciones para ampliar la atribución al SETS (activo) en 200 MHz por encima o por debajo de la anterior atribución de 9 500-9 800 MHz (antes de la CMR-07). Basándose en los resultados y conclusiones del Informe UIT-R RS.2094, la CMR-07 decidió ampliar la atribución a la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz. Se pudo realizar la ampliación porque las condiciones generales de compartición se consideraron aceptables si se cumplían ciertas condiciones, que se especifican en los números **5.475A**, **5.476A**, **5.477**, **5.478**, **5.478A**, y **5.478B** del RR, con el fin de proteger a otros servicios de radiocomunicaciones en los países mencionados en dichos números.

Los radares en vehículos espaciales que funcionan en el SETS (activo) en la banda 9 300-9 900 MHz han demostrado su importante contribución a las numerosas aplicaciones científicas y de geoinformación, como también se reconocen la Resolución **673 (Rev.CMR-12)**.

2/1.12/3 Resumen de los estudios técnicos y operativos, comprendida la lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

Recomendaciones UIT-R: UIT-R RS.1166, UIT-R RS.1280, UIT-R RS.1859, UIT-R RS.1861, UIT-R RS.1883, UIT-R RS.2017, UIT-R RS.2043, UIT-R RS.2065, UIT-R RS.2066; UIT-R SA.509, UIT-R SA.609, UIT-R SA.1016, UIT-R SA.1020, UIT-R SA.1022, UIT-R SA.1157, UIT-R SA.1743; UIT-R RA.517, UIT-R RA.611, UIT-R RA.769, UIT-R RA.1513, UIT-R RA.1631; UIT-R M.628, UIT-R M.629, UIT-R M.1041, UIT-R M.1044, UIT-R M.1372, UIT-R M.1461, UIT-R M.1583, UIT-R M.1732, UIT-R M.1796, UIT-R M.1824, UIT-R M.1849, UIT-R M.1851; UIT-R F.699, UIT-R F.758, UIT-R F.1108, UIT-R F.1245, UIT-R F.1336, UIT-R F.1403.

Los Informes UIT-R son: UIT-R M.2050, UIT-R M.2076, UIT-R M.2081, UIT-R M.2128; UIT-R RS.2094, UIT-R RS.2178, UIT-R RS.2274, UIT-R RS.2308, UIT-R RS.2313, UIT-R RS.2314,UIT-R SM.337, UIT-R SM.1138, UIT-R SM.1535, UIT-R SM.1541, UIT-R SM.1542.

2/1.12/3.1 Necesidades de espectro estimadas

Los estudios sobre las necesidades de espectro del SETS (activo) en la gama de frecuencias alrededor de 9 600 MHz se resumen en el Informe UIT-R RS.2274. La cantidad de espectro requerido por la nueva generación de los sistemas de radares de apertura sintética (RAS) del SETS (activo) estimadas alrededor de 9 600 MHz es una banda contigua de 1 200 MHz.

2/1.12/3.2 Posibles bandas de frecuencia para ampliar la atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo)

El UIT-R ha examinado la viabilidad de la atribución de las bandas de frecuencias 8 700-9 300 MHz y 9 900-10 500 MHz para el SETS (activo) en todas o en porciones de estas bandas de frecuencia y ha llevado a cabo estudios de compartición con los servicios existentes.

2/1.12/4 Análisis de los resultados de los estudios

2/1.12/4.1 Estudios de compartición con los servicios existentes

Es importante señalar que los radares del SETS en modo de alta resolución transmiten en la dirección del objeto de medición sólo durante muy breves intervalos de tiempo, es decir, menos de siete segundos por exposición. Se ha demostrado que la próxima generación de sistemas de radar de banda ancha a bordo de aeronaves tendrá características de transmisión similares a los utilizados en la actual atribución. Se supone que las condiciones de compartición con los servicios de radiolocalización, fijo y otros servicios en la actual atribución de 9 300-9 900 MHz se pueden extrapolar generalmente en las bandas candidatas.

2/1.12/4.1.1 Compartición entre el radar RAS del SETS y los sistemas que funcionan en el servicio de radiodeterminación

La gama de frecuencias 8 700-10 500 MHz la utilizan radares de muy diferentes tipos: radares de aeronave, radares de barco y balizas de radar/radares situados en tierra. Es importante señalar que el Informe UIT-R RS.2094 contiene los resultados que demuestran la compatibilidad entre los sistemas RAS de vehículos espaciales y los sistemas y radares RAS que funcionan en las bandas de frecuencia 9 300-9 500 MHz y 9 800-10 000 MHz cuyas características se describen en la Recomendación UIT-R M.1796 (versión de 2007), y que los sistemas del SETS (activo) están funcionando en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz sin que se haya notificado interferencia. Se supone que los sistemas de radar, caracterizados en la Recomendación UIT-R M.1796, que funcionan en cualquier frecuencia de la banda de frecuencias 9 300-10 000 MHz son compatibles con los sistemas del SETS (activo).

El UIT-R ha revisado en el Informe UIT-R RS.2313 las características propuestas de los RAS que figuran en la Recomendación UIT-R RS.2043 y las características de los RAS contenidas en el Informe UIT-R RS.2094, y ha llegado a la conclusión de que dichas características son similares y tiene un efecto parecido en los receptores de radar. Por consiguiente, no fue necesario repetir estos estudios en las bandas de frecuencia 9 300-9 500 MHz y 9 800-10 000 MHz. Los estudios consignados en el Informe UIT-R RS.2313 correspondientes al punto 1.12 del orden del día de la CMR-15 se concentran en los radares, indicados en la Recomendación UIT-R M.1796-2, que funcionan en las bandas de frecuencia 8 700-9 300 MHz y 10 000-10 500 MHz que no se tuvieron en cuenta en los anteriores estudios en el Informe UIT-R RS.2094.

Por otra parte, el Informe UIT-R RS.2313 también muestra que las condiciones de compartición siguen siendo similares a las de cualquier transmisión de impulsos modulados (chirp) de RAS del SETS con un ancho de banda comprendido entre 600 y 1 200 MHz, y también siguen siendo similares a las condiciones de compartición de los actuales sistemas de RAS del SETS en el espacio que funcionan con menor ancho de banda de impulsos modulados en la actual atribución al SETS (activo) en 9 300-9 900 MHz.

La Recomendación UIT-R RS.1280 trata de la selección de las características de emisión de los sensores en vehículos espaciales para reducir la posible interferencia a los radares que funcionan en las bandas de frecuencia 1-10 GHz. Las características que se pueden ajustar al diseñar los sensores de vehículos espaciales para mejorar la compatibilidad con los radares terrenales son la potencia de transmisión del sensor, el diagrama de ganancia de la antena, la anchura del impulso, la frecuencia de repetición de impulsos y el ancho de banda de impulsos modulados (si se utiliza la modulación de frecuencias).

En la banda de frecuencias 9 000-9 200 MHz, los radares de equipos de detección en la superficie de aeropuertos, que funcionan en el SRNA, se utilizan para ayudar a los controladores de tráfico aéreo a evitar colisiones en la superficie del aeropuerto y reducir las incursiones en la pista. Estos

sistemas esenciales para la seguridad de la vida requieren medidas especiales para garantizar que no reciban interferencia perjudicial de conformidad con los números **1.59** y **4.10** del RR.

Debe utilizarse una relación *I*/*N* media combinada de –6 dB para obtener el nivel de protección necesario para los radares de radiodeterminación contra toda fuente de interferencia, inclusive los RAS propuestos. Sin embargo, el efecto de la interferencia impulsiva en los sistemas existentes resulta difícil de cuantificar y el nivel de interferencia depende sobremanera del diseño del procesador del receptor y del modo de funcionamiento del sistema. En general, ciertas características del radar pueden ayudar a suprimir la interferencia impulsiva con ciclo de trabajo reducido (del orden de 1%[1] en el receptor del radar). Las técnicas para suprimir la interferencia impulsiva de ciclo de trabajo reducido se describen en la Recomendación UIT-R M.1372.

Los resultados de las pruebas que se facilitan en el Informe UIT-R M.2081 muestran que algunos radares pueden tolerar interferencia impulsiva de ciclo de trabajo reducido y un valor *I*/*N* de cresta elevado como la producida por los sistemas RAS u otros sistemas de radar, pero este Informe no puede reemplazar los criterios de protección contra interferencia estipulados en la Recomendación UIT-R M.1796.

Los resultados de las mediciones de los picos de interferencia también se resumen en el texto del Informe de la RPC preparado en el marco del punto 1.3 del orden del día de la CMR-07:

> «Las pruebas y análisis demuestran que los radares de radionavegación y radiolocalización representativos no sufren ninguna degradación de su calidad de funcionamiento por culpa de las formas de onda del SETS (activo) con una relación *I*/*N* de +40 dB para los sistemas en barcos, *I*/*N* de +54 dB para los sistemas en aeronaves, *I*/*N* de +50 dB para los sistemas situados en tierra, e *I*/*N* de +28 dB para los radares meteorológicos situados en tierra.»

Esto demuestra que la mejora mediante la ganancia de procesamiento del radar podría ser significativa.

Cabe observar que las mediciones de prueba para algunos radares del SRNA no tuvieron en cuenta la probabilidad de detección requerida y presentaron marcas estroboscópicas (strobes) ocasionales en el radar con una relación I/N de +50 dB. Dado de que los efectos que causan los RAS impulsivos a los receptores de sistemas del SRD son difíciles de cuantificar y dependen del diseño del receptor/procesador y de su modo de funcionamiento, y a tener de los aspectos de seguridad esencial de los radares del SRNA en la banda de frecuencias 9 000-9 200 MHz, es preciso tomar más medidas del funcionamiento del radar para crear modelos adecuados de estos sistemas.

Para evaluar la interferencia impulsiva que causan los RAS a los radares del SRD se debe utilizar el método descrito en la Recomendación UIT-R RS.1280. En caso de que no se disponga de datos medidos y para cumplir con los requisitos de seguridad, en esta Recomendación se recomienda utilizar el valor de 0 dB en la ganancia de procesamiento del radar.

2/1.12/4.1.1.1 Compartición del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) con el servicio de radiolocalización

Los estudios de compartición se concentraron en los radares del SRL G20 y A12 en la banda de frecuencias 8 700-9 300 MHz, y radares del SRL G4, A4 y S2 en la banda de frecuencia 9 900-10 500 MHz descritos en la Recomendación UIT-R M.1796-2.

---

[1] Como se muestra en el Informe UIT-R M.2081 también se han observado valores de hasta 2,5% para los radares marítimos.

2/1.12/4.1.1.1.1 Efecto de los sistemas de radiolocalización en la nueva generación de radar RAS del SETS

En las bandas de frecuencia 8 700-9 300 MHz y 10 000-10 500 MHz, los resultados de las simulaciones mostraron que en cualquier caso el impacto de los sistemas de radiolocalización en la nueva generación de RAS es mayor que 13 dB por debajo del criterio de protección contra interferencia.

2/1.12/4.1.1.1.2 Efecto del radar RAS del SETS sobre los sistemas de radiolocalización en la banda de frecuencias 8 700-9 300 MHz

Los resultados de la simulación dinámica mostraron que en el caso de acoplamiento entre haces principales la relación *I*/*N* de cresta puede alcanzar valores de hasta 60 dB. Ahora bien, estos valores se obtienen en porcentajes de tiempo muy pequeños del orden de 0,00001% durante 11 días.

Los sistemas de radiolocalización identificados por el UIT-R para los estudios de compartición (sistemas A12 y G20) que funciona en la banda de frecuencias por debajo de 9 300 MHz también funcionan en la actual atribución en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz. Por consiguiente, a los efectos de realizar una comparación también se realizaron simulaciones con SAR-2 (sistemas del SETS que ya utilizan la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz del SETS). Los sistemas de RAS del SETS que utilizan un ancho de banda de transmisión chirp entre 600 y 1 200 MHz causarían una interferencia mayor de hasta 3 dB. Por consiguiente, si hasta la fecha no se ha notificado interferencia alguna en los radares A12 ó G20, cabe esperar que no se observará ninguna interferencia perjudicial después de ampliar la atribución al SETS (activo).

2/1.12/4.1.1.1.3 Efecto del radar RAS del SETS sobre los sistemas de radiolocalización en la banda de frecuencias 10,0-10,5 GHz

Los estudios del UIT-R muestran que todos los radares de radiolocalización examinados se verían afectados por los niveles de interferencia que rebasen considerablemente el umbral de $I/N = -6$ dB en la posición del radar más desfavorable y cuando éste apunte hacia el RAS del SET con la máxima ganancia posible y el RAS esté realizando medidas en el punto donde está ubicado el radar en los instantes en que la distancia entre el RAS y el radar sea mínima. El rebasamiento estaría probablemente entre 29,3 dB y 74,6 dB. En este estudio se demuestra que el umbral puede rebasarse en cualquier instante cuando el RAS está situado sobre el horizonte radioeléctrico. El valor de este rebasamiento dependerá de la ubicación del radar y de los puntos de medición y se producirá durante un porcentaje del tiempo muy pequeño, como se muestra en el Cuadro 2/1.12/4-1.

El estudio dinámico contenido en el Informe UIT-R RS.2313, y resumido en el Cuadro 2/1.12/4-1, muestra la probabilidad de que se produzca esta situación.

CUADRO 2/1.12/4-1

Resumen de los resultados de los estudios en la banda de frecuencias 10-10,5 GHz

	10-10,5 GHz
Servicio afectado	SRL
Máxima I/N_{media}	68,6 dB-PG
% del tiempo que se produce la máxima I/N media en un periodo de 11 días	0,00001 × n
% del tiempo que I/N_{m}-PG= –6 dB se rebasa en 11 días	0,005 × n
% del tiempo que I/N_{m}= –6 dB se rebasa en 11 días	Mucho menos que 0,005 × n (dependiendo de PG)

PG : Ganancia de procesamiento del receptor radar en dB (el efecto de la interferencia impulsiva es difícil de cuantificar y depende sobremanera del diseño del procesador del receptor del radar y del modo de funcionamiento del sistema. En general, cabe esperar que diversas características de los radares ayuden a eliminar la interferencia impulsiva de ciclo de trabajo reducido. Las técnicas de supresión de este tipo de interferencia se describen en la Recomendación UIT-R M.1372 (véase también la Recomendación UIT-R M.1461 y el Informe UIT-R M.2081). El Informe UIT-R RS.2094 demuestra que dicha ganancia de procesamiento puede ser significativa).

n : Número de sistemas RAS de banda ancha (SAR-4) que funcionan en la banda de frecuencias considerada

2/1.12/4.1.1.2 Compartición del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de radionavegación

El SRN contiene atribuciones destinadas especialmente al SRNM y al SRNA.

2/1.12/4.1.1.2.1 Banda de frecuencias 9 000-9 200 MHz

La UIT no ha facilitado información acerca de cuánta ganancia de procesamiento pueden alcanzar los radares que funcionan en la banda de frecuencias 9 000-9 200 MHz y, debido a los aspectos esenciales de seguridad de los radares del SRNA en la banda de frecuencias 9 000-9 200 MHz, resulta difícil garantizar la protección de esos sistemas a partir de los estudios de compartición descritos en el Informe UIT-R RS.2313. Por consiguiente, se descarta esta banda de frecuencias para ampliar la atribución al SETS (activo).

2/1.12/4.1.1.2.2 Banda de frecuencias 9 200-9 300 MHz

La banda de frecuencias 9 200-9 500 MHz se utiliza en el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) en muchos países, y se ha de proteger de conformidad con los números **1.59** y **4.10** del RR.

Los sistemas utilizados en el SRNM en la banda de frecuencias 9 200-9 300 MHz también funcionan en la actual atribución al SETS (activo) en la banda de frecuencias 9 300-9 500 MHz sin que se haya notificado interferencia alguna. Los estudios del UIT-R demuestran que las condiciones de compartición siguen siendo similares para cualquier ancho de banda de transmisión de impulsos modulados RAS entre 600 y 1 200 MHz en la banda de frecuencias 9 200-9 300 MHz y que son similares a las condiciones de compartición de los sistemas RAS que funcionan en el ancho de banda de impulsos modulados inferior en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz.

El Informe UIT-R M.2081 incluye los resultados de pruebas entre sistemas del SRN y del SRL específicos y los sistemas del SETS en la banda de frecuencias 8 500-10 000 MHz. Los resultados de los estudios con un radar del SRNM en la banda de frecuencias 9 200-9 500 MHz muestran que es compatible con los sistemas del SETS representados por las formas de onda de prueba a un nivel de I/N de pico de 40 dB. Otros resultados de pruebas documentadas en la Recomendación UIT-R M.1796 confirman estos resultados para los radares marítimos. Los resultados de la simulación

contenidos en el Informe UIT-R RS.2313 muestran que la *I*/*N* de pico nunca rebasará los 37 dB en tales radares, lo que corresponde a una *I*/*N* media de 26,8 dB.

La banda de frecuencias 9 200-9 500 MHz la utilizan actualmente los transpondedores de búsqueda y salvamento (SART) del SMSSM. Las Administraciones que tengan previsto utilizar esta banda de frecuencias para el SETS (activo) tendrán que tomar todas las medidas necesarias para proteger los sistemas SART.

Se ha estudiado la compatibilidad del SETS (activo) con transpondedores de búsqueda y salvamento (SART) que funcionan en el SMSSM en la banda 9 200-9 500 MHz (véase el número **5.474** del RR). Ha quedado demostrado que las emisiones del SETS (activo) nunca activarán los transmisores SART y que, por consiguiente, resulta viable la compartición con los SART en la banda 9 200-9 300 MHz.

2/1.12/4.1.1.2.3 Banda de frecuencias 9 900-10 000 MHz

El número **5.478** del RR efectúa una atribución adicional al SRN en algunos países en la banda de frecuencias 9 900-10 000 MHz. Como se mencionó en la sección 2/1.12/4.1.1 *supra*, los estudios en curso se concentran en los radares, identificados en la Recomendación UIT-R M.1796-2, que funcionan por encima de 10 GHz, que no se tuvieron en cuenta en anteriores estudios (Informe UIT-R RS.2094).

2/1.12/4.1.1.2.4 Efecto de los sistemas de radionavegación en la nueva generación de radares RAS del SETS

En la banda de frecuencias 8 700-9 300 MHz, los resultados de la simulación consignados en el Informe UIT-R RS.2313 muestran que el efecto de los sistemas del SRN en la nueva generación de radares RAS (denominada SAR-4 en los estudios) es superior a 46 dB por debajo de los criterios de protección contra interferencia.

2/1.12/4.1.1.3 Resumen de los estudios sobre el servicio de radiodeterminación

Los estudios muestran que la compartición de la banda de frecuencias 9 000-9 200 MHz será difícil debido a consideraciones de seguridad de los servicios pertinentes. Dado que la banda 9 000-9 200 MHz no se considera a fin de satisfacer el requisito de disponer de espectro contiguo para los RAS del SETS, una atribución en la gama de frecuencias 8 700-9 000 MHz no facilitaría la ampliación contigua de la actual atribución al SETS (activo). Por consiguiente en este resumen se aborda exclusivamente la banda de frecuencias por encima de 9 200 MHz.

Los estudios demuestran que la compatibilidad entre los radares y los RAS del SETS es viable en la banda de frecuencias 9 200-9 300 MHz suponiendo que los parámetros del radar son los especificados en el Informe UIT-R RS.2313 y las condiciones de compartición son similares a las de la banda 9 300-9 500 MHz.

La banda de frecuencias 9 200-9 500 MHz está actualmente atribuida al SART del SMSSM. Las Administraciones que tengan previsto utilizar esta banda de frecuencias para el SETS (activo) tendrán que tomar todas las medidas necesarias para proteger los sistemas SART.

Los estudios de compatibilidad entre el SETS (activo) y los transpondedores de búsqueda y salvamento (SART) que funcionan en el SMSSM en la banda 9 200-9 500 MHz demuestran que las emisiones del SETS (activo) nunca activarán los transmisores del SART y, por consiguiente, resulta viable la compartición con los SART en la banda 9 200-9 300 MHz. Las condiciones de compartición son similares a las de la banda 9 300-9 500 MHz.

Las condiciones de compartición en la banda 9,9-10 GHz ya se estudiaron antes de la CMR-12 y las conclusiones siguen siendo aplicables a los sistemas de RAS con ancho de banda de impulsos modulados (chirp) entre 600 MHz y 1,2 GHz.

Los estudios del UIT-R muestran que en la banda de frecuencias 10-10,5 GHz todos los radares de radiolocalización considerados se verían afectados por los niveles de interferencia que rebasen considerablemente el umbral de $I/N = -6$ dB en la posición del radar más desfavorable, cuando éste apunta hacia el RAS del SET con la máxima ganancia posible y el RAS esté realizando mediciones en el punto donde está ubicado el radar en los instantes en que la distancia entre el RAS y el radar sea mínima. Probablemente el rebasamiento oscilará entre 29,3 dB y 74,6 dB. Según el estudio, el umbral puede rebasarse en cualquier instante cuando el RAS está situado sobre el horizonte radioeléctrico. El valor de este rebasamiento dependerá de la ubicación del radar y de los puntos de medición y se producirá durante un porcentaje del tiempo muy pequeño, como se muestra en el Cuadro 2/1.12/4.2.

En el Cuadro 2/1.12/4-2 se resumen los resultados generales de los efectos de los sistemas RAS del SETS sobre los receptores radar del SRD. Los porcentajes del tiempo indicados en este cuadro se basan en el análisis dinámico y los supuestos especificados en el Informe UIT-R RS.2313.

En el caso de múltiples sistemas RAS (siendo *n* el número de sistemas SAR) funcionando en las bandas de frecuencia 9 200-9 300 MHz y/o 10-10,5 GHz, las probabilidades calculadas en los estudios tienen que multiplicarse por n para obtener la probabilidad combinada, ya que las probabilidades de cada sistema RAS no guardan correlación estadística.

CUADRO 2/1.12/4-2

Resumen de los resultados de los estudios

	9 200-9 300 MHz	**9,3-10 GHz**	**10-10,5 GHz**
Servicios afectados	SRN	SRN/SRL	SRL
Máxima I/N media	26,8 dB-PG	Las condiciones de compartición ya se estudiaron antes de la CMR-12 y las conclusiones siguen siendo aplicables a los sistemas del SAR con ancho de banda de impulsos modulados entre 600 MHz y 1,2 GHz	68,6 dB-PG
% del tiempo en el que se produce la máxima I/N media (en un periodo de 11 días)	0,00001 × n		0,00001 × n
% del tiempo que se rebasa I/N_{av}-PG= –6 dB (en 11 días)	0,00004 × n		0,005 × n
% del tiempo que se rebasa I/N_{av}= –6 dB (en 11 días)	Nunca		Muy inferior a 0,005 × n (dependiendo de la PG)

PG : Ganancia de procesamiento del receptor radar en dB (el efecto de la interferencia impulsiva es difícil de cuantificar y depende sobremanera del diseño del procesador del receptor del radar y del modo de funcionamiento del sistema). En general, cabe esperar que diversas características de los radares ayuden a eliminar la interferencia impulsiva de ciclo de trabajo reducido. Las técnicas de supresión de este tipo de interferencia se describen en la Recomendación UIT-R M.1372 (véase también la Recomendación UIT-R M.1461 y el Informe UIT-R M.2081). El Informe UIT-R RS.2094 demuestra que dicha ganancia de procesamiento puede ser significativa).

n : Número de sistemas RAS de banda ancha que funcionan en la banda de frecuencias considerada

2/1.12/4.1.2 Compartición entre el RAS del SETS y los sistemas del servicio fijo

Ya se han determinado las condiciones de compartición con el SF para la banda de frecuencias 9 800-9 900 MHz que han dado lugar a los números **5.477** y **5.478B** del RR. Se han realizado estudios de compartición con el SF atribuido en las bandas de frecuencias 8 700-8 750 MHz y 10-10,5 GHz (véase el Informe UIT-R RS.2314).

2/1.12/4.1.2.1 Efectos del radar RAS del SETS sobre los sistemas que funcionan en el servicio fijo

Básicamente, los estudios confirman los resultados obtenidos en el Informe UIT-R RS.2094, es decir que las estaciones del servicio fijo estarán protegidas con un amplio margen de 16 a 20 dB. Sólo cuando la estación del SF apunte hacia ángulos de elevación elevados (superiores a 30°) y el ángulo de puntería del acimut sea de unos 90° ó 270°, se rebasará el criterio de degradación fraccional del 10%, debido al posible acoplamiento entre haces principales. No obstante, las estadísticas que han facilitado varias Administraciones al UIT-R sobre las gamas de frecuencia alrededor de 8 GHz y 10/11 GHz indican que el ángulo de elevación para esas bandas de frecuencia no rebasará los 24°.

Teniendo en cuenta la Recomendación UIT-R F.699, que contiene la descripción de los diagramas de ganancia de las antenas del SF, algunas Administraciones proponen los siguientes límites de dfp creada por las estaciones espaciales del SETS (activo) cerca de la superficie de la Tierra:

-129 dB(W/m^2) en 1 MHz, para $0^\circ \leq \alpha \leq 5^\circ$;

-113 dB (W/m^2) en 1 MHz, para $5^\circ \leq \alpha \leq 6^\circ$;

$-112 + 25 \lg(\alpha - 5)$ dB(W/m^2) en 1 MHz, para $6^\circ \leq \alpha \leq 53^\circ$;

$-69{,}6$ dB(W/m^2) en 1 MHz, para $\alpha > 53^\circ$;

donde:

α: ángulo de incidencia de la interferencia causada por la estación espacial del SETS (activo).

Habida cuenta de la naturaleza a corto plazo de la interferencia y de la Recomendación UIT-R F.1245, otras administraciones proponen los siguientes límites de dfp creada por las estaciones espaciales del SETS (activo) cerca de la superficie de la Tierra:

-113 dB(W/m^2) en 1 MHz, para $0^\circ \leq \alpha \leq 5{,}7^\circ$;

$-109 + 25 \cdot \log(\alpha - 5)$ dB(W/m^2) en 1 MHz, para $5{,}7^\circ < \alpha \leq 53^\circ$;

$-66{,}6$ dB(W/m^2) en 1 MHz, para $\alpha > 53^\circ$;

siendo:

α: ángulo de incidencia de la interferencia causada por la estación espacial del SETS (activo).

Otras administraciones opinan que no es necesario imponer límites de dfp.

Otras estiman que necesitan más tiempo para determinar el valor exacto del límite de dfp.

2/1.12/4.1.2.2 Efecto de las estaciones del servicio fijo sobre los sistemas del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo)

Los resultados de los estudios consignados en el informe UIT-R RS.2314 muestran que el criterio de protección del receptor del SAR se cumplirá con un margen de entre 8 y 13 dB dependiendo de la banda de frecuencias, cuando se considere el despliegue de cientos de enlaces del SF. El margen obtenido es inferior al del Informe UIT-R RS.2094 debido al gran número de enlaces del SF considerados, al modo de funcionamiento del RAS y a las características de éste.

2/1.12/4.1.2.3 Conclusión sobre la compatibilidad entre las estaciones del servicio fijo y el RAS del SETS

La compartición entre el SETS (activo) y el SF es viable con las condiciones de compartición adecuadas.

2/1.12/4.1.3 Compartición entre RAS del SETS y los sistemas que funcionan en el servicio móvil

El SM está atribuido en las bandas de frecuencias 8 650-8 750 MHz y 10,0-10,5 GHz y en los números **5.468** y **5.469** del RR, así como en los números **5.480** y **5.481** en la parte superior e inferior de la gama de ampliación, respectivamente. La única utilización designada de estas bandas de frecuencias por el SM guarda relación con el ENG/OB en la banda de frecuencias 10-10,5 GHz.

2/1.12/4.1.3.1 Efecto del RAS del SETS sobre los sistemas que funcionan en el servicio móvil

Los estudios consignados en el informe UIT-R RS.2314 muestran que el criterio de protección de sistemas ENG/OB, que es un criterio a largo plazo, se cumpliría dado el reducido porcentaje de actividad de emisión del sistema RAS. También se consideró la posibilidad de añadir un criterio de protección a corto plazo adicional, que también se cumpliría con un margen del orden de 22 dB, aun cuando para el acimut más desfavorable y ángulos de elevación de hasta 40°.

En la Recomendación UIT-R RS.2043 se detalla la temporización y las correspondientes geometrías.

2/1.12/4.1.3.2 Efecto de los sistemas que funcionan en el servicio móvil sobre el RAS del SETS

Los resultados del estudio muestran que el criterio de protección del receptor del RAS se cumplirían con un margen de 16 dB en caso de que se desplegaran cientos de sistemas ENG/OB transmitiendo a plena potencia.

2/1.12/4.1.3.3 Conclusión sobre la compatibilidad entre los sistemas del servicio móvil y el RAS del SETS

La compartición entre el SETS (activo) y el SM es viable.

2/1.12/4.1.4 Compartición entre el RAS del SETS y las estaciones que funcionan en los servicios de aficionados y aficionados por satélite

El servicio de aficionados está atribuido en la banda de frecuencias 10,0-10,5 GHz y el servicio de aficionados por satélite en la banda de frecuencias 10,45-10,5 GHz. Los dos servicios están atribuidos a título secundario.

En el caso del servicio de aficionados, el estudio del efecto de las emisiones del SETS (activo) en los receptores de estaciones de aficionados muestra que la interferencia puede rebasar el valor de I/N de –6 ó –10 dB, pero sólo durante un periodo de tiempo limitado, del orden de 10 veces 4 segundos en un periodo de 11 días, lo que en total representa 0,004% del tiempo.

El estudio del impacto de los transmisores de aficionados en los receptores RAS muestra un margen de 24 dB.

En lo que respecta al servicio de aficionados por satélite, el estudio de la influencia del sensor del SETS (activo) en la estación terrena receptora del servicio de aficionados por satélite indica que la interferencia puede rebasar el valor de I/N de –6 ó –10 dB, pero sólo durante un periodo de tiempo muy limitado que representa el 0,0015% del tiempo simulación total de 11 días, lo que representa dos periodos de unos seis segundos cada cinco o seis días. Los estudios del impacto del sensor SETS (activo) en el receptor del servicio de aficionados por satélite, así como en las estaciones terrenas de transmisión de aficionados o de aficionados por satélite en el receptor del RAS indican que existe un amplio margen.

La compartición entre el SETS (activo) y el servicio de aficionados/aficionados por satélite es viable.

2/1.12/4.2 Estudios de compatibilidad relativos a las emisiones no deseadas

2/1.12/4.2.1 Estudios sobre emisiones no deseadas en las estaciones del servicio de investigación espacial

En todo el mundo hay en total 15 estaciones terrenas funcionando en la banda de frecuencias 8 400-8 450 MHz en el SIE (espacio lejano). En algunos países también hay estaciones terrenas funcionando en la banda de frecuencias 8 450-8 500 MHz en el SIE (cerca de la Tierra).

Además de la compartición con servicios radioeléctricos posiblemente afectados por una ampliación, los estudios consignados en el Informe UIT-R RS.2308 tratan de las condiciones de compatibilidad de emisiones no deseadas procedentes de sistemas del SETS de banda ancha en los sistemas del SIE cercanos en la banda de frecuencias adyacente 8 400-8 500 MHz.

La Recomendación UIT-R SA.1157 estipula el criterio de protección de las estaciones terrenas del SIE en el espacio lejano de –221 dB (W/Hz) para la banda de frecuencias 8 400-8 450 MHz. La Recomendación UIT-R SA.609 estipula el criterio de protección de las estaciones terrenas del SIE cerca de la Tierra de –216 dB (W/Hz) en la gama de frecuencias 1-20 GHz.

El análisis dinámico muestra que es necesario atenuar las emisiones no deseadas en unos 74 dB para operaciones rutinarias de misiones del SIE en el espacio lejano y 31 dB para todas las operaciones de misiones del SIE cerca de la Tierra a fin de cumplir los criterios de protección estipulados en las Recomendaciones UIT-R relativas a los sistemas del SIE. También se necesitan atenuar en 44 dB las emisiones fuera de la banda del SETS (activo) para proteger las misiones del SIE (espacio lejano) durante los acontecimientos esenciales.

Además, las emisiones no deseadas de sistemas del SETS (activo) pueden rebasar el umbral para evitar dañar el receptor del SIE en:

a) 71 dB si la ampliación se efectúa en la banda de frecuencias 8 700-9 300 MHz;

b) 9 dB si la ampliación se efectúa en las bandas de frecuencias 9 000-9 300 MHz y 9 900 MHz-10,2 GHz; y

c) 2 dB si la ampliación se efectúa en la banda de frecuencias 9,9-10,5 GHz.

Por consiguiente, como se ha indicado antes, el daño causado a los receptores del SIE puede ser grave si la banda de frecuencias adicional de 600 MHz está en la banda de frecuencias 8 700-9 300 MHz.

La atenuación necesaria para proteger las operaciones del SIE (espacio lejano) y no dañar los receptores del SIE se deben calcular utilizando las características fuera de la banda del hardware real del SETS (activo) y no las características teóricas.

Se han propuesto técnicas de mitigación para evitar interferencia perjudicial a los receptores del SIE, especialmente durante eventos esenciales, o para reducir el riesgo de dañar o saturar los receptores. Estas técnicas se definen en el Recomendación UIT-R RS.2065. En caso de que las técnicas de mitigación no resulten efectivas será necesario recurrir a la coordinación operativa entre operadores del SIE y del SETS, cuyo mecanismo se describe en esa misma Recomendación.

2/1.12/4.2.2 Estudios sobre emisiones no deseadas en las estaciones del servicio de radioastronomía

En algunos países hay estaciones del SRA funcionando en la banda de frecuencias 10,6-10,7 GHz. Los niveles umbral de interferencia perjudicial al servicio de aficionados se indican en la

Recomendación UIT-R RA.769. El umbral de interferencia perjudicial en la banda de frecuencias 10,6-10,7 GHz con una ganancia de antena de 0 dBi es una dfp espectral de –240 dB (W/(m² Hz)) para tiempos de integración de 2 000 s. A los efectos de evaluar la interferencia, la Recomendación UIT-R RA.1513 recomienda un criterio de 2% de pérdida de datos para las observaciones radioastronómicas del SRA debida a la interferencia causada por cualquier otra red.

Se evaluó el porcentaje de pérdida de datos para casos en los que el sistema SAR-4 ilumina un observatorio del SRA siempre que el satélite esté visible desde la estación del SRA. El porcentaje de pérdida de datos, en condiciones de atenuación técnicamente viables que rechacen emisiones no deseadas del orden de 30 a 40 dB, puede rebasar el criterio del 2% en el caso más desfavorable; pero nunca y bajo ninguna circunstancia rebasará el 2,7%. Se parte del supuesto de que el RAS realiza una adquisición en la estación RAS cada vez que resulta posible, lo que nunca sucederá en la práctica, ya que se toma una imagen de la misma zona sólo de vez en cuando. Por consiguiente, en realidad, el criterio del 2% probablemente nunca se rebasará.

Reducir la pérdida de datos a un 2%, como exige la Recomendación UIT-R RA.1513, requeriría atenuar las emisiones no deseadas un 63 dB respecto de la potencia envolvente de cresta del impulso del RAS. Si esto resultara imposible, especialmente en el caso de una ampliación en frecuencias por encima de la atribución actual, se requerirían técnicas de mitigación adicionales. Una de estas posibles técnicas de mitigación consistiría en limitar el número de adquisiciones de imágenes en zonas donde los observatorios del SRA realizan observaciones en la banda de frecuencias 10,6-10,7 GHz.

Existe el riesgo de dañar los receptores sensibles al RAS en caso de acoplamiento entre los haces principales. El método para evitar los daños se describe en el Recomendación UIT-R RS.2066. Cabe observar que la aplicación de esta Recomendación también solucionaría el problema del rebasamiento del 2% de pérdida de datos en las observaciones de radioastronomía.

Los resultados de los estudios figuran en el Informe UIT-R RS.2308.

2/1.12/4.2.3 Estudios sobre emisiones no deseadas en el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y el servicio de investigación espacial (pasivo)

El SIE (pasivo) y el SETS (pasivo) también están atribuidos en la banda de frecuencias 10,6-10,7 GHz. Como los sistemas del SIE (pasivo) son sensores que se utilizan alrededor de otros planetas, los RAS de vehículos espaciales no podrán causar interferencia a las estaciones del SIE (pasivo), por lo que no es necesario realizar estudios a este respecto.

Los radiómetros de microondas y los captores de imágenes de radiómetros de microondas funcionan en satélites de meteorología del SETS (pasivo) en esta banda de frecuencias en algunos países. La Recomendación UIT-R RS.2017 trata de los criterios de interferencia y rendimiento para la detección a distancia pasiva por satélite. La potencia de interferencia admisible recibida por el sensor del SETS (pasivo) es de −166 dBW en el ancho de banda de referencia de 100 MHz en la banda de frecuencias 10,6-10,7 GHz.

En el Informe UIT-R RS.2308 se ha analizado el efecto de las emisiones no deseadas de los sistemas RAS que utilizan el modo puntual de alta resolución, que funcionan durante muy breves fracciones de tiempo, sobre los sensores del SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 10,6-10,7 GHz. Debido a la atenuación de emisiones no deseadas, así como a la diferencia en las características orbitales de los sistemas RAS comparadas y de los sistemas SETS (pasivo), no cabe esperar que afecten a los sensores del SETS (pasivo), por lo que no se requieren condiciones reglamentarias específicas.

2/1.12/5 Métodos para responder al punto del orden del día

2/1.12/5.1 Método A: Atribución primaria al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 900-10 500 MHz

2/1.12/5.1.1 Método A1: Adición de una atribución primaria al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 900-10 500 MHz.

Opción 1

Este método impondrá al SETS (activo) la obligación de no causar interferencia perjudicial al SRL a que está atribuida la banda 9 900-10 500 MHz, ni reclamar protección contra el mismo. Además, la ampliación de la banda de frecuencias sólo podrá utilizarse por sistemas del SETS (activo) con un ancho de banda superior a 600 MHz que no puedan acomodarse en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz. La protección de las estaciones del SRA en la banda 10,6-10,7 GHz estará garantizada por la Recomendación UIT-R RS.2066 incorporada por referencia en el RR.

Opción 2

Idéntica a la Opción 1 con la salvedad de que se provee un periodo de transición al servicio de aficionados por satélite (SAFS) que funciona en la banda de frecuencias 10,45-10,5 GHz, durante el cual se le concede los mismos derechos que al SETS (activo) para los sistemas del servicio de aficionados por satélite publicados anticipadamente antes de la entrada en vigor de la atribución primaria al SETS (activo).

Ventajas

– Se aumentará la resolución de los radares con apertura sintética en vehículos espaciales para satisfacer la supervisión del medio ambiente a nivel mundial y se aumentará la resistencia del sistema de cartografía a la interferencia y los cambios de las condiciones climáticas.

– Se da una atribución primaria adicional de 600 MHz al SETS (activo) que utilizarán los sistemas del SETS (activo) que necesitan un ancho de banda superior al ancho de banda disponible con la atribución existente en la banda 9 300-9 900 MHz.

– Se protege explícitamente a las estaciones del SRL con una nota similar al actual número **5.476A** del RR.

Inconvenientes

– Algunas administraciones están preocupadas por la interferencia potencial que se podría causar a los sistemas de radiolocalización en la banda de frecuencias 10 000-10 500 MHz pese a la protección reglamentaria explícita al hacer que el SETS (activo) tenga prioridad secundaria respecto al SRL.

2/1.12/5.1.2 Método A2: Adición de una atribución primaria al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 900-10 500 MHz, previa inclusión de restricciones técnicas y reglamentarias en el Reglamento de Radiocomunicaciones

Igual que el Método A1 (Opción 1) salvo que la protección de las estaciones del SF se debe garantizar con una disposición en el RR donde se fije un límite de dfp.

Ventajas

– Se aumentará la resolución de los radares con apertura sintética en vehículos espaciales para satisfacer la supervisión del medio ambiente a nivel mundial y se aumentará la resistencia del sistema de cartografía a la interferencia y los cambios de las condiciones climáticas.

– Se da una atribución primaria adicional de 600 MHz al SETS (activo) que utilizarán los sistemas del SETS (activo) que necesitan un ancho de banda superior al ancho de banda disponible con la atribución existente en la banda 9 300-9 900 MHz.

– Se protege explícitamente a las estaciones del SRL con una nota similar al actual número **5.476A** del RR.

– Se especifican disposiciones para la protección de las estaciones del SF.

Inconvenientes

– El límite de dfp necesario para la protección de las estaciones del SF puede imponer restricciones indebidas a los SAR del SETS.

– Algunas administraciones están preocupadas por la interferencia potencial que se podría causar a los sistemas de radiolocalización en la banda de frecuencias 10 000-10 500 MHz pese a la protección reglamentaria explícita al hacer que el SETS (activo) tenga prioridad secundaria respecto al SRL.

2/1.12/5.2 Método B: Atribución primaria al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en las bandas de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 9 900-10 400 MHz

2/1.12/5.2.1 Método B1: Efectuar una atribución primaria al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 9 900-10 400 MHz

Adición de una atribución primaria al SETS (activo) en las bandas de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 9 900-10 400 MHz. Con este método se obligará a los sistemas del SETS (activo) a no causar interferencia perjudicial a los sistemas del SRD que utilizan atribuciones en las bandas 9 200-9 300 MHz y 9 900-10 400 MHz, ni a reclamar protección contra los mismos. Además, la ampliación de la banda sólo será utilizada por sistemas del SETS (activo) que necesiten un ancho de banda superior a 600 MHz que no puedan acomodarse en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz. La protección de las estaciones del SIE en la banda de frecuencias 8 400-8 500 MHz se garantizará mediante la Recomendación UIT-R RS.2065 incorporada por referencia en el RR. La protección de las estaciones del SRA en la banda 10,6-10,7 GHz quedará garantizada por una Recomendación UIT-R RS.2066 incorporada por referencia en el RR.

Ventajas

– Se aumentará la resolución de los radares con apertura sintética en vehículos espaciales para satisfacer la supervisión del medio ambiente a nivel mundial y se aumentará la resistencia del sistema de cartografía a la interferencia y los cambios de las condiciones climáticas.

– Se da una atribución primaria adicional de 600 MHz al SETS (activo) que utilizarán los sistemas del SETS (activo) que necesitan un ancho de banda superior al ancho de banda disponible con la atribución existente en la banda 9 300-9 900 MHz.

– Se protege explícitamente a las estaciones del SRL y el SRN con una nota similar al actual número **5.476A** del RR.

– Comparado con el Método A, atribuir 600 MHz al SETS (activo) en las bandas de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 9 900-10 400 MHz permite que las administraciones dispongan de más margen de maniobra para seguir explotando y desarrollando, de una manera más fiable, sus servicios de radiolocalización, sin que deban plantearse restricciones probables, en la banda de frecuencias no atribuida 10 100-10 500 MHz.
– Mejora la protección de los servicios de radioastronomía ya que se amplía la separación de frecuencia de las estaciones del SRA que funcionan en la banda 10,6-10,7 GHz respecto de las emisiones fuera de banda del SETS (activo).
– Protege explícitamente a las estaciones del SIE contra las emisiones no deseadas del SETS (activo) que funcionan en la banda 8 400-8 500 MHz y a las estaciones del SRA que funcionan en la banda 10,6-10,7 GHz.

Inconvenientes

– Algunas administraciones están preocupadas por la interferencia potencial que se podría causar a los sistemas de radiolocalización en la banda de frecuencias 10 000-10 400 MHz pese a la protección reglamentaria explícita al hacer que el SETS (activo) tenga prioridad secundaria respecto al SRL.

2/1.12/5.2.2 Método B2: Efectuar una atribución primaria al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 9 900-10 400 MHz previa inclusión de restricciones técnicas y reglamentarias en el Reglamento de Radiocomunicaciones

Idéntico al Método B1 excepto que la protección de las estaciones del SF se garantiza mediante la especificación de un límite de dfp en una disposición del RR.

Ventajas

– Se aumentará la resolución de los radares con apertura sintética en vehículos espaciales para satisfacer la supervisión del medio ambiente a nivel mundial y se aumentará la resistencia del sistema de cartografía a la interferencia y los cambios de las condiciones climáticas.
– Se efectúa una atribución primaria adicional de 600 MHz al SETS (activo) que utilizarán los sistemas del SETS (activo) que necesitan un ancho de banda superior al ancho de banda disponible con la atribución existente en la banda 9 300-9 900 MHz
– Se protege explícitamente a las estaciones del SRL y el SRN con una nota similar al actual número **5.476A** del RR.
– Mejora la protección de los servicios de radioastronomía ya que se amplía la separación de frecuencia de las estaciones del SRA que funcionan en la banda 10,6-10,7 GHz respecto de las emisiones fuera de banda del SETS (activo).
– Se especifican disposiciones para la protección de las estaciones del SF.

Inconvenientes

– El límite de dfp necesario para la protección de las estaciones del SF puede imponer restricciones indebidas a los SAR del SETS
– Algunas administraciones están preocupadas por la interferencia potencial que se podría causar a los sistemas de radiolocalización en la banda de frecuencias 10 000-10 400 MHz pese a la protección reglamentaria explícita al hacer que el SETS (activo) tenga prioridad secundaria respecto al SRL.

2/1.12/5.3 Método C: Atribución primaria al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en las bandas de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 10 000-10 100 MHz y atribución secundaria al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 900-10 000 MHz

Realizar una atribución al SETS (activo) a título primario en las bandas de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 10 000-10 100 MHz y una atribución al SETS a título secundario en la banda de frecuencias 9 900-10 000 MHz a condición de que se incluya en el Reglamento de Radiocomunicaciones una serie de restricciones técnicas y reglamentarias para garantizar la protección del SRL, el SRN y el SF que tienen atribuciones en esas bandas de frecuencias. La protección de las estaciones del SF también debe garantizarse mediante la inclusión en el Reglamento de Radiocomunicaciones de una disposición que incluya un límite de dfp. La protección de las estaciones del SRA en la banda de frecuencias 10,6-10,7 GHz quedará garantizada mediante la Recomendación UIT-R RS.2066 incorporada por referencia al Reglamento de Radiocomunicaciones.

Asimismo, la banda de frecuencia ampliada solamente la utilizarán los sistemas del SETS (activo) que precisen de un ancho de banda superior a 600 MHz y que no quepa en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz.

Ventajas

– Proporciona una atribución adicional de 300 MHz (200 MHz a título primario y 100 MHz a título secundario) al SETS (activo) para los sistemas del SETS (activo) que necesiten más ancho de banda que el disponible en la atribución actual en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz.

– Protege explícitamente a las estaciones del SRL y del SRN mediante una nota similar al actual número **5.476A** del RR.

– Atribuir 300 MHz al SETS (activo) en las bandas de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 9 900-10 100 MHz mejora la protección de los servicios de radioastronomía ya que se amplía la separación de frecuencia de las estaciones del SRA que funcionan en la banda 10,6-10,7 GHz respecto de las emisiones fuera de banda del SETS (activo).

– Comparado con los Métodos A y B, atribuir 300 MHz en las bandas de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 9 900-10 100 MHz al SETS (activo), permite que las administraciones dispongan de más margen de maniobra para seguir explotando y desarrollando, de una manera más fiable, sus servicios de radiolocalización, sin que deban plantearse restricciones probables, en la banda de frecuencias no atribuida 10 100-10 500 MHz.

– Atribuir 300 MHz al SETS (activo) en las bandas de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 9 900-10 100 MHz permite que las administraciones dispongan de más margen de maniobra para seguir explotando y desarrollando, de una manera más fiable, sus servicios de radiolocalización, sin que deban plantearse restricciones probables, en particular en estaciones con ángulos de elevación próximos a 30°, en la banda de frecuencias no atribuida 10 100-10 500 MHz.

– Detalla las disposiciones para incluir un límite de dfp a fin de garantizar la protección de las estaciones del SF.

– Con una atribución adicional de 300 MHz (ancho de banda total 900) al SETS (activo), queda más o menos cubierto el requisito de espectro para los sistemas del SRA para la resolución de las imágenes por debajo de 0,3 m.

Inconvenientes

– El límite de dfp para la protección de las estaciones del SF puede imponer, según cual sea su valor, restricciones indebidas en los sistemas SAR del SETS.

– Este método no ofrece el espectro adecuado para permitir la implantación de los sistemas actualmente planificados, que se espera logren una resolución de imagen igual o superior a 25 cm.

2/1.12/5.4 Método D: No modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones (NOC)

Ventaja

– No se afecta a los servicios tradicionales.

Inconveniente

– No se satisfacen las necesidades de una ampliación de la actual atribución mundial al SETS (activo) identificadas en el Informe UIT-R RS.2274.

2/1.12/6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

2/1.12/6.1 Método A – Atribución primaria al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 900-10 500 MHz

2/1.12/6.1.1 Método A1: Adición de una atribución primaria al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 900-10 500 MHz

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(véase el número **2.1**)

Opciones 1 y 2

MOD

8 500-10 000 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
...		
9 900-10 000	SERVICIO DE EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 RADIOLOCALIZACIÓN Fijo 5.477 5.478 5.479 ADD 5.B112 ADD 5.C112	

Motivos: Se otorga una atribución de 600 MHz adicional al SETS (activo) para los SAR de alta resolución, como pide la Resolución **651 (CMR-12)** y justifica el Informe UIT-R RS.2274.

Opción 1

MOD

10-11,7 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
10-10,45 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 ADD 5.B112 ADD 5.C112	**10-10,45** EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 5.480 ADD 5.B112 ADD 5.C112	**10-10,45** EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 ADD 5.B112 ADD 5.C112
10,45-10,5	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite 5.481 ADD 5.B112 ADD 5.C112	
...		

Motivos: Se otorga una atribución de 600 MHz adicional al SETS (activo) para los SAR de alta resolución, como pide la Resolución **651 (CMR-12)** y justifica el Informe UIT-R RS.2274.

Opción 2

MOD

10-11,7 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
10-10,45 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 ADD 5.B112 ADD 5.C112	**10-10,45** EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 5.480 ADD 5.B112 ADD 5.C112	**10-10,45** EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 ADD 5.B112 ADD 5.C112
10,45-10,5	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite 5.481 ADD 5.B112 ADD 5.C112 ADD 5.D112	
…		

Motivos: Se otorga una atribución de 600 MHz adicional al SETS (activo) para los SAR de alta resolución, como pide la Resolución **651 (CMR-12)** y justifica el Informe UIT-R RS.2274.

Opciones 1 y 2

ADD

5.A112 La utilización de la banda 9 900-10 500 MHz por el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) se limita a los sistemas que requieren un ancho de banda superior a 600 MHz que no puede acomodarse íntegramente en la banda 9 300-9 900 MHz. (CMR-15)

Motivos: Limitar el número de sistemas, así como la duración de transmisión de los sistemas SAR en la ampliación de la banda de frecuencias.

ADD

5.B112 En la banda de frecuencias 9 900-10 500 MHz, las estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radiolocalización ni reclamarán protección contra las mismas. (CMR-15)

Motivos: La atribución primaria al SETS (activo) pasa a ser secundaria con respecto al SRL con atribuciones en esta banda a fin de garantizar la protección de las estaciones de este servicio contra la interferencia perjudicial.

ADD

5.C112 Las estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) funcionarán de conformidad con la Recomendación UIT-R RS.2066-0. (CMR-15)

Motivos: Garantizar la protección de las estaciones del SRA en la banda de frecuencias 10,6-10,7 GHz.

Opción 2

ADD

5.D112 En la banda de frecuencias 10,45-10,5 GHz, las estaciones que funcionan con redes o sistemas del servicio de aficionados por satélite (SAFS) acerca de los cuales la Oficina haya recibido información para la publicación anticipada antes del 1 de enero de 2017, funcionarán en igualdad de condiciones con las estaciones del SETS (activo); después de esta fecha, las nuevas estaciones del servicio de aficionados por satélite (SAFS) funcionarán a título secundario. (CMR-15)

Motivos: Garantizar que las operaciones del servicio de aficionados por satélite (SAFS), de atribución secundaria en la banda de frecuencias 10,45-10,5 GHz, publicadas anticipadamente antes de la entrada en vigor de la atribución primaria al SETS (activo) en la banda de frecuencias 9 900-10 500 MHz sean tratadas en un pie de igualdad con las operaciones del SETS (activo).

Opciones 1 y 2

SUP

RESOLUCIÓN 651 (CMR-12)

Posibilidad de ampliar la actual atribución mundial al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz hasta 600 MHz en las bandas de frecuencias 8 700-9 300 MHz y/o 9 900-10 500 Mhz

Motivos: La CMR-15 ha aprobado la ampliación de 600 MHz

2/1.12/6.1.2 **Método A2: Adición de una atribución primaria al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 900-10 500 MHz, previa inclusión de restricciones técnicas y reglamentarias en el Reglamento de Radiocomunicaciones**

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

8 500-10 000 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
...		
9 900-10 000	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 RADIOLOCALIZACIÓN Fijo 5.477 5.478 5.479 ADD 5.B112 ADD 5.C112 ADD 5.D112	

Motivos: Se otorga una atribución de 600 MHz adicional al SETS (activo) para los SAR de alta resolución, como pide la Resolución **651 (CMR-12)** y justifica el Informe UIT-R RS.2274.

MOD

10-11,7 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
10-10,45 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 ADD 5.B112 ADD 5.C112 ADD 5.D112	**10-10,45** EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 5.480 ADD 5.B112 ADD 5.C112 ADD 5.D112	**10-10,45** EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 ADD 5.B112 ADD 5.C112 ADD 5.D112
10,45-10,5	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite 5.481 ADD 5.B112 ADD 5.C112 ADD 5.D112	
...		

Motivos: Se otorga una atribución de 600 MHz adicional al SETS (activo) para los SAR de alta resolución, como pide la Resolución 651 (CMR-12) y justifica el Informe UIT-R RS.2274.

ADD

5.A112 La utilización de la banda 9 900-10 500 MHz por el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) se limita a los sistemas que requieren un ancho de banda superior a 600 MHz que no puede acomodarse íntegramente en la banda 9 300-9 900 MHz. (CMR-15)

Motivos: Limitar el número de sistemas, así como la duración de transmisión de los sistemas SAR en la ampliación de la banda de frecuencias.

ADD

5.B112 En la banda de frecuencias 9 900-10 500 MHz, las estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radiolocalización ni reclamarán protección contra las mismas. (CMR-15)

Motivos: La atribución primaria al SETS (activo) pasa a ser secundaria con respecto al SRL con atribuciones en esta banda a fin de garantizar la protección de los sistemas de estos servicios contra la interferencia perjudicial.

ADD

5.C112 Las estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) funcionarán de conformidad con la Recomendación UIT-R RS.2066-0. (CMR-15)

Motivos: Garantizar la protección de las estaciones del SRA en la banda de frecuencias 10,6-10,7 GHz.

ADD

5.D112 A fin de proteger los sistemas del servicio fijo, los valores de densidad de flujo de potencia producidos en la superficie de la Tierra por una estación espacial del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) no serán superiores a los siguientes valores:

-129 dB (W/m^2) en 1 MHz, para $0^o \leq \alpha \leq 5^o$;

-113 dB (W/m^2) en 1 MHz, para $5^o \leq \alpha \leq 6^o$;

$-112 + 25 \lg(\alpha - 5)$ dB(W/m^2) en 1 MHz, para $6^o \leq \alpha \leq 53^o$;

$-69{,}6$ dB(W/m^2) en 1 MHz, para $\alpha > 53^o$;

en cualquier banda de 1 MHz de la banda de frecuencias 9 900-10 500 MHz para el ángulo de incidencia α indicado en condiciones de propagación en el espacio libre. (CMR-15)

SUP

RESOLUCIÓN 651 (CMR-12)

Posibilidad de ampliar la actual atribución mundial al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz hasta 600 MHz en las bandas de frecuencias 8 700-9 300 MHz y/o 9 900-10 500 MHz

Motivos: La CMR-15 ha aprobado la ampliación de 600 MHz.

2/1.12/6.2 Método B: Atribución primaria al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en las bandas de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 9 900-10 400 MHz

2/1.12/6.2.1 Método B1: Efectuar una atribución primaria al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 9 900-10 400 MHz

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

8 500-10 000 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
...		
9 200-9 300	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA 5.472 5.473 5.474 ADD 5.B112 ADD 5.C112 ADD 5.D112	
…		
9 900-10 000	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 RADIOLOCALIZACIÓN Fijo 5.477 5.478 5.479 ADD 5.C112 ADD 5.E112	

Motivos: Se otorga una atribución de 600 MHz adicional al SETS (activo) para los SAR de alta resolución, como pide la Resolución 651 (CMR-12) y justifica el Informe UIT-R RS.2274.

MOD

10-11,7 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
10-10,~~45~~ EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 ADD 5.C112 ADD 5.E112	**10-10,~~45~~** EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 5.480 ADD 5.C112 ADD 5.E112	**10-10,~~45~~** EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 ADD 5.C112 ADD 5.E112
~~10~~ 10,4-10.45 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados ~~5.479~~	**~~10~~10,4-10.45** RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados ~~5.479~~ 5.480	**~~10~~10,4-10.45** FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados ~~5.479~~
...		

Motivos: Se otorga una atribución de 600 MHz adicional al SETS (activo) para los SAR de alta resolución, como pide la Resolución **651 (CMR-12)** y justifica el Informe UIT-R RS.2274**.**

ADD

5.A112 La utilización de las bandas de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 9 900-10 400 MHz por el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) se limita a los sistemas que necesitan un ancho de banda superior a 600 MHz que no puede acomodarse íntegramente en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz. (CMR-15)

Motivos: Limitar el número de sistemas, así como la duración de transmisión de los sistemas SAR en la ampliación de la banda de frecuencias.

ADD

5.B112 En la banda de frecuencias 9 200-9 300 MHz las estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) no causarán interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios de radionavegación y radiolocalización, ni reclamarán protección contra las mismas. (CMR-15)

ADD

5.C112 Las estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) funcionarán de conformidad con la Recomendación UIT-R RS.2066-0. (CMR-15)

Motivos: Garantizar la protección de las estaciones del SRA en la banda de frecuencias 10,6-10,7 GHz.

ADD

5.D112 Las estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) funcionarán de conformidad con la Recomendación UIT-R RS.2065-0. (CMR-15)

Motivos: Garantizar la protección de los sistemas del SIE en la banda de frecuencias 8 400-8 500 MHz.

ADD

5.E112 En la banda de frecuencias 9 900-10 400 MHz las estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radiolocalización, ni reclamarán protección contra las mismas. (CMR-15)

Motivos: La atribución primaria al SETS (activo) pasa a ser secundaria con respecto al SRL con atribuciones en esta banda a fin de garantizar la protección de las estaciones de estos servicios contra la interferencia perjudicial.

SUP

RESOLUCIÓN 651 (CMR-12)

Posibilidad de ampliar la actual atribución mundial al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz hasta 600 MHz en las bandas de frecuencias 8 700-9 300 MHz y/o 9 900-10 500 MHz

Motivos: La CMR-15 ha aprobado la ampliación de 600 MHz.

2/1.12/6.2.2 Método B2: Efectuar una atribución primaria al SETS (activo) en la banda de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 9 900-10 400 MHz, previa inclusión de restricciones técnicas y reglamentarias en el Reglamento de Radiocomunicaciones

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

8 500-10 000 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
...		
9 200-9 300	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA 5.472 5.473 5.474 ADD 5.B112 ADD 5.C112 ADD 5.D112	
…		
9 900-10 000	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 RADIOLOCALIZACIÓN Fijo 5.477 5.478 5.479 ADD 5.C112 ADD 5.E112	

Motivos: Se otorga una atribución de 600 MHz adicional al SETS (activo) para los SAR de alta resolución, como pide la Resolución **651 (CMR-12)** y justifica el Informe UIT-R RS.2274.

MOD

10-11,7 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
10-10,~~4~~5 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 ADD 5.C112 ADD 5.E112 ADD 5.F112	**10-10,~~4~~5** EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 5.480 ADD 5.C112 ADD 5.E112 ADD 5.F112	**10-10,~~4~~5** EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 ADD 5.C112 ADD 5.E112 ADD 5.F112
-10,4-10.45 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados ~~**5.479**~~	**10,4-10.45** RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados ~~**5.479**~~**5.480**	**10,4-10.45** FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados ~~**5.479**~~
...		

Motivos: Se efectúa una atribución de 600 MHz adicional al SETS (activo) para los SAR de alta resolución, como pide la Resolución **651 (CMR-12)** y justifica el Informe UIT-R RS.2274**.**

ADD

5.A112 La utilización de las bandas de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 9 900-10 400 MHz por el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) se limita a los sistemas que necesitan un ancho de banda superior a 600 MHz que no cabe íntegramente en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz. (CMR-15)

Motivos: Limitar el número de sistemas, así como la duración de transmisión de los sistemas SAR en la ampliación de la banda de frecuencias.

ADD

5.B112 En la banda de frecuencias 9 200-9 300 MHz las estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) no causarán interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios de radionavegación y radiolocalización, ni reclamarán protección contra las mismas. (CMR-15)

ADD

5.C112 Las estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) funcionarán de conformidad con la Recomendación UIT-R RS.2066-0. (CMR-15)

Motivos: Garantizar la protección de las estaciones del SRA en la banda de frecuencias 10,6-10,7 GHz.

ADD

5.D112 Las estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) funcionarán de conformidad con la Recomendación UIT-R RS.2065-0. (CMR-15)

Motivos: Garantizar la protección de los sistemas del SIE en la banda de frecuencias 8 400-8 500 MHz.

ADD

5.E112 En la banda de frecuencias 9 900-10 400 MHz las estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radiolocalización, ni reclamarán protección contra las mismas. (CMR-15)

Motivos: La atribución primaria al SETS (activo) pasa a ser secundaria con respecto al SRD con atribuciones en esta banda a fin de garantizar la protección de las estaciones de estos servicios contra la interferencia perjudicial.

ADD

5.F112 A fin de proteger los sistemas del servicio fijo, los valores de densidad de flujo de potencia producidos en la superficie de la Tierra por una estación espacial del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) no serán superiores a los siguientes valores:

-113 dB(W/m^2) en 1 MHz, para $0° \leq \alpha \leq 5{,}7°$;

$-109 + 25 \cdot \log(\alpha - 5)$ dB(W/m^2) en 1 MHz, para $5{,}7° < \alpha \leq 53°$;

$-66{,}6$ dB(W/m^2) en 1 MHz, para $\alpha > 53°$;

en cualquier banda de 1 MHz de la banda de frecuencias 9 900-10 400 MHz para el ángulo de incidencia α considerado, en condiciones de propagación en el espacio libre. (CMR-15)

Motivos: Garantizar la protección de las estaciones del SF en la banda de frecuencias 9 900-10 400 MHz.

SUP

RESOLUCIÓN 651 (CMR-12)

Posibilidad de ampliar la actual atribución mundial al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz hasta 600 MHz en las bandas de frecuencias 8 700-9 300 MHz y/o 9 900-10 500 MHz

Motivos: La CMR-15 ha aprobado la ampliación de 600 MHz.

2/1.12/6.3 Método C: Atribuciones primarias al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en las bandas de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 10 000-10 100 MHz, y atribución secundaria al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 900-10 000 MHz

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

8 500-10 000 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
…		
9 200-9 300	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA 5.472 5.473 5.474 ADD 5.B112 ADD 5.C112 ADD 5.D112	
9 900-10 000	Exploración de la Tierra por satélite (activo) ADD 5.A112 RADIOLOCALIZACIÓN Fijo 5.477 5.478 5.479 ADD 5.C112 ADD 5.F112	

Motivos: Se otorga una atribución de 300 MHz adicional al SETS (activo) para los SAR de alta resolución, como pide la Resolución **651 (CMR-12)**, teniendo en cuenta que, con dicha atribución adicional (900 MHz en total), queda más o menos cubierta la resolución de las imágenes por debajo de 0,3 m.

MOD

10-11,7 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
10-10,4~~15~~ EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 ADD 5.C112 ADD 5.E112 ADD 5.F112	**10-10,4~~15~~** **EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112** RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 5.480 ADD 5.C112 ADD 5.E112 ADD 5.F112	**10-10,4~~15~~** **EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) ADD 5.A112** FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 ADD 5.C112 ADD 5.E112 ADD 5.F112
10,1-10,45 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados ~~5.479~~ …	**10,1-10,45** RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados ~~5.479~~ 5.480	**10,1-10,45** FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados ~~5.479~~

Motivos: Se otorga una atribución de 300 MHz adicional al SETS (activo) para los SAR de alta resolución, como pide la Resolución **651 (CMR-12)**, teniendo en cuenta que, con dicha atribución adicional (900 MHz en total), queda más o menos cubierta la resolución de las imágenes por debajo de 0,3.

ADD

5.A112 La utilización de las bandas de frecuencias 9 200-9 300 MHz y 9 900-10 100 MHz por el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) se limita a los sistemas que necesitan un ancho de banda superior a 600 MHz que no puede acomodarse íntegramente en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz. (CMR-15)

Motivos: Limitar el número de sistemas, así como la duración de transmisión de los sistemas SAR en la ampliación de la banda de frecuencias.

ADD

5.B112 En la banda de frecuencias 9 200-9 300 MHz las estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) no causarán interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios de radionavegación y radiolocalización. (CMR-15)

ADD

5.C112 Las estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) funcionarán de conformidad con la Recomendación UIT-R RS.2066-0. (CMR-15)

Motivos: Garantizar la protección de las estaciones del SRA en la banda de frecuencias 10,6-10,7 GHz.

ADD

5.D112 Las estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) funcionarán de conformidad con la Recomendación UIT-R RS.2065-0. (CMR-15)

Motivos: Garantizar la protección de los sistemas del SIE en la banda de frecuencias 8 400-8 500 MHz.

ADD

5.E112 En la banda de frecuencias 10 000-10 100 MHz las estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radiolocalización, ni reclamarán protección contra las mismas. (CMR-15)

Motivos: La atribución primaria al SETS (activo) pasa a ser secundaria con respecto a las atribuciones al SRL en esta banda a fin de garantizar la protección de las estaciones de estos servicios contra la interferencia perjudicial.

ADD

5.F112 A fin de proteger los sistemas del servicio fijo, los valores de densidad de flujo de potencia producidos en la superficie de la Tierra por una estación espacial del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) no serán superiores a xxx(*) dB(W/m2) en cualquier banda de 1 MHz de la banda de frecuencias 9 800-10 100 MHz para todos los ángulos de incidencia en condiciones de propagación en el espacio libre. (CMR-15)

NOTA: El valor de (*) debe definirse antes de la CMR-15.

Motivos: Garantizar la protección de las estaciones del SF en la banda de frecuencias 9 800-10 100 MHz.

SUP

RESOLUCIÓN 651 (CMR-12)

Posibilidad de ampliar la actual atribución mundial al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz hasta 600 MHz en las bandas de frecuencias 8 700-9 300 MHz y/o 9 900-10 500 MHz

Motivos: La CMR-15 ha aprobado la ampliación de 300 MHz.

2/1.12/6.3 Método D: Sin cambios al Reglamento de Radiocomunicaciones (NOC)

SUP

RESOLUCIÓN 651 (CMR-12)

Posibilidad de ampliar la actual atribución mundial al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz hasta 600 MHz en las bandas de frecuencias 8 700-9 300 MHz y/o 9 900-10 500 MHz

PUNTO 1.13 DEL ORDEN DEL DÍA

*1.13 revisar el número **5.268** con miras a considerar la posibilidad de aumentar la limitación de distancia de 5 km y permitir que los vehículos espaciales que se comunican con vehículos espaciales tripulados en órbita utilicen el servicio de investigación espacial (espacio-espacio) para operaciones de proximidad, de conformidad con la Resolución **652 (CMR-12)**;*

Resolución **652 (CMR-12)**: *Utilización de la banda 410-420 MHz por el servicio de investigación espacial (espacio-espacio)*

2/1.13/1 Resumen ejecutivo

En la Resolución **652 (CMR-12)** se pide realizar estudios de compartición entre sistemas del SIE (espacio-espacio) que establecen comunicaciones en las inmediaciones de vehículos espaciales tripulados en órbita y sistemas de los servicios fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico) en la banda 410-420 MHz. Se pide a la CMR-15 que revise el número **5.268** con miras a considerar la posibilidad de aumentar la limitación de distancia de 5 km y permitir que los vehículos espaciales que se comunican con vehículos espaciales tripulados en órbita utilicen el servicio de investigación espacial (espacio-espacio) para operaciones de proximidad.

Ya se han terminado los estudios de compartición entre las estaciones del SIE (espacio-espacio) y las del SF y el SM en la banda 410-420 MHz. En estos estudios se llega a la conclusión de que los criterios de protección especificados en el número **5.268** del RR pueden cumplirse sin limitaciones de distancia en la utilización de operaciones de proximidad del SIE.

Habida cuenta de los resultados de los estudios de compartición, se ha propuesto un método para satisfacer este punto del orden del día. Este método propone modificar el número **5.268** del RR para eliminar la limitación de distancia de 5 km y no limitar la utilización de la banda de frecuencias exclusivamente para actividades fuera del vehículo espacial. Dado que los estudios exigidos por la Resolución **652 (CMR-12)** ya se han terminado, esta Resolución debería suprimirse.

2/1.13/2 Antecedentes

La banda de 410-420 MHz se utiliza en la actualidad para las comunicaciones de los astronautas que realizan actividades fuera del vehículo espacial (EVA) en las inmediaciones de la Estación Espacial Internacional. La utilización de esa banda de frecuencias para las operaciones de proximidad de los vehículos que se acercan a la Estación Espacial Internacional o a otros vehículos espaciales tripulados tiene la ventaja de que las propiedades físicas y de propagación de esas frecuencias hacen posible un rendimiento de cobertura favorable en el entorno de la Estación Espacial Internacional muy susceptible a trayectos múltiples. El límite de los 5 km se acordó en la CAMR-92 cuando se supuso que esa banda se utilizaría sólo para los astronautas que flotasen en el espacio muy cerca de un vehículo espacial. La adición de límites de densidad de flujo de potencia (dfp) que añadió la CMR-97 proporcionó una atribución a título primario para usos del servicio de investigación espacial según lo dispuesto en el número **5.268** del RR al tiempo que aseguran la protección de los sistemas del SF y del SM. Los vehículos tripulados o robóticos que se acerquen a la Estación Espacial Internacional deberán comunicarse a distancias algo mayores para garantizar la seguridad de las operaciones y de las maniobras de acoplamiento. Por lo tanto, es necesario modificar el número **5.268** para suprimir la limitación de los 5 km y la limitación de uso para EVA al tiempo que se mantienen las restricciones actuales a la dfp.

2/1.13/3 Resumen de los estudios técnicos y operativos, comprendida la lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

Informes y Recomendaciones UIT-R pertinentes: Informe UIT-R SA.2162.

Nuevo Informe UIT-R pertinente: UIT-R SA.2271.

El UIT-R ha preparado el Informe UIT-R SA.2271 relativo a estudios de compartición y compatibilidad entre enlaces de operaciones de proximidad del servicio de investigación espacial y enlaces del SF y del SM en la banda de frecuencias 410-420 MHz. El informe describe parámetros técnicos y características de funcionamiento de los sistemas del SIE para las operaciones de proximidad y realiza un análisis de compatibilidad entre los enlaces de comunicación del SIE y los enlaces del SF y del SM. El resultado de este análisis muestra que la dfp producida en la superficie de la Tierra por los transmisores de vehículos espaciales que comunican con un vehículo espacial tripulado en órbita no rebasa los límites especificados en el número **5.268** del RR a distancias mucho mayores que 5 km.

2/1.13/4 Análisis de los resultados de los estudios

Los estudios demuestran que los sistemas del SIE (espacio-espacio) que comunican a proximidad de vehículos espaciales tripulados en órbita a distancias superiores a 5 km pueden respetar los límites de dfp especificados en el número **5.268** del RR, lo que garantiza la protección de los sistemas que operan en el SF y el SM, con independencia de la distancia o la fuente de las comunicaciones espacio-espacio en el SIE.

2/1.13/5 Método(s) para responder al punto del orden del día

Se propone un método para responder a este punto del orden del día.

El método que se propone consiste en modificar el número **5.268** del RR para eliminar la limitación de 5 km de distancia y no limitar solamente el uso de la banda de frecuencias 410-420 MHz para las actividades fuera del vehículo. Además, debería suprimirse consiguientemente la Resolución **652 (CMR-12)**.

Ventajas:

– Este método permitiría a los vehículos que se acerquen a un vehículo espacial tripulado (por ejemplo la Estación Espacial Internacional), ya sea con tripulación o controlado a distancia, comunicar a gran distancia para garantizar la seguridad de las operaciones y las maniobras de acoplamiento.

– Este método permitirá seguir con el desarrollo de instalaciones espaciales para prestar mayor apoyo a muchas de las actividades espaciales planificadas y previstas.

– Este método garantizará la protección de los sistemas del SF y del SM.

Inconvenientes:

– Ninguno.

2/1.13/6 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

410-460 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
410-420	FIJO MÓVIL excepto móvil aeronáutico Investigación espacial (espacio-espacio) MOD 5.268	

MOD

5.268 La utilización de la banda de frecuencias 410-420 MHz por el servicio de investigación espacial está limitada a las comunicaciones espacio-espacio con ~~en un radio de 5 km a partir de~~ un vehículo espacial tripulado en órbita. La densidad de flujo de potencia sobre la superficie de la Tierra producida por emisiones de ~~actividades fuera del vehículo espacial~~estaciones transmisoras del servicio de investigación espacial (espacio-espacio) en la banda de frecuencias 410-420 MHz no excederán de –153 dB (W/m^2) para $0° \le \delta \le 5°$, $-153 + 0{,}077\ (\delta - 5)$ dB(W/m^2) para $5° \le \delta \le 70°$ y –148 dB(W/m^2) para $70° \le \delta \le 90°$, siendo δ el ángulo de incidencia de la onda de radiofrecuencia y 4 kHz la anchura de banda de referencia. ~~El número **4.10** no se aplica a las actividades fuera del vehículo espacial.~~ En esta banda de frecuencias las estaciones del servicio de investigación espacial (espacio-espacio) no reclamarán protección contra estaciones de los servicios fijo y móvil, ni limitarán su utilización ni su desarrollo. No se aplica el número **4.10**. (CMR-~~97~~15)

SUP

RESOLUCIÓN 652 (CMR-12)

Utilización de la banda 410-420 MHz por el servicio de investigación espacial (espacio-espacio)

PUNTO 1.14 DEL ORDEN DEL DÍA

*1.14 considerar la posibilidad de establecer una escala de tiempo de referencia continua, ya sea a través de la modificación del tiempo universal coordinado (UTC) o mediante cualquier otro método y adoptar las medidas oportunas a ese fin de conformidad con la Resolución **653 (CMR-12)**;*

Resolución **653 (CMR-12):** *El futuro de la escala de Tiempo Universal Coordinado.*

2/1.14/1 Resumen ejecutivo

La Resolución **653 (CMR-12)** invita al UIT-R a realizar los estudios necesarios sobre la posibilidad de establecer una escala de tiempo de referencia continua para su difusión mediante sistemas de radiocomunicaciones y cuestiones relativas a la posible aplicación de una escala de tiempo de referencia continua (incluidos los factores técnicos y de funcionamiento).

El Tiempo Universal Coordinado (UTC) es la escala de tiempo de referencia normalizada para todas las señales horarias prácticas en el mundo moderno. La Oficina Internacional de Pesos y Medidas (BIPM) mantiene la escala de tiempo UTC. El UTC y su uso están definidos en la Recomendación UIT-R TF.460-6, que está incorporada por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Según esta Recomendación, «La escala de UTC se ajusta mediante inserción u omisión de segundos (segundos intercalares positivos o negativos) necesarios para asegurar una concordancia aproximada con UT1»[2]. El UTC se ajusta siempre que la diferencia entre el UTC y el UT1 se aproxima al valor de 0,9 segundos. Un segundo intercalar positivo o negativo debe ser el último segundo de un mes UTC, pero hay que dar preferencia en primer lugar al final de diciembre y de junio, y en segundo lugar al final de marzo y septiembre. Como UT1 se basa en mediciones, los ajustes en el UTC se producen a intervalos regulares y requieren la intervención manual en los sistemas que utilizan el UTC para el funcionamiento y la sincronización.

En los estudios del UIT-R realizados en el marco del punto 1.14 del orden del día de la CMR-15, se han analizado varios aspectos de la situación actual y las ventajas e inconvenientes de introducir una escala de tiempo continua.

Se proponen cuatro métodos para satisfacer el punto del orden del día:

- Suprimir la inserción u omisión del segundo intercalar de la definición de UTC a fin de que se convierta en una escala de tiempo continua y mantener el nombre de UTC o adoptar un nuevo nombre.
- Mantener la definición actual de UTC y difundir la escala de tiempo UTC así como una escala de tiempo continua a título de igualdad.
- Mantener la definición actual de UTC y permitir la recuperación del Tiempo Atómico Internacional (TAI)[3], que difiere de UTC sólo en un número entero de segundos y puede reconstruirse a partir de la implementación actual del UTC o utilizar un sistema de escala de tiempo del sistema continua.
- No modificar la definición de UTC en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

---

[2] UT1 (Tiempo Universal 1) es el tiempo basado en la rotación de la Tierra. Se trata del tiempo solar medio, del meridiano origen, obtenido a partir de observaciones astronómicas directas y corregido teniendo en cuenta los ligeros movimientos de la Tierra con relación al eje de rotación (variación polar).

[3] La definición de TAI figura en la Recomendación UIT-R TF.460-6.

2/1.14/2 Antecedentes

El UTC fue aprobado originalmente por el Comité consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR) en la Recomendación 374 de 1963 como base para la difusión coordinada de las frecuencias patrón y las señales horarias en las frecuencias asignadas. En esa época, se introducía, cuando era necesario, los desplazamientos de frecuencia y los intervalos de tiempo en el UTC en la difusión de señales horarias para que hubiese una estrecha correspondencia entre el UTC y la velocidad de rotación de la Tierra observada. El CCIR aprobó en 1970 una versión modificada de la Recomendación 374 en la que se introducían ajustes de un segundo en el UTC, lo cual proporcionaba las bases para su actual definición. Estos ajustes entraron en vigor el 1 de enero de 1972. La Recomendación 374 del CCIR pasó a convertirse en la Recomendación UIT-R TF.460-6. La Recomendación UIT-R TF.460-6, que está incorporada por referencia al Reglamento de Radiocomunicaciones, presenta la definición de UTC y su uso. La escala de tiempo del UTC está mantenida por la BIPM a partir de datos que facilitan los laboratorios de señales horarios de todo el mundo que disponen de relojes atómicos y datos procedentes del Servicio Internacional de Rotación de la Tierra y Sistemas de Referencia (IERS), que determina el ángulo de rotación de la Tierra. UTC se basa en el segundo del Sistema Internacional de Unidades (SI). El UTC constituye una parte crítica de la infraestructura internacional que requiere una precisa información de señales horarias.

Gracias a la introducción de los segundos intercalares en UTC hace más de 40 años, un número muy significativo de sistemas de telecomunicaciones e información se basan en el UTC para su sincronización. Cabe señalar que varios de estos sistemas se utilizan en tareas de protección y salvamento de vidas humanas.

En 2000 algunas administraciones expresaron sus preocupaciones acerca de la implementación del segundo intercalar y propusieron realizar estudios sobre el futuro de la escala de tiempo UTC. El UIT-R dirigió los estudios pertinentes durante los periodos de estudio 2003-2007 y 2007-2012. Se hicieron propuestas de revisión de la Recomendación UIT-R TF.460-6 eliminando el segundo intercalar de la definición del UTC con el fin de lograr una escala de tiempo continua.

Sin embargo, como había puntos de vista encontrados sobre el proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R TF.460-6, el proyecto se envió a la Asamblea de Radiocomunicaciones de 2012 (AR-12) describiendo las dificultades que habían aparecido durante los estudios. Cuando la AR-12 examinó este proyecto, las opiniones opuestas se mantuvieron y un gran número de administraciones indicaron que necesitaban más tiempo y más información para formarse una opinión.

Como resultado, la AR-12 convino en devolver este proyecto al UIT-R para seguir considerando otras opciones técnicas además de las ya consideradas. También se observó que estos estudios adicionales deben tener en cuenta las implicaciones en todos los aspectos de la cuestión e incluir consultas con las organizaciones externas apropiadas. Además, la AR-12 decidió abordar este asunto en su Informe para la CMR-12, con el fin de que la CMR-12 estudiase la posibilidad de elaborar un punto del orden del día sobre este tema para la CMR-15. Como resultado, se adoptó el punto 1.14 del orden del día de la CMR-15 y se invita al UIT-R a realizar los estudios pertinentes de conformidad con la Resolución **653 (CMR-12)**.

2/1.14/3 Resumen de los estudios técnicos y operativos, y Recomendaciones del UIT-R pertinentes

Recomendaciones: UIT-R TF.460-6, UIT-R TF.486-2, UIT-R TF.535-2, UIT-R TF.686-2, UIT-R TF.1876.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones y la Oficina Internacional de Pesos y Medidas organizaron un taller a fin de facilitar información básica sobre la posible redefinición de la escala de tiempo internacional del tiempo universal coordinado (UTC). Dicho taller se celebró en Ginebra (Suiza), los días 19 y 20 de septiembre de 2013.

Puede encontrarse información sobre ese taller en la dirección http://www.itu.int/ITU-R/go/itu-bipm-workshop-13.

Uno de los objetivos originales de los segundos intercalares en UTC era obtener una aproximación a UT1 para la navegación astronómica. Las señales horarias UTC se difunden entre los usuarios a través de distintos sistemas de servicios de radiocomunicaciones. UT1, que se basa en la rotación de la Tierra, no es uniforme debido a la desaceleración de dicha rotación y su momento de inercia variable. Al mismo tiempo UTC se basa en el TAI, que utiliza como escala de unidades el segundo SI (atómico), cuya duración es constante. El propósito original de los segundos intercalares en UTC era obtener una aproximación a UT1 insertando o suprimiendo un segundo antes de que la divergencia entre UT1 y UTC fuese superior a 0,9 s. Teniendo en cuenta que raramente se utiliza hoy en día la navegación astronómica y que la diferencia entre UTC y UT1 puede obtenerse fácilmente con una mayor precisión que la que facilitan los valores difundidos de UTC, se propuso revisar la Recomendación UIT-R TF.460-6 y hacer del UTC una escala de tiempo continua eliminando la inserción o supresión de segundos intercalares.

Desde su introducción hasta abril de 2015, se han insertado segundos intercalares en UTC en 25 ocasiones. Durante los ciclos de estudio 2003-2012, el UIT-R invitó a las partes implicadas (administraciones, agencias e instituciones) a compartir sus experiencias en relación con la inserción de segundos intercalares realizada en diciembre de 2005 y en diciembre de 2008.

Se realizaron tres encuestas sobre este asunto: una a través de la carta del Director de la BR (2005) iniciada por una nota durante los estudios pertinentes del UIT-R enviada a las partes implicadas, y dos a través de cuestionarios realizados a los Miembros del UIT-R, que fueron publicados en Circulares Administrativas (CACE/516 en 2010 y CACE/539 en 2011). En la Circular Administrativa CACE/539 se formularon las siguientes preguntas a los Estados Miembros de la UIT:

- ¿Apoya su Administración el mantenimiento de la situación actual en la que existe una relación entre UT1 y UTC (para proporcionar una referencia de tiempo celeste aproximado mediante el uso de una escala de tiempo atómico progresiva)?
- ¿Respaldaría su Administración la revisión de la Recomendación UIT-R TF.460-6 para proporcionar una escala de tiempo continua?

El UIT-R recibió respuestas de 16 Estados Miembros. Las razones esgrimidas en favor de la eliminación de los segundos intercalares fueron las siguientes:

- La utilización de segundos intercalares no es adecuada para las nuevas tecnologías.
- El valor de la diferencia prevista DUT1= UT1-UTC puede obtenerse fácilmente de múltiples fuentes con una mayor precisión que la proporcionada actualmente por la radiodifusión.
- Hay pruebas concretas de que la introducción de segundos intercalares plantea problemas, incluida la ambigüedad acerca de la fecha.

Las razones dadas para no modificar la actual definición de UTC y mantener el concepto de segundos intercalares fueron:

- Justificaciones históricas tales como la de no romper la relación entre la hora civil derivada de UTC y la rotación de la Tierra.
- La introducción de segundos intercalares no entraña dificultades de importancia.

- No hay suficiente evidencia sobre cualquier otro problema técnico.

Tal y como decidió la CMR-12, se señaló la Resolución **653 (CMR-12)** a la atención de la OMI, la OACI, la CGPM, el CCTF, la BIPM, el IERS, la UIGG, la URSI, la ISO, la OMM y la UAI, y el UIT-R tomó en consideración sus opiniones y/o posiciones (en su caso), las cuales han quedado reflejadas en las partes pertinentes del presente Informe.

2/1.14/4 Análisis de los resultados de los estudios

Los principales asuntos examinados en el marco del punto 1.14 del orden del día de la CMR-15 y las conclusiones relacionadas con esos asuntos figuran en las siguientes subsecciones.

2/1.14/4.1 Incidentes comunicados

Se informó al UIT-R de que la introducción de segundos intercalares en diciembre de 1998, diciembre de 2005 y diciembre de 2008 había creado algunas dificultades incluidas ciertas irregularidades en la difusión del segundo intercalar. Además, algunas administraciones informaron al UIT-R de ciertas dificultades encontradas en 2012 puesto que la inevitable dependencia de factores humanos en la implementación del segundo intercalar en los sistemas digitales entraña un riesgo.

Entre los eventos que sucedieron durante la introducción del segundo intercalar se dio amplia publicidad a los siguientes:

- muchos servidores de red fallaron debido al segundo intercalar, lo que tuvo repercusiones económicas para las empresas;
- un servicio de Internet importante evitó una posible interrupción causada por el segundo intercalar añadiendo gradualmente milisegundos a sus relojes del sistema a lo largo del día en lugar de introducir un segundo de una sola vez;
- la aplicación A-GPS (Sistema Mundial de Determinación de la Posición Asistido) mostró el 1 de julio un error de posición de unos 500 m, lo que corresponde aproximadamente a la distancia recorrida por la Tierra en 1s. Un sencilla actualización del software A-GPS llevada a cabo el mismo 1 de julio resolvió el problema;
- algunos equipos de recepción del GPS experimentaron fallos temporales.

Hay que subrayar que la influencia del segundo intercalar en regiones del Este, donde se introduce durante las horas laborables, puede ser particularmente importante en días que no sean el 1 de enero o un domingo.

El Jet Propulsion Laboratory de la NASA estimó el coste de implementación del segundo intercalar el 30 de junio de 2012 en unos cuatro meses de trabajo.

2/1.14/4.2 Repercusiones negativas en los sistemas causadas por la supresión del segundo intercalar en el UTC

Algunos sistemas diseñados para depender de la actual definición de UTC se verán negativamente afectados.

Como la diferencia entre UT1 y UTC será mayor que el actual límite de 0,9 s especificado en la Recomendación UIT-R TF.460-6 las consecuencias debidas a fallos en el software o a factores humanos serían mayores.

La compatibilidad con sistemas anteriores no se garantizará cuando los actuales equipos (por ejemplo, algunas estaciones terrenas de sistemas de satélites no geoestacionarios, algunos observatorios y algunos sistemas de radionavegación) no funcionen sin actualización o sustitución. Este problema aparece porque estos sistemas ya no podrían utilizar UTC como una aproximación de

UT1 ya que no están diseñados para usar un valor de DUT1 mayor de 0,9 s. La estructura del mensaje trasmitido por los sistemas tiene normalmente una capacidad de registro finita. Como el valor de corrección del DUT1 aumentará constantemente, no se registrará correctamente. Por tanto, será preciso cambiar o actualizar el software y posiblemente el hardware, lo que tendrá su coste.

Podrá ser necesario modificar algunos documentos jurídicos y técnicos tanto a nivel nacional como internacional cuando se refieren a la escala de tiempo UTC actualmente definida.

A día de hoy, el sistema de radionavegación por satélite ruso GLONASS implementa segundos intercalares en su sistema de tiempo y ello se hace simultáneamente con la escala de tiempo UTC actualmente definida en la Recomendación UIT-R TF.460-6. Durante 30 años de funcionamiento se ha diseñado un gran número de equipos para la inserción de segundos intercalares. Además, algunos equipos tales como los receptores a bordo de vehículos espaciales no pueden actualizarse durante su vida operacional. El tiempo de vida útil del diseño de estos vehículos espaciales es superior a 10 años y el sistema GLONASS debe mantener el sistema de tiempo actual con segundo intercalar para garantizar el funcionamiento de los equipos existentes.

Los cuadros de las efemérides de la navegación astronómica deberán tener en cuenta el hecho de que el UTC ya no será una aproximación adecuada a UT1.

2/1.14/4.3 Repercusión positiva en los sistemas de la supresión del segundo intercalar en UTC

Algunos sistemas que requieren aplicaciones y sincronización de hora y frecuencia de alta precisión tales como la geodesia espacial, el lanzamiento de satélites, los GNSS, las telecomunicaciones y las redes de distribución de energía eléctrica han solicitado escalas de tiempo continuas. La adopción de una escala de tiempo de referencia continua desalentará el uso de diferentes sistemas de tiempo como hora de referencia.

Algunos GNSS no aplican los segundos intercalares a sus sistemas de tiempo individuales a fin de evitar una posible interrupción.

El cese de la inserción de los segundos intercalares evita una costosa intervención humana de preparación y prueba de los equipos en cuestión, reduce el riesgo de error por parte del operador e incrementa la fiabilidad de los sistemas que dependen del tiempo. Por ejemplo, algunos sistemas tales como indicación de tiempo no necesitarán interrumpir el servicio varias horas antes y después del evento para impedir errores operacionales.

2/1.14/4.4 Requisitos para el acceso a UT1

En caso de transición a una escala de tiempo continua, será necesario acceder a UT1 o a una aproximación. La creciente diferencia entre UT1 y UTC deberá distribuirse e implantar un proceso de corrección en los sistemas que lo necesiten.

Los valores previstos de UT1-UTC que dan acceso continuo a la hora basándose en el ángulo de rotación de la Tierra son proporcionados por el IERS a través de sus servicios de Boletín. Dichos servicios continuará ofreciendo esta información aún en el caso de que se deje de insertar el segundo intercalar en el UTC. Algunas comunidades tales como los astrónomos, los geodésicos o los navegantes tendrán acceso continuo a UT1.

2/1.14/4.5 Repercusión en la hora civil

Discontinuar la inserción del segundo intercalar significará que las escalas de tiempo civil derivadas de UTC se desviarían del UT1. No obstante, debido a la órbita elíptica que describe la Tierra en torno al Sol y al ángulo entre el ecuador de la Tierra y el plano elíptico, el tiempo solar (aparente) difiere aproximadamente ± 16 minutos respecto al tiempo solar medio. Además, en la mayoría de los países el tiempo de reloj puede diferir del tiempo solar medio en hasta una hora debido a las

zonas horarias y a la introducción del horario de ahorro de energía. En algunos casos, en todo el país se utiliza una sola zona horaria aunque su territorio abarque varias de estas zonas, de manera que la diferencia entre la hora solar y la hora civil puede ser incluso mayor. Estos convenios se consideran aceptables y deben permanecer de manera que UT1-UTC debe ser del orden de 1 minuto en los primeros cien años. Un estudio predice una desviación de aproximadamente 25 minutos en 500 años.

Las opiniones de las administraciones difieren respecto a si esta circunstancia tendrá algún efecto en el contexto del mantenimiento de la hora civil en los próximos siglos.

2/1.14/4.6 Consideraciones relativas al mantenimiento del nombre de UTC si se adopta una definición modificada

El término «Coordinado» en el nombre «Tiempo Universal Coordinado (UTC)» se refiere al hecho de que esta escala de tiempo está «coordinada» entre las agencias nacionales de la hora.

Algunas administraciones consideran que el término «Universal» en el nombre hace referencia al hecho de que la escala de tiempo UTC es la misma en cualquier parte de la Tierra y que en este contexto la utilización del término «Universal» no implica tiempo «solar». Otras administraciones consideran que el término Tiempo Universal en la sigla UTC no implica tiempo solar y que el nombre debe cambiarse si finaliza la inserción de los segundos intercalares en el UTC.

El UTC existe desde 1961 con correcciones en forma de desplazamientos del ritmo e intervalos de tiempo. En 1972 cuando se adoptó la definición actual de UTC a favor de pasos de un segundo, no se modificó el nombre de escala de tiempo.

Algunas administraciones indican que debe adoptarse un nuevo nombre a fin de evitar la confusión. También observan que la norma ISO TC 37 indica que mantener el nombre de UTC con una nueva definición produciría una polisemia; es decir, tendría múltiples significados, y por tanto, habría ambigüedad. Consideran que ello contraviene los principios de elaboración de normas.

Otras administraciones estiman que si se eliminan los segundos intercalares del UTC, el propio nombre UTC debe mantenerse para evitar confusión, en particular porque el término UTC tiene implicaciones jurídicas en muchos países. Estudian la posibilidad de mantener el nombre en consonancia con las normas de metrología y la práctica aceptada.

2/1.14/4.7 Consideraciones para lograr una escala de tiempo de referencia continua

Una posible solución sería difundir una escala de tiempo atómica continua como referencia junto con el actual UTC. Esto podría ser una solución para sistemas que requieren una escala de tiempo continua y para sistemas que necesitan el UTC tal como está actualmente definido.

Cabe indicar, no obstante, que aún es preciso evaluar la posibilidad de difundir dos escalas de tiempo de referencia en paralelo. Sería fundamental distinguir claramente entre las dos escalas de tiempo de referencia de una manera absolutamente segura para evitar cualquier confusión. Ello exigiría modificar el software y el hardware de aplicación para diferenciar entre las dos escalas de tiempo y ello puede ser complicado.

Es necesario decir que una escala de tiempo de referencia continua puede calcularse actualmente haciendo uso de la diferencia publicada entre TAI y UTC.

2/1.14/5 Métodos para responder al punto del orden del día

2/1.14/5.1 Método A

2/1.14/5.1.1 Método A1

Es posible utilizar una escala de tiempo de referencia continua y puede lograrse deteniendo la inserción de segundos intercalares en el UTC. Para conceder un periodo de tiempo adecuado a fin de que los sistemas tradicionales que se basan en el uso del segundo intercalar se adapten al cambio en el UTC, la aplicación de los ajustes del segundo intercalar al UTC no será efectiva antes de cinco años después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-15.

Para aplicaciones que requieren conocer del UT1, el IERC continuará indicando, la diferencia entre UT1 y UTC con una precisión mucho mayor que la disponible en la actual difusión del UTC.

Se mantendrá el nombre UTC.

Ventajas

El UTC sin segundos intercalares representará una escala de tiempo de referencia continua y alentará el uso de una sola escala de tiempo de referencia continua haciéndola realmente universal. Ello impedirá la proliferación de otras escalas de tiempo, que pueden causar importantes confusiones y contribuirá a la interoperabilidad entre sistemas.

La supresión del uso de los segundos intercalares en el UTC elimina la coordinación, el software y los protocolos necesarios para acomodar los segundos intercalares en los sistemas.

Como en el pasado se cambió la definición del UTC y ese nombre de UTC permaneció inalterado, algunas administraciones consideran que el uso continuado del nombre «Tiempo Universal Coordinado» (UTC) impedirá la confusión y mantendrá la coherencia, puesto que UTC seguirá utilizándose «universalmente» y estará «coordinado» a escala mundial.

Inconvenientes

La diferencia de tiempo entre UTC sin la inserción o eliminación de segundos intercalares y UT1 se incrementará hasta más allá del límite actual de 0,9 s.

Algunos sistemas tradicionales que se basan actualmente en el uso de segundos intercalares en el UTC no podrán adaptarse a la nueva definición de UTC sin intervención manual para insertar correcciones periódicamente. Por ejemplo, los formatos de datos que suponen que UT1-UTC nunca será mayor de 1 segundo deberán modificarse para adaptarse a la mayor diferencia entre UT1 y UTC.

Para los sistemas tradicionales que se basan en el uso de segundos intercalares en el UTC será preciso cambiar o actualizar el software y, en algunos casos, también el hardware que explota estos sistemas (no se garantiza la compatibilidad con sistemas anteriores) lo que tendrá un coste. Aumentaría el número de fallos de estos sistemas y en algunos nuevos sistemas que se basan en UT1, causados por un software inadecuado o por factores humanos.

Mantener el nombre UTC para la escala de tiempo revisada daría lugar a una aparente polisemia (ambigüedad). No quedaría claro si el término UTC se refiere a la antigua definición con segundos intercalares o a la nueva definición sin inserción de segundos intercalares.

Algunas administraciones consideran que el nombre Tiempo Universal Coordinado no debe mantenerse para una escala de tiempo sin segundos intercalares que ya no estaría relacionada estrechamente con el Tiempo Universal.

Algunos documentos técnicos deberán modificarse para reflejar el cambio en la definición de UTC.

Se expresó la opinión de que la supresión en el número **1.14** del RR de la referencia a la Recomendación UIT-R TF.460-6, como se presenta en la Sección 6.1.1 sobre consideraciones reglamentarias y de procedimiento del Método A1 creará confusión en la definición de UTC.

2/1.14/5.1.2 Método A2

Este método es similar al Método A1 pero se propone cambiar el nombre de UTC.

Ventajas

Las mismas que para el Método A1. Además, el cambio de nombre de la escala de tiempo revisada evita la aparente polisemia que se derivaría del Método A1. Modificando el nombre de la escala de tiempo revisada se garantiza que siempre queda muy claro la escala de tiempo a la que se hace referencia.

Como el UTC ya no estaría estrechamente relacionado con el UT1, algunas administraciones entienden que cambiando el nombre de la escala de tiempo revisada se evita un problema de nomenclatura/coherencia.

Inconvenientes

Similares a los descritos para el Método A1, salvo el de la polisemia. También será necesario modificar los documentos oficiales cuando se refieren a la escala de tiempo UTC, tal y como se define hoy en día.

2/1.14/5.2 Método B

Mantener el UTC tal como está definido actualmente e introducir una escala de tiempo atómico de referencia continua basada en el TAI con un desplazamiento con respecto a UTC para que se difunda en igualdad de condiciones.

Ventajas

Siempre que no cambie la difusión de UTC queda asegurada la compatibilidad con sistemas anteriores para los equipos existentes sin actualizaciones ni sustituciones, incluidos los equipos no destinados a las radiocomunicaciones, como los de navegación astronómica. Además, no se necesita introducir cambio alguno en los documentos técnicos de los equipos que hacen uso del UTC.

Los usuarios pueden elegir entre la escala de tiempo UTC y la escala de tiempo de referencia continua apropiada para sus aplicaciones, siempre sujetos a consideraciones reglamentarias.

Este método desalentará el uso de sistemas de tiempo continuos (tales como algunos tiempos GNSS) como escala de tiempo de referencia para sistemas que requieren una escala de tiempo continua.

Inconvenientes

La necesidad de ajustar el UTC mediante la inserción o eliminación de segundos intercalares continúa con todas las consecuencias y riesgos asociados.

Para difundir y recibir las dos escalas de tiempo de referencia en igualdad de condiciones, el sistema de frecuencias patrón y emisión de señales horarias debe modificarse. Los sistemas deberán encontrar unos medios viables para establecer una interfaz con los sistemas que seleccionen la otra escala de tiempo y ello tiene un coste. La difusión de dos escalas de tiempo «normalizadas» trae consigo un riesgo de confusión y es fundamental poder diferenciar las dos escalas de una manera completamente segura.

Si se definiese el tiempo civil basándose en uno diferente de las dos escalas de tiempo de referencia difundidas en distintos países ello tendría consecuencias, en particular para las actividades que requieran una coordinación de la hora internacional.

2/1.14/5.3 Método C

2/1.14/5.3.1 Método C1

No se introduce ningún cambio en la definición de UTC especificada en la Recomendación UIT-R TF.460-6, que seguirá siendo la única escala de tiempo difundida para evitar cualquier confusión.

Con arreglo a este método, la Recomendación UIT-R TF.460-6 se modificaría para dejar claro que el uso de TAI es una alternativa aceptable para los que necesitan una escala de tiempo continua y que puede derivarse del UTC utilizando una cifra distinta que también se está difundiendo.

Ventajas

El método propuesto no afecta a la documentación y a los sistemas de radiocomunicaciones que están utilizando la actual definición de UTC especificada en la Recomendación UIT-R TF.460-6.

El principio de compatibilidad con sistemas anteriores queda asegurado para los equipos existentes sin necesidad de actualizaciones ni sustituciones, incluidos los equipos no empleados para radiocomunicaciones tales como los de navegación astronómica.

Los sistemas que requieren una escala de tiempo continua pueden obtener su hora a partir de la radiodifusión de UTC haciendo uso de la diferencia difundida entre el TAI y el UTC.

Inconvenientes

Sigue siendo necesario ajustar el UTC insertando o eliminando de manera no periódica segundos intercalares, con las consecuencias y riesgos correspondientes.

2/1.14/5.3.2 Método C2

Este método es similar al Método C1 salvo en que la Recomendación UIT-T TF.460-6 se modificaría para incluir definiciones, correcciones y/o materiales adicionales con respecto a la posibilidad de utilizar escalas de tiempo continuas en los sistemas de radiocomunicaciones.

Ventajas

Las mismas que para el Método C1.

Inconvenientes

Similares a los descritos para el Método C1. Además, el uso de múltiples escalas de tiempo crearía confusión.

2/1.14/5.4 Método D

Sin cambios al Reglamento de Radiocomunicaciones, pues los resultados de los estudios no son concluyentes.

Ventajas

Se garantiza el funcionamiento de los equipos existentes sin actualizaciones ni sustituciones, incluidos tanto los equipos de radiocomunicaciones, como los de navegación astronómica. Además, no se han de modificar los documentos técnicos que utilizan UTC.

Inconvenientes

Se sigue ajustando el UTC insertando o eliminando de manera no periódica segundos intercalares, con las consecuencias y riesgos correspondientes.

2/1.14/6 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

2/1.14/6.1 Método A

2/1.14/6.1.1 Método A1

ARTÍCULO 1

Términos y definiciones

Sección I – Términos generales

MOD

1.14 *Tiempo Universal Coordinado (UTC):* Escala de tiempo basada en el segundo (SI), ~~definida en la Recomendación UIT-R TF.460-6~~ y mantenida por la Oficina Internacional de Pesos y Medidas (BIPM), que constituye la base para la difusión de las frecuencias patrón y las señales horarias. (CMR-~~03~~15)

~~Para la mayoría de los fines prácticos asociados con el Reglamento de Radiocomunicaciones, el UTC es equivalente a la hora solar media en el meridiano origen (0° de longitud), anteriormente expresada en GMT.~~

Motivos: Para eliminar la incorporación por referencia de la Recomendación UIT-R TF.460-6, en la que se define la utilización de los segundos intercalares en UTC, añadir una referencia a la organización internacional responsable del mantenimiento de la escala de tiempo UTC, y eliminar la equivalencia entre UTC y la hora solar media en el meridiano principal.

ARTÍCULO 2

Nomenclatura

Sección II – Fechas y horas

MOD

2.5 Siempre que se emplee una fecha junto con el Tiempo Universal Coordinado (UTC), dicha fecha ~~deberá ser~~es la correspondiente a la del meridiano origen ~~en el momento apropiado~~, correspondiendo el meridiano origen a la longitud geográfica de cero grados.

MOD

2.6 ~~Salvo indicación contraria, s~~Siempre que se emplee una hora especificada en actividades internacionales de radiocomunicación, se aplicará el UTC, y se representará en un grupo de cuatro cifras (0000-2359). Deberá utilizarse en todos los idiomas, la abreviatura UTC.

Motivos: Cambios que corresponden como consecuencia del MOD al número **1.14** del RR.

ARTÍCULO 59

Entrada en vigor y aplicación provisional del Reglamento de Radiocomunicaciones (CMR-12~~5~~)

MOD

59.1 Este Reglamento, que complementa las disposiciones de la Constitución y del Convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, que ha sido revisado y figura en las Actas Finales de las CMR-95, CMR-97, CMR-2000, CMR-03, CMR-07~~,~~ ~~y~~ CMR-12 y CMR-15, se aplicará de acuerdo con el Artículo 54 de la Constitución, como se indica a continuación. (CMR-12~~5~~)

ADD

59.A114 Las demás disposiciones de este Reglamento revisadas por la CMR-15 entrarán en vigor el 1 de enero de 2017, con las siguientes excepciones: (CMR-15)

ADD

59.B114 – las disposiciones revisadas para las que se estipulan otras fechas efectivas de aplicación en la Resolución:

[A114-UTC] (CMR-15) (CMR-15)

ADD

RESOLUCIÓN [A114-UTC] (CMR-15)

Aplicación provisional de ciertas disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones revisadas por la CMR-15 y abrogación de determinadas Resoluciones y Recomendaciones

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015),

considerando

a) que, de conformidad con su mandato, la presente Conferencia ha adoptado una revisión parcial del Reglamento de Radiocomunicaciones que entrará en vigor el 1 de enero de 2017;

b) que es necesario que algunas de las disposiciones enmendadas por la Conferencia se apliquen con carácter provisional antes de dicha fecha;

c) que es necesario que algunas de las disposiciones enmendadas por la Conferencia se apliquen después de dicha fecha;

d) que, por regla general, las Resoluciones y Recomendaciones nuevas y revisadas entran en vigor en el momento de la firma de las Actas Finales de una Conferencia;

e) que, por regla general, las Resoluciones y Recomendaciones que una CMR haya decidido suprimir quedan abrogadas en el momento de la firma de las Actas Finales de dicha Conferencia,

resuelve

1 que, a partir del 1 de enero [a determinar por la CMR-15], se apliquen los números **1.14**, **2.5** y **2.6**, revisadas o introducidas por la CMR-15;

Motivos: A fin de garantizar tiempo suficiente para que los sistemas tradicionales actualicen el equipo/software a fin de adaptarlo a la eliminación de los segundos intercalares del UTC.

SUP

RESOLUCIÓN 653 (CMR-12)

El futuro de la escala de Tiempo Universal Coordinado

Motivos: No es necesaria la Resolución **653 (CMR-12)**.

2/1.14/6.1.2 Método A2

Se aplicará la misma modificación que para el Método A1 salvo que «UTC» deberá sustituirse por otro nombre/abreviación de escala de tiempo de referencia.

2/1.14/6.2 Método B

SUP

RESOLUCIÓN 653 (CMR-12)

El futuro de la escala de Tiempo Universal Coordinado

Motivos: En la implementación de este método se propone suprimir la Resolución **653 (CMR-12)** porque ya no es necesaria. No se incorporan cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones y se conserva la definición actual de UTC. La Recomendación UIT-R TF.460-6 se modificaría para dejar claro que una escala de tiempo continua se difundiría en condiciones de igualdad. La necesidad de incorporar cambios en la Recomendación UIT-R TF.460-6 podría quedar reflejada en una Resolución nueva o existente.

2/1.14/6.3 Método C

2/1.14/6.3.1 Métodos C1 y C2

ARTÍCULO 1

Términos y definiciones

Sección I – Términos generales

NOC

1.14 *Tiempo Universal Coordinado (UTC):* Escala de tiempo basada en el segundo (SI), definida en la Recomendación UIT-R TF.460-6. (CMR-03)

Para la mayoría de los fines prácticos asociados con el Reglamento de Radiocomunicaciones, el UTC es equivalente a la hora solar media en el meridiano origen (0° de longitud), anteriormente expresada en GMT.

Motivos: Con arreglo a la implementación de los Métodos del Grupo C es posible efectuar modificaciones de la Recomendación UIT-R TF.460-6, y a tal efecto:

– Con arreglo al Método C1, la Recomendación UIT-R TF.460-6 se modificaría para dejar claro que el uso de TAI es una alternativa aceptable para los que necesitan una escala de tiempo continua y que puede derivarse del UTC utilizando una cifra distinta que también se está difundiendo.

– Con arreglo al Método C2, la Recomendación UIT-T TF.460-6 se modificaría para incluir definiciones, correcciones y/o materiales adicionales con respecto a la posibilidad de utilizar escalas de tiempo continuas en los sistemas de radiocomunicaciones.

La necesidad de efectuar cambios a la Recomendación UIT-R TF.460-6 puede quedar reflejada en una resolución nueva o existente.

SUP

RESOLUCIÓN 653 (CMR-12)

El futuro de la escala de Tiempo Universal Coordinado

Motivos: No es necesaria la Resolución **653 (CMR-12)**.

2/1.14/6.4 Método D

NOC

PUNTO 9.2 DEL ORDEN DEL DÍA

9 *examinar y aprobar el Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, de conformidad con el Artículo 7 del Convenio:*

9.2 *sobre las dificultades o incoherencias observadas en la aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones;*

NOTA: Habida cuenta del anteproyecto de Informe del Director sobre este punto del orden del día, se han incluido en el Informe de la RPC temas sólo con fines informativos para que el Director los considere, según proceda, al preparar el Informe del Director a la CMR-15.

2/9.2.1 Tema relativo a la definición de las estaciones radioeléctricas que funcionan en el servicio de ayudas a la meteorología

2/9.2.1/1 Resumen ejecutivo

El objetivo de este punto del orden del día es resolver las dificultades o incoherencias observadas en la aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones.

El servicio de ayudas a la meteorología no dispone de una definición correspondiente a estaciones de radiocomunicaciones. Para corregir esta incoherencia, se propone la siguiente definición:

Estación terrestre de ayudas a la meteorología: Estación del *servicio de ayudas a la meteorología* no destinada a utilizarse en movimiento.

Estación móvil de ayudas a la meteorología: Estación del *servicio de ayudas a la meteorología* destinada a utilizarse en movimiento o durante paradas en puntos no especificados.

2/9.2.1/2 Antecedentes

En la CMR-12 se observó que el *servicio de ayudas a la meteorología* (número **1.50** del RR) no dispone de una definición de estación de radiocomunicaciones correspondiente, con la excepción del término *radiosonda* (número **1.109** del RR). Sin embargo, una *radiosonda* es un tipo de equipo (entre otros) del servicio de ayudas a la meteorología y no una estación de radiocomunicaciones.

Dado que la mayoría de los servicios de radiocomunicaciones definidos en el Reglamento de Radiocomunicaciones disponen de una definición de sus correspondientes estaciones de radiocomunicaciones, la CMR-12 propuso nuevas definiciones para su incorporación en el Artículo **1** del Reglamento de Radiocomunicaciones con el fin de resolver esta incoherencia. Estas definiciones son las siguientes:

***Estación terrestre de ayudas a la meteorología: Estación* del *servicio de ayudas a la meteorología* no destinada a utilizarse en movimiento.**

***Estación móvil de ayudas a la meteorología: Estación móvil* del *servicio de ayudas a la meteorología*.**

NOTA: Si se procede a considerar una definición de esta índole, no deberían emplearse las palabras «estación móvil» por cuanto éstas remite a una estación del servicio móvil. En su lugar, cabría sustituirlas por «estación del servicio de ayudas a la meteorología destinada a utilizarse en movimiento o durante paradas en puntos no especificados».

No obstante, la CMR-12 decidió aplazar su decisión a otra Conferencia competente, a fin de que los expertos de las Comisiones de Estudio pertinentes del UIT-R puedan preparar definiciones de estaciones de radiocomunicaciones relacionadas con el *servicio de ayudas a la meteorología*.

Entretanto, para la notificación de asignaciones al servicio de ayudas a la meteorología, la Oficina ha establecido dos clases de estación con los símbolos «**SM**» y «**SA**», correspondientes a la estación de base de ayudas a la meteorología (estación transmisora del servicio de ayudas a la meteorología) y a la estación móvil de ayudas a la meteorología (estación receptora del servicio de ayudas a la meteorología). Estas clases de estación se publican regularmente en el Prefacio a la BR IFIC (servicios terrenales), pero no figuran en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

2/9.2.1/3 Resumen de los estudios técnicos y operativos, incluida la lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Las siguientes publicaciones del UIT-R tratan de las características operativas y técnicas de las estaciones de ayudas a la meteorología:

Recomendaciones: UIT-R RS.1165; UIT-R RS.1264; UIT-R SA.1745.

Informes: UIT-R RS.2184; UIT-R RS.2185.

Manual: Utilización del espectro radioeléctrico en meteorología: Observación y predicción del clima, de los fenómenos meteorológicos y de los recursos hídricos

2/9.2.1/4 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

A continuación figura un ejemplo de posible modificación del Artículo **1** del RR para incluir la definición de estación de radiocomunicaciones que funciona en el servicio de ayudas a la meteorología. Se propone añadir 2 nuevas definiciones después del número **1.109** del RR.

ARTÍCULO 1

Términos y definiciones

Sección IV – Estaciones y sistemas radioeléctricos

ADD

1.109*bis* *Estación terrestre de ayudas a la meteorología: Estación* del *servicio de ayudas a la meteorología* no destinada a utilizarse en movimiento.

ADD

1.109*ter* *Estación móvil de ayudas a la meteorología: Estación* del *servicio de ayudas a la meteorología* destinada a utilizarse en movimiento o durante paradas en puntos no especificados.

2/9.2.2 Aclaración sobre el uso de las atribuciones al espacio lejano con respecto a ciertas disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones

2/9.2.2/1 Resumen ejecutivo

Los estudios del UIT-R en relación con el punto 1.9.1 del orden del día examinaron las disposiciones de los números **5.460** y **5.465** del Artículo **5** respecto de las implicaciones asociadas con el uso de las atribuciones al espacio lejano cuando el vehículo espacial está utilizando esas

atribuciones cerca de la Tierra. Los estudios concluyen que se debe modificar la definición del servicio de investigación espacial (SIE) y enmendar las notas en consecuencia. Este asunto se elevó a la Comisión Especial (CE) y se señaló a la atención del Director de la BR para su posible inclusión en su Informe a la RPC-15. La CE ha identificado esta cuestión como un asunto que debe abordarse en el punto 9.2 del orden del día.

2/9.2.2/2 Antecedentes

Durante la preparación del punto 1.9.1 del orden del día de la CMR-15 se plantearon cuestiones sobre la protección de las operaciones cerca de la Tierra de las misiones de espacio lejano y sobre si esas operaciones deberían protegerse de la misma forma que para las transmisiones y recepciones en la región de espacio lejano.

Al examinar la redacción de los números **5.460** y **5.465** del RR, que se aplican a las atribuciones al servicio de investigación espacial en 7 145-7 235 MHz y 8 400-8 500 MHz, se concluyó que se podría dar una interpretación a esas notas que es físicamente imposible cumplir y que restringiría la utilización de frecuencias que no son compatibles con el diseño de un vehículo espacial previsto para operaciones en el espacio lejano. Para resolver este asunto se propuso modificar la definición del servicio de investigación espacial en el Artículo **1** para indicar que una estación espacial puede usar las atribuciones al SIE de espacio lejano cuando tiene que funcionar en la región del espacio entre la Tierra y el espacio lejano (es decir, en la región cercana a la Tierra) durante el lanzamiento y sus primeras fases orbitales, en sobrevuelos de la Tierra o cuando retornan a la Tierra. También se sugirieron modificaciones a los números **5.460** y **5.465** del RR. Estos puntos de vista se presentaron a la consideración de la Comisión Especial y al Director de la BR para su posible inclusión en su Informe a la RPC en relación con el punto 9.2 del orden del día.

La Comisión Especial (CE) indicó que existían otras notas distintas de los números **5.460** y **5.465** en el Artículo **5** que trataban del espacio lejano y que había que analizar esas notas. La CE concluyó que el Artículo **1** se encontraba fuera de su mandato y pasó este asunto a la RPC-15 en el ámbito del punto 9.2 del orden del día.

Para resolver este asunto se consideran adecuados dos Métodos. Uno consiste en modificar la definición del *servicio de investigación espacial* en el Artículo **1**. El otro Método consiste en añadir una disposición en el Artículo **4** que describa el uso de las atribuciones al SIE de espacio lejano. Cualquiera de los Métodos evitará la necesidad de modificar algunas notas del Artículo **5** con la designación de «espacio lejano».

2/9.2.2/3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de Recomendaciones pertinentes del UIT-R

Recomendaciones pertinentes del UIT-R: UIT-R SA.1014, UIT-R SA.1016, UIT-R SA.1157

Informes UIT-R pertinentes: UIT-R SA.2177

2/9.2.2/4 Métodos para responder al tema

El Método A modificaría el Artículo **4** añadiendo un nuevo párrafo que describe el uso autorizado de las atribuciones al SIE (espacio lejano) cerca de la Tierra. Esta puede ser la revisión del RR más apropiada puesto que el Artículo **4** trata de la asignación y empleo de las frecuencias y se aplica a todas las atribuciones al SIE (espacio profundo).

El Método B modificaría la definición de *servicio de investigación espacial* en el Artículo **1** del RR añadiendo una disposición concreta para las operaciones cerca de la Tierra del SIE (espacio lejano).

Las definiciones de servicio se utilizan y se citan en varias partes del RR, por lo que su modificación debe efectuarse con sumo cuidado para evitar consecuencias imprevistas.

2/9.2.2/5 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

2/9.2.2/5.1 Método A

ARTÍCULO 4

Asignación y empleo de las frecuencias

ADD

4.XX Las atribuciones al servicio de investigación especial con una designación «espacio lejano» están limitadas para su uso por redes espaciales que funcionan fundamentalmente en o hacia la región de espacio lejano. Estas redes espaciales también están autorizadas a utilizar esas atribuciones durante el lanzamiento y las fases de operaciones cercanas a la Tierra. (CMR-15)

2/9.2.2/5.2 Método B

ARTÍCULO 1

Términos y definiciones

Sección III – Servicios radioeléctricos

MOD

1.55 *servicio de investigación espacial: Servicio de radiocomunicación* que utiliza *vehículos espaciales* u otros objetos espaciales para fines de investigación científica o tecnológica, teniendo en cuenta que:

– el vehículo espacial puede operar en la región próxima a la Tierra o en el *espacio lejano*;

– un vehículo espacial destinado a operar en el espacio lejano también puede funcionar cerca de la Tierra durante el lanzamiento, sus primeras fases orbitales, al sobrevolar la Tierra o cuando retorna a la Tierra. (CMR-15)

CAPÍTULO 3

Temas aeronáuticos, marítimos y de radionavegación

(Puntos 1.5, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18 del orden del día)

ÍNDICE

		Página
PUNTO 1.5 DEL ORDEN DEL DÍA		3
3/1.5/1	Resumen ejecutivo	3
3/1.5/2	Antecedentes	3
3/1.5/3	Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes	4
3/1.5/4	Análisis de los resultados de los estudios	5
3/1.5/5	Métodos para responder al punto del orden del día	12
3/1.5/6	Consideraciones reglamentarias y de procedimiento	15
PUNTO 1.15 DEL ORDEN DEL DÍA		24
3/1.15/1	Resumen ejecutivo	24
3/1.15/2	Antecedentes	24
3/1.15/3	Resumen de los estudios técnicos y operacionales y Recomendaciones UIT-R pertinentes	25
3/1.15/4	Análisis de los resultados de los estudios	25
3/1.15/5	Métodos para responder al punto del orden del día	26
3/1.15/6	Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento	27
PUNTO 1.16 DEL ORDEN DEL DÍA		29
3/1.16/1	Resumen ejecutivo	29
3/1.16/2	Antecedentes	30
3/1.16/3	Resumen de estudios técnicos y operativos, incluida una lista de Recomendaciones del UIT-R pertinentes	32
3/1.16/4	Análisis de los resultados de los estudios	40
3/1.16/5	Métodos para responder al punto del orden del día	41

Página

3/1.16/6 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 45

PUNTO 1.17 DEL ORDEN DEL DÍA 69

3/1.17/1 Resumen ejecutivo 69

3/1.17/2 Antecedentes 69

3/1.17/3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes 70

3/1.17/4 Análisis de los resultados de los estudios 71

3/1.17/5 Método para responder al punto del orden del día 71

3/1.17/6 Consideración de reglamentación y procedimiento 72

PUNTO 1.18 DEL ORDEN DEL DÍA 75

3/1.18/1 Resumen ejecutivo 75

3/1.18/2 Antecedentes 75

3/1.18/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios técnicos y de explotación referentes a los posibles métodos de abordar los puntos del orden del día, incluida la lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes 76

3/1.18/4 Análisis de los resultados de los estudios referentes a los posibles métodos para abordar los cuatro puntos del orden del día 77

3/1.18/5 Métodos para abordar el punto del orden del día 77

3/1.18/6 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 79

PUNTO 1.5 DEL ORDEN DEL DÍA

*1.5 considerar la posibilidad de utilizar las bandas de frecuencias atribuidas al servicio fijo por satélite no sujeto a los Apéndices **30, 30A** y **30B** para el control y las comunicaciones sin carga útil de los sistemas de aeronaves no tripuladas (SANT) en los espacios aéreos no segregados, de conformidad con la Resolución **153 (CMR-12)**;*

Resolución **153 (CMR-12)**: *Utilización de las bandas de frecuencias atribuidas al servicio fijo por satélite no sujeto a los Apéndices **30, 30A** y **30B** para el control y las comunicaciones sin carga útil de los sistemas de aeronaves no tripuladas en el espacio aéreo no segregado*

3/1.5/1 Resumen ejecutivo

El Informe UIT-R M.2171 determinaba los requisitos de espectro para las comunicaciones de mando y sin carga útil (CNPC) de aeronaves no tripuladas (ANT) que serían necesarios para soportar vuelos en el espacio aéreo no segregado. Dichos requisitos identificaban la necesidad de espectro con visibilidad directa y más allá de la visibilidad directa (BLOS). Mientras que los requisitos de visibilidad directa se abordaron en la última Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones, celebrada en 2012, los requisitos de BLOS sólo se trataron en parcialmente.

Por lo tanto, se adoptó el punto 1.5 del orden del día para investigar si las redes del servicio fijo por satélite (SFS), no sujetas a los Apéndices **30, 30A** y **30B**, podían utilizarse para proporcionar capacidad adicional a los enlaces de CNPC de ANT.

Se proponen dos métodos para tratar este punto del orden del día. Uno de los métodos (Método A) se propone con el fin de identificar, mediante una nota y la resolución correspondiente, las condiciones con las que los sistemas que funcionan en el SFS podrían proporcionar enlaces de CNPC de ANT.

También se ha propuesto un método (Método B) que no plantea cambios, basado en las preocupaciones sobre la capacidad del SFS para proporcionar un servicio de seguridad. Existen obstáculos técnicos, operacionales y reglamentarios en relación con la utilización del SFS para los enlaces CNPC de los ANT. Por otra parte, las atribuciones existentes al SMA(R)S, el SMAS y el SMS podrían, en ciertas condiciones, satisfacer las necesidades de CNPC de ANT en las bandas de frecuencias de dichos servicios.

3/1.5/2 Antecedentes

En el marco de este punto del orden del día, un sistema de aeronaves no tripuladas (SANT) se compone de un satélite geoestacionario que explota las bandas de frecuencias del SFS, una ANT con una estación terrena a bordo que interconecta el enlace de comunicación entre dicha ANT y su correspondiente estación terrena remota, denominada «estación de control de aeronave no tripulada» (ECANT). Las ANT son aeronaves que no requieren un piloto humano, sino que son pilotadas por control remoto, es decir, mediante un enlace de comunicaciones fiable que se encuentra fuera de la aeronave. Hasta ahora, las operaciones de los SANT se han limitado al espacio aéreo segregado utilizando los enlaces del SFS de conformidad con el número **4.4** del RR. No obstante, está previsto ampliar el despliegue de los SANT fuera del espacio aéreo segregado.

Hay una variedad de aplicaciones existentes y previstas de los SANT en los ámbitos de la economía, la seguridad pública y la ciencia. En el Informe UIT-R M.2171 se pueden encontrar más detalles sobre las aplicaciones de los SANT en el espacio aéreo no segregado. El funcionamiento de ANT fuera del espacio aéreo segregado requiere que se resuelvan los mismos problemas que en el

caso de las aeronaves tripuladas, tales como la integración segura y eficaz en el sistema de control del tráfico aéreo.

3/1.5/3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

3/1.5/3.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación

Tomando como base el Informe UIT-R M.2171, la cantidad máxima de espectro requerido para los enlaces de CNCP de ANT es 56 MHz para los componentes de satélite, suponiendo haces regionales con discriminación de antena adecuada. No obstante, la estimación podría aumentar a 169 MHz si se utiliza una antena de pequeña abertura con discriminación limitada en las bandas de frecuencias más bajas.

Los estudios llevados a cabo en respuesta a la Resolución **153 (CMR-12)** han considerado los enlaces bidireccionales entre la estación terrena de una aeronave no tripulada y la correspondiente estación espacial del SFS (Tierra-espacio y espacio-Tierra), así como entre la estación espacial del SFS y la ECANT (Tierra-espacio y espacio-Tierra). Se han desarrollado en colaboración con la OACI.

Al mismo tiempo, la OACI ha estado trabajando en los requisitos aeronáuticos técnicos, institucionales y de explotación. Debido a los diferentes calendarios, la OACI no ha podido proporcionar las características de funcionamiento técnico en términos de disponibilidad, fiabilidad y continuidad sobre cuyo cumplimiento se podrán juzgar los sistemas y/o los enlaces del SMS. Sin embargo, la OACI ha proporcionado las siete condiciones que se enumeran a continuación, que deberían cumplirse teniendo en cuenta que todas las soluciones también tendrían que tener en cuenta el objetivo estratégico de la OACI consistente en que los sistemas aeronáuticos deben funcionar en espectros atribuidos a un servicio de seguridad aeronáutica adecuado.

Las condiciones definidas por la OACI son las siguientes:

1 «Que las medidas técnicas y reglamentarias se limiten a los casos en los que los SANT utilicen satélites, como se ha estudiado, y no sienten un precedente que ponga en riesgo a los demás servicios de seguridad aeronáutica.

2 Que todas las bandas de frecuencias que cursan comunicaciones de seguridad aeronáutica se identifiquen claramente en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

3 Que las asignaciones y la utilización de las bandas de frecuencias pertinentes estén en consonancia con el número **4.10** del Reglamento de Radiocomunicaciones, que reconoce que los servicios de seguridad requieren medidas especiales para garantizar que estén libres de interferencias perjudiciales.

4 Debe garantizarse que toda asignación que funcione en dichas bandas de frecuencias:

a) es conforme a los criterios técnicos del Reglamento de Radiocomunicaciones;

b) ha sido coordinada con éxito, incluidos los casos en los que la coordinación no se completó, pero en los que el examen de probabilidad de interferencia perjudicial realizado por la UIT resultó favorable, o cualquier advertencia hecha a tenor de esa asignación ha sido abordada y resuelta de modo que la asignación cumple los requisitos para proporcionar comunicaciones BLOS para los SANT; y ha sido inscrita en el Registro Internacional de Frecuencias.

5 Que se informe de la interferencia en los sistemas de forma transparente y se solucione en un plazo adecuado.

6 Que durante los estudios de compatibilidad se aplique la condición real más desfavorable con inclusión de un margen de seguridad.

7 Que la OACI, y no la UIT, trate todas las consideraciones operacionales sobre los SANT».

Un anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[UAS-FSS] detalla los estudios llevados a cabo con objeto de determinar la capacidad de funcionamiento de las redes del SFS, así como los asuntos del Reglamento de Radiocomunicaciones que deben tratarse a fin de que el enlace del SFS pueda soportar el enlace del CNPC de ANT.

3/1.5/3.2 Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes

Las Recomendaciones UIT-R pertinentes para los estudios del punto 1.5 del orden del día de la CMR-15 son los siguientes: UIT-R F.758-5, UIT-R F.1494, UIT-R F.1495, UIT-R F.1565, UIT-R M.1180, UIT-R M.1233, UIT-R M.1372, UIT-R M.1643, UIT-R M.1644, UIT-R M.1730, UIT-R M.2008, UIT-R SF.1650, UIT-R S.524-9, UIT-R SF.1006, UIT-R S.1432.

Los Informes UIT-R pertinentes para los estudios del punto 1.5 del orden del día de la CMR-15 son los siguientes:

– UIT-R M.2171, UIT-R M.2233.

Los nuevos Informes UIT-R elaborados para este tema son los siguientes:

– APN Informe UIT-R M.[UAS-FSS].

3/1.5/4 Análisis de los resultados de los estudios

La CPM15-2 ha recibido varias contribuciones de los participantes con miras a incluir la información pertinente en esta sección. Sin embargo, tras largas deliberaciones y un amplio intercambio de opiniones, no ha sido posible acordar ningún texto para esta sección. Por lo tanto, se concluyó que se incluyeran en esta sección diversas opiniones sobre los «análisis de los resultados de los estudios» entendiendo que estas opiniones ni han sido debatidas ni aprobadas por la RPC puesto que muestran el punto de vista de los proponentes de cada opinión.

Opinión 1

Hay cuatro tipos de enlaces diferentes entre la estación terrena de aeronave no tripulada y la estación espacial del servicio fijo por satélite:

Enlace 1 estación terrena ECANT a la estación especial del SFS

Enlace 2 estación espacial del SFS a la estación terrena de ANT

Enlace 3 estación terrena de ANT a la estación espacial del SFS

Enlace 4 estación espacial del SFS a la estación terrena ECANT

Para los enlaces 1 y 4, existe una grave ambigüedad entre las estaciones de control de aeronave no tripulada y la estación espacial del servicio fijo por satélite (enlaces 1 y 4) si la estación terrena no se encuentra en un punto fijo debido a que el uso de estaciones terrenas móviles en el SFS no es compatible con la definición del SFS.

El tipo de estación terrena utilizado (ANT) en los enlaces 2 y 3 para las estaciones terrenas de aeronave no tripulada son de naturaleza móvil (estaciones terrenas móviles aeronáuticas) y, por tanto, no pueden comunicar con una estación espacial del servicio fijo por satélite puesto que su futura operación en ese enlace no sería compatible con la definición del SFS y de sus estaciones terrenas asociadas que figuran en el Artículo **1** del Reglamento de Radiocomunicaciones. Si la CMR-15 autorizara ese uso mediante la adopción de nuevas notas, estaría contradiciendo

plenamente su decisión anterior, tomada durante la CMR-12 en relación con el punto 1.2 del orden del día, de no modificar ninguna definición de las incluidas actualmente en el Artículo **1** del Reglamento de Radiocomunicaciones. Cualquier reconsideración del asunto durante la CMR-15 modificaría completamente el alcance de la definición de los servicios espaciales en el RR y crearía una serie de situaciones reglamentarias complejas que podrían obstaculizar el funcionamiento de los servicios espaciales y también de los servicios terrenales.

Los estudios llevados a cabo se basan en el supuesto de que los enlaces CNPC ANT tendrán las mismas características técnicas que los sistemas tradicionales del SFS que funcionan en las mismas bandas de frecuencias.

Sin embargo, el uso de estaciones terrenas del SFS a bordo de aeronaves para los enlaces CNPC SANT (estación de a bordo para enlaces CNPC ANT) cambia considerablemente las condiciones de compatibilidad con los servicios existentes en comparación con el uso actual de las estaciones terrenas del SFS típicas y especiales situadas sobre la superficie de la Tierra.

– **Respecto de la compatibilidad con los servicios terrenales**

La utilización de la estación de a bordo para los enlaces CNPC ANT en bandas del SFS hace que las distancias de protección y de coordinación entre esas estaciones y estaciones de los servicios terrenales pueden multiplicarse varias veces en comparación con los valores actuales. Este aumento depende de la altitud de vuelo de la aeronave no tripulada, lo que cambia considerablemente las condiciones de compatibilidad y las actuales condiciones de coordinación de las estaciones del SFS con las estaciones de los servicios terrenales.

No se han realizado estudios en el UIT-R que determinen las condiciones técnicas ni reglamentarias de estaciones de a bordo para el funcionamiento de los enlaces CNPC ANT, que garanticen que se cumplen las condiciones de coordinación existentes de las estaciones terrenas del SFS con los servicios radioeléctricos terrenales.

El documento de trabajo para la elaboración del anteproyecto de nueva Recomendación UIT-R M.[UAS-FSS] estudia la posible compatibilidad de una estación de a bordo para los enlaces CNPC ANT en las bandas del servicio fijo por satélite 14,0-114,5 GHz y 27,5-29,5 GHz pero en esos estudios no se encuentran los aspectos mencionados anteriormente que deben ser investigados.

– **Respecto de la compatibilidad con los servicios espaciales (incluida la compatibilidad entre diferentes redes del SFS)**

El documento de trabajo para la elaboración del anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[UAS-FSS] presenta los estudios de interferencia entre redes de satélites OSG del SFS que funcionan en las bandas 14/11 GHz y 30/20 GHz cuando una de las redes utiliza la estación de a bordo en un enlace CNPC ANT. Sin embargo, el UIT-R no ha llevado a cabo estudios sobre cómo cambiarían las condiciones de compatibilidad (condiciones de coordinación) entre las redes de satélites OSG del SFS existentes cuando se utiliza la estación de a bordo para enlaces CNPC ANT en lugar de una estación terrena (fija) típica coordinada ubicada sobre la superficie de la Tierra. No hay evidencias de que se mantendrán esas condiciones. Las condiciones de funcionamiento de las estaciones de a bordo de enlaces CNPC ANT (por ejemplo, como un cambio de ubicación, la inestabilidad de la antena, incluida la inestabilidad producida por las fluctuaciones de la aeronave, el diagrama de radiación, etc.) difieren considerablemente de las condiciones de funcionamiento para las estaciones terrenas existentes de las redes del SFS, fijas sobre la superficie de la Tierra. Por lo tanto, son necesarios más estudios del UIT-R para determinar las condiciones técnicas y reglamentarias de uso de las estaciones de a bordo para enlaces CNPC ANT que garanticen que se cumplirán las condiciones de coordinación con otras redes de satélites existentes y futuras.

La UIT no reconoce al SFS como un servicio de seguridad. Hay que destacar que la mayoría de las redes de satélites se consideran hoy en día puestas en servicio sin haber finalizado la totalidad de la coordinación requerida con otras redes de satélites; es decir, que estas redes de satélites no tienen resultados favorables en el Registro Internacional de Frecuencias con arreglo al número **11.32** del RR. Por consiguiente, estas redes están registradas con arreglo al número **11.41** del RR, es decir con requisitos de coordinación pendientes, y funcionan a condición de que no causen interferencia ni reclamen protección a aquellas redes con las que no se ha completado la coordinación. Esto significa que no se han determinado completamente ni las limitaciones de explotación (en términos de proteger otras redes) ni los casos de interferencia (en términos de estar protegido contra interferencias de otras redes). La BR ha realizado un examen de esta situación hasta el 20 de julio de 2012 que muestra que más del 50% están registradas con arreglo al número **11.41** del RR. Una amplia mayoría de las nuevas redes que se inscriben en el registro hoy en día lo hacen utilizando el número **11.41** del RR. La cuestión consiste en saber cómo se puede utilizar una asignación registrada sin protección o una contra la que otra red ha utilizado el número **11.41** del RR para un enlace radioeléctrico de un sistema de aeronaves no tripuladas para garantizar el funcionamiento seguro de enlaces CNPC SANT con arreglo al número **4.10** del RR y cumpliendo los siete requisitos planteados por la OACI.

Actualmente hay más de 300 satélites del SFS en la órbita de los satélites geoestacionarios que funcionan en bandas de frecuencias reglamentadas y registradas con arreglo a los Artículos **9** y **11** del Reglamento de Radiocomunicaciones, casi un satélite por grado en el arco geoestacionario. Periódicamente surgen interferencias entre redes del SFS, a menudo varias veces por semana en diversos transpondedores y bandas de frecuencias[22]. Esto se puede deber al uso inadecuado de los transpondedores (piratería y uso ilegal); a disfuncionalidades del equipo; a errores de puntería de las antenas y al rebasamiento de los límites de potencia por parte del usuario (por ejemplo, cuando surgen problemas de explotación) y al lanzamiento y puesta en servicio de satélites sin haber realizado la coordinación necesaria. Aunque la red de satélites que facilita el enlace CNPC SANT haya completado todos los trámites de coordinación y cumpla todos los límites, no está garantizado que no se produzcan interferencias debido a una interferencia accidental o a una explotación no coordinada de redes de satélites vecinas. Los casos de interferencias normalmente se resuelven entre operadores de satélites o entre los países implicados y muy rara vez se comunican a la UIT. Las bases de datos de la UIT, por lo tanto, proporcionarán poca información sobre la situación real de las interferencias.

El SFS está concebido para su explotación por operadores de satélites y éstos no suelen ser el usuario final de los servicios, sino que arriendan capacidad a los proveedores de servicios que a su vez venden servicios a los usuarios finales. Normalmente los usuarios finales adquieren, establecen y explotan las estaciones terrenas que acceden al satélite con una licencia habitualmente otorgada por una administración diferente de la que concede la licencia de la red de satélites. Por otra parte, las estaciones terrenas transmisoras y receptoras suelen funcionar en un país sin licencia o coordinación individual con arreglo a la clase de tipo de licencia (por ejemplo, redes de tipo VSAT). El cumplimiento de los límites coordinados dependerá de las limitaciones comunicadas al usuario final por la administración notificante de la red de satélites. La capacidad de aplicar y forzar la observancia de estas limitaciones, no sólo para la red de satélites que proporciona los enlaces

[22] En el Taller Internacional sobre Comunicación por satélite de la UIT: «The ITU - challenges in the 21st century: Preventing harmful interference to satellite systems», un operador de satélites internacional declaró que, en 2012, se habían registrado en total 329 826 minutos de interferencia en los transpondedores de su flota de satélites. Otro operador de satélites regional dijo que, ese mismo año, había registrado 290 casos de interferencia.

CNPC sino sobre todo para las redes de satélites adyacentes, es por ello muy importante en la evaluación de la capacidad de controlar las interferencias en los enlaces CNPC.

Además, puesto que todavía no se han identificado los criterios de protección de los enlaces CNPC SANT no es posible completar los estudios de compatibilidad de estos enlaces con los servicios existentes. Los resultados de los estudios paramétricos de interferencia que se presentan en el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[UAS-FSS] no permiten concluir sobre la posibilidad de protección ni sobre el cumplimiento de los requisitos técnicos para los enlaces CNPC SANT con los niveles existentes de interferencia. Es más, los estudios paramétricos presentados no consideran todos los servicios de radiocomunicaciones y se refieren únicamente a la interferencia proveniente del servicio fijo.

Por tanto, los resultados de los estudios presentados en el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[UAS-FSS] no son suficientes. No permiten determinar las condiciones técnicas y reglamentarias del uso de los enlaces CNPC SANT en las bandas de frecuencias atribuidas al SFS que no están sujetas a los Apéndices **30**, **30A** y **30B** del RR.

Opinión 2

Como rige la Resolución **153 (CMR-12)**, los resultados de los estudios técnicos deben responder a los siguientes requisitos para:

– la protección a las aplicaciones o servicios afectados;

– la protección de las aplicaciones o servicios afectados;

– las consideraciones de seguridad, establecidas por las autoridades de aviación como la OACI.

El cuadro siguiente analiza estos requisitos/respuestas en los documentos de trabajo para la elaboración de anteproyectos de nuevos informes y los comentarios asociados:

Req: Protección de los servicios establecidos ante los **enlaces CNPC SANT (es decir, de las emisiones de la estación terrena del SFS a bordo de una aeronave no tripulada)**/Res: Se han proporcionado resultados preliminares que precisan consideración ulterior.
Comentarios: Los resultados de los estudios técnicos deben aprovecharse para obtener condiciones reglamentarias o de explotación para los enlaces CNPC SANT y para garantizar la protección de otros servicios que tengan atribuciones en esas bandas y que los enlaces CNPC SANT funcionarán únicamente en los casos considerados en los estudios.
Req: Sin consecuencias en otras aplicaciones del SFS debidas a los enlaces CNPC SANT/Res: No se dispone de resultados.
Comentarios: Algunos operadores del SFS han expresado su preocupación en relación con la futura protección que pueden pretender los enlaces CNPC SANT de las aplicaciones existentes del SFS. Preocupaciones similares fueron el origen del número **5.527** en parte de la banda Ka. Deben abordarse disposiciones para evitar interferencias de las emisiones de los UAV en otras redes de satélites.
Req: Protección de los enlaces CNPC SANT ante los servicios existentes (es decir, protección del receptor de la estación del SFS a bordo de una aeronave no tripulada)/Res: No se dispone de criterios de protección puesto que se utilizaría el SFS en condiciones de movilidad y se afrontarían interferencias variables con el tiempo. Se ha proporcionado una evaluación preliminar de los niveles de interferencia recibidos por una ANT en determinados casos pero es necesario un análisis ulterior.
Comentarios: La OACI no ha identificado especificaciones de la calidad de funcionamiento para los CNPC SANT necesarias para determinar los criterios de protección pertinentes. Sin establecer criterios de protección, la UIT no podrá garantizar que los SANT pueden funcionar en el SFS con los niveles de calidad de funcionamiento adecuados. Por tanto, resulta difícil establecer directrices sobre cómo se podría implementar en la práctica la protección.

Condición 2 de la OACI «Que todas las bandas de frecuencias que cursan comunicaciones de seguridad aeronáutica se identifiquen claramente en el Reglamento de Radiocomunicaciones»/Res: Identificación mediante una nota que se refiera a la nueva Resolución [FSS-UA-CNPC] (CMR-15).
Comentarios: Algunos participantes interpretan esta condición como la necesidad de que los enlaces CNPC SANT funcionen en unas frecuencias atribuidas a un servicio aeronáutico de seguridad adecuado. Se debe evitar la identificación directa en el Artículo **5** de ciertas bandas de frecuencias del SFS para el uso de CNPC SANT porque puede dar indebidamente la impresión de que los enlaces CNPC SANT deben utilizar de preferencia esas atribuciones en lugar de otras atribuciones posibles como las del SMAS(R), del SMAS o del SMS.
Condición 3 de la OACI «Que las asignaciones y la utilización de las bandas de frecuencias pertinentes estén en consonancia con el número 4.10 del Reglamento de Radiocomunicaciones, que reconoce que los servicios de seguridad requieren medidas especiales para garantizar que estén libres de interferencias perjudiciales»/Res: No hay explicación sobre cómo se podría implementar esta condición.
Comentarios: La aplicación del número **4.10** requiere consideraciones ulteriores.
Req: Condición 4 de la OACI «Debe garantizarse que toda asignación que funcione en dichas bandas de frecuencias: **1) es conforme a los criterios técnicos del Reglamento de Radiocomunicaciones;** **2) ha sido coordinada con éxito, incluidos los casos en los que la coordinación no se completó, pero en los que el examen de probabilidad de interferencia perjudicial realizado por la UIT resultó favorable, o cualquier advertencia hecha a tenor de esa asignación ha sido abordada y resuelta de modo que la asignación cumple los requisitos para proporcionar comunicaciones BLOS para los SANT; y** **3) ha sido inscrita en el Registro Internacional de Frecuencias».** Res: Se considera en el Anexo 8 al documento de trabajo del anteproyecto de nuevo Informe que las administraciones garantizarán que las asignaciones utilizadas para los enlaces CNPC SANT se han inscrito debidamente en el Registro Internacional de Frecuencias y han obtenido así la protección necesaria en virtud de los números **11.32**, **11.32A**, **11.42** u **11.42A** del RR.
Comentarios: El hecho de que de que las asignaciones se hayan inscrito debidamente en el Registro Internacional de Frecuencias (conclusiones favorables con arreglo al número **11.32**) no significa que no puedan causar interferencia perjudicial, ya que se puede obtener ese resultado aceptando la interferencia causada por redes de satélites anteriores. Las referencias a los números **11.42** y **11.42A** indican que no se ofrece protección alguna en caso de interferencia perjudicial.
Condición 5 de la OACI: «Que se informe de la interferencia en los sistemas de forma transparente y se solucione en un plazo adecuado»/Res: No hay explicación sobre cómo se podría implementar esta condición.
Comentarios: En el Artículo **15** del Reglamento de Radiocomunicaciones se explican los procedimientos que han de seguirse para notificar casos de interferencia perjudicial. Sin embargo, estos procedimientos no prevén la posibilidad de solucionar los casos de interferencia causada a los enlaces CNPC SANT en un plazo adecuado.
Condición 6 de la OACI: «Que durante los estudios de compatibilidad se aplique la condición real más desfavorable con inclusión de un margen de seguridad»/Res: En los estudios se tienen en cuenta algunas condiciones más desfavorables sin un margen de seguridad.
Comentarios: No se ha abordado la cuestión del margen de seguridad.

Opinión 3

Los exhaustivos aspectos técnicos, reglamentarios y de explotación de los estudios llevados a cabo por el UIT-R al elaborar el Informe UIT-R M.[UAS-FSS] se prepararon de conformidad con el *invita al UIT-R* de la Resolución **153 (CMR-12)**. Su situación actual está recogida en la nota del editor «De acuerdo con los trabajos realizados durante la reunión de noviembre de 2014, el GT 5B considera que, con la ayuda de las contribuciones pertinentes, este Informe podría alcanzar la categoría de proyecto de nuevo Informe (PNI) en la reunión del GT 5B que se celebrará en julio de 2015» (véase el Anexo 18 al Documento 5B/761).

Estos estudios han facilitado información sobre el rendimiento de los enlaces radioeléctricos del CNPC en condiciones operativas del SANT diversas. Estos resultados, junto con otra información,

los retomará la OACI en el futuro a medida que defina el rendimiento necesario de las comunicaciones y elabore las normas y prácticas recomendadas (SARP) sobre CNPC SANT. Otros estudios realizados por el UIT-R abordan también la compatibilidad entre esta aplicación del SFS y otros servicios que puedan autorizar las administraciones. Todos estos estudios, así como los requisitos de rendimiento del CNPC, podrán ser utilizados por la OACI para determinar las aplicaciones de CNPC SANT particulares y las situaciones en que podrán utilizarse de manera segura en los distintos tipos de espacio aéreo y en cada administración. Las SARP sobre CNPC SANT de la OACI están en sus primeras fases de desarrollo.

La UIT se ha ocupado de las posibles disposiciones reglamentarias para el uso del SFS para los enlaces de CNPC SANT en la CMR-15 a fin de que los beneficios de los SANT alcancen una escala mundial y la OACI disponga de información fundamental para la elaboración de las SARP sobre mando y control de los SANT.

Se facilita un resumen de los resultados de aquellos estudios que han sido coordinados con la OACI. Como en la Resolución se abordan varias cuestiones, incluye una gran variedad de estudios sobre asuntos técnicos, reglamentarios y operacionales que constituyen la base para una implementación y operación de enlaces de CNPC proporcionados por redes de satélites del SFS. Aunque se pueda utilizar el SFS para los enlaces CNPC SANT, los resultados de los estudios recomiendan disposiciones reglamentarias para responder al punto del orden del día.

Las principales consideraciones se resumen a continuación:

Conclusiones generales

- Los estudios han supuesto que las estaciones terrenas que funcionan con una ANT tienen los mismos parámetros técnicos y operativos que las estaciones terrenas típicas del SFS.
- De forma similar, para llevar a cabo los estudios de compatibilidad para la interferencia generada por el SFS de SANT, se han considerado las mismas hipótesis que para la validez del entorno de interferencia para enlaces típicos del SFS y los criterios de protección conexos.
- Los estudios tuvieron en cuenta así mismo nueve escenarios típicos de vuelo para las ANT, de conformidad con las directrices recibidas de la OACI.
- Los estudios se llevaron a cabo para las bandas de frecuencias 14/11 y 30/20 GHz atribuidas al SFS pero no sujetas a los Apéndices **30**, **30A** y **30B** del RR.

Resultados técnicos

Los análisis de la viabilidad técnica de los enlaces de CNPC, cuando se utilizan las hipótesis de vuelo identificadas por la OACI, se han realizado basándose en las características técnicas de los sistemas de CNPC SANT.

- Se han considerado las características de los sistemas de ANT que utilizan redes de satélites geoestacionarios del SFS como figura en el anteproyecto de Recomendación UIT-R S.[UAS-FSS] (véase el Anexo 1 al Documento 4A/468).
- Los estudios de balances de enlace, que incluyen el 25% de aumento de la temperatura de ruido, para diversos casos de vuelo y tamaños de antena de la ANT muestran márgenes de enlace de hasta 33,1 dB en condiciones de cielo despejado.
- Se ha obtenido el efecto en la degradación del enlace debida a las condiciones ambientales como la lluvia, los gases, las nubes, etc.
- Los estudios se realizaron suponiendo enlaces CNPC SANT mediante satélites geoestacionarios.

- Se han examinado algunas medidas de reducción para mantener, o mejorar, la calidad del servicio bajo condiciones de propagación y de interferencia muy degradantes.

Resultados sobre reglamentación

- Los estudios muestran que, para las hipótesis de vuelo consideradas, se pueden cumplir los criterios de protección de los servicios afectados.
- Los estudios analizaron las necesidades de reglamentación incluidas en las condiciones de la OACI.
- Los estudios llevados a cabo no sugieren la necesidad de nuevos tipos o definiciones para las estaciones terrenas en el Artículo **1** del RR.
- Existe una cantidad suficiente de atribuciones al SFS totalmente coordinadas que se pueden utilizar para aplicaciones de enlaces de CNPC SANT.
- Parece factible la compatibilidad entre servicios del SFS que incluyen enlaces de CNPC SANT con respecto a otros satélites del SFS (que transportan tráfico del SFS ordinario) sin ninguna restricción a las operaciones habituales del SFS.

Resultados de explotación

- Los estudios, que utilizan las características de los SANT, muestran que las hipótesis de vuelo con niveles de vuelo superiores a los 3 000 pies sobre la superficie de la Tierra parecen factibles bajo las hipótesis consideradas.
- Los ángulos mínimos de elevación para los enlaces CNPC con satélites geoestacionarios muestran que estos enlaces sólo se pueden utilizar para vuelos de ANT entre ±70° de latitud.
- Se considera que la OACI podría seguir desarrollando aspectos de explotación tales como la calidad de funcionamiento necesaria, incluidas la certificación, la validación y la aeronavegabilidad.
- Los estudios muestran que las ANT podrían recibir interferencias de los enlaces del SF (en las bandas 10,7 -12,75 GHz y 17,3-20,3 GHz) bajo ciertas hipótesis de vuelo. El diseño de un sistema de ANT y las operaciones de vuelo deben tener en cuenta esta posible interferencia.

Otros asuntos importantes relacionados con los estudios

- Se han revisado las condiciones de la OACI en la sección 3/1.5/3.1 como sigue:

  1) Que las medidas técnicas y reglamentarias se limiten a los casos en los que los SANT utilicen satélites, como se ha estudiado, y no sienten un precedente que ponga en riesgo a los demás servicios de seguridad aeronáutica.

  2) Que todas las bandas de frecuencias que cursan comunicaciones de seguridad aeronáutica se identifiquen claramente en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

  3) Que las asignaciones y la utilización de las bandas de frecuencias pertinentes estén en consonancia con el número **4.10** del Reglamento de Radiocomunicaciones, que reconoce que los servicios de seguridad requieren medidas especiales para garantizar que estén libres de interferencias perjudiciales.

  Los estudios actuales y la información disponible en el anteproyecto de Informe [UAS-FSS] cubren ampliamente la consideración de estas condiciones.

- En relación con el tema de las interferencias se hicieron algunos comentarios sobre el efecto de episodios de interferencia que podrían sufrir los sistemas de radiocomunicaciones. Este tema de las interferencias, ya se produzcan durante la explotación o sean intencionadas, se aplica a cualquier tipo de sistema de radiocomunicaciones. Se supone que el uso de las bandas de frecuencias del SFS por los enlaces CNPC SANT se realizaría respetando plenamente y de conformidad con las disposiciones del RR y, por lo tanto, garantizando el correcto funcionamiento de los enlaces CNPC SANT.
- Los trabajos prosiguen en el GT 5B en lo que respecta a la protección de otros servicios existentes así como a la consideración de las estaciones terrenas a bordo de aeronaves.

3/1.5/5 Métodos para responder al punto del orden del día

3/1.5/5.1 Método A: Utilización del servicio fijo por satélite

Permitir, mediante una nota y la Resolución correspondiente, la utilización del SFS para las aplicaciones CNPC SANT que funcionan de acuerdo con las normas y procedimientos de la OACI. El objetivo es que el cumplimiento de la Resolución garantice el respeto de todas las condiciones técnicas, operativas y reglamentarias necesarias. Con este método los enlaces del SFS que soporten las aplicaciones CNPC SANT podrán operar sin afectar negativamente a las redes del SFS existentes y futuras.

La nota sólo se aplicaría a las bandas de frecuencias atribuidas al SFS que no están sujetas a los Apéndices **30**, **30A** o **30B** del RR en las gamas de frecuencias 10,95-14,5 GHz, 17,8-20,2 GHz y 27,5-30 GHz, según el caso, cuyos estudios se han realizado.

Ventajas:

– Las aplicaciones CNPC SANT podrían tener acceso a la gran capacidad mundial que ofrecen los sistemas de satélites existentes y planificados en el espacio aéreo no segregado.

– Se podría responder inmediatamente a la creciente demanda mundial de aplicaciones de aeronaves no tripuladas, como se indica en el Informe UIT-R M.2171.

– Las diversas redes de satélites disponibles ofrecen oportunidades de utilizar distintas bandas de frecuencias y redes de satélites para aumentar la fiabilidad global.

– Las disposiciones de este método minimizan las consecuencias para el marco reglamentario, técnico y operativo que actualmente rige las redes del SFS, al tiempo que se garantiza el cumplimiento del número **4.10** del RR.

– Este método no necesita que se vuelvan a notificar y coordinar las asignaciones de frecuencias existentes en virtud de los Artículos **9** y **11** del RR.

– Los estudios dan una clara definición del entorno de interferencia en relación con los servicios tradicionales, lo que permite a las administraciones determinar qué bandas de frecuencias atribuidas al SFS se pueden utilizar para los enlaces CNPC SANT.

– Los estudios ofrecen una lista exhaustiva de técnicas de reducción de la interferencia disponibles para los enlaces CNPC SANT, que pueden utilizarse para resolver cualquier cambio previsto o imprevisto en el entorno de interferencia.

– La protección contra la interferencia está garantizada para las asignaciones del SFS coordinadas en virtud del número **11.32** del RR o del número **11.42** del RR. Los casos de interferencia imprevistos o imprevisibles, en particular en el caso de las asignaciones

del SFS notificadas en virtud del número **11.41** del RR, pueden solucionarse eficazmente con las técnicas de reducción de la interferencia adecuadas.

– Dado que las asignaciones están inscritas en el Registro Internacional, no se crea una carga adicional a las demás redes del SFS y viceversa.

Inconvenientes:

– Este método no es conforme con la definición del SFS.

– El funcionamiento de la estación terrena a bordo de una aeronave en comunicación con los satélites del SFS exige suponer que tal estación terrena funcionará con los parámetros asociados del SFS y no causará más interferencia que una estación terrena del SFS típica ubicada en la superficie de la Tierra, ni reclamará más protección que la misma.

– La interferencia potencial causada a las asignaciones de frecuencias examinadas en virtud del número **11.32A** del RR o inscritas en virtud del número **11.41** del RR por las asignaciones de frecuencias inscritas de conformidad con el número **11.41** del RR exigirá que los enlaces CNPC SANT apliquen las técnicas de reducción de la interferencia adecuadas. La utilización de las asignaciones inscritas en virtud del número **11.41** del RR crearía mucha incertidumbre acerca de la posibilidad de interferencia procedente de las redes que no han completado el procedimiento de coordinación. El funcionamiento del SANT no será nada seguro hasta que se elimine tal interferencia de acuerdo con el número **11.42** del RR.

– Para que una aeronave no tripulada, que es una estación terrena móvil aeronáutica, pueda comunicar con el SFS aún quedan por superar varios obstáculos reglamentarios.

– Los enlaces CNPC SANT han de aplicar las técnicas de reducción de la interferencia adecuadas, que exigen que todas las redes del SFS que puedan utilizarse para estos fines tengan que aplicar tales técnicas de reducción. Esto añadiría una carga técnica, operativa y económica a todas las redes del SFS para poder ofrecer CNPC SANT.

– Aún no se han determinado los requisitos de rendimiento y disponibilidad de servicio necesarios para el CNPC SANT. Es fundamental determinar tal disponibilidad antes de tomar una decisión sobre la aceptación de este Método.

– El entorno de interferencia de una aeronave no tripulada, que se considera como una estación terrena móvil aeronáutica con respecto a los demás servicios tradicionales, aún no se ha estudiado, pues es distinto de los entornos de las estaciones terrenas del SFS.

– Es necesario estudiar cuidadosamente la interferencia causada por los enlaces del SFS utilizados para estos fines, pues la interferencia resultante de las condiciones técnicas y operativas podría afectar negativamente al funcionamiento seguro de los enlaces CNPC SANT.

– Aún no se conocen las condiciones de funcionamiento de CNPC SANT, que deben mencionarse claramente en la Resolución, lo que aumenta la incoherencia con los objetivos de la nota y el funcionamiento de CNPC SANT.

– Si se entiende que estas estaciones terrenas funcionarán dentro del marco del SFS, la interferencia causada por otras redes a causa de la modificación de las características de las estaciones terrenas de CNPC crearía una incertidumbre que pondría en peligro el funcionamiento de los SANT.

– No se ha llegado a un acuerdo acerca de los estudios realizados y que sostienen que el entorno de interferencia con respecto a los servicios tradicionales, que permite a las

administraciones determinar qué bandas de frecuencias atribuidas al SFS puede utilizarse para los enlaces CNPC SANT.

– No se conoce con certeza el potencial de interferencia que puede causarse como al CNPC SANT por motivos operativos o técnicos, o por falta de coordinación.

– La utilización de este Método haría necesaria la aplicación del número **4.10** del RR a todas las bandas de frecuencias identificadas.

– Aún no se han estudiado las consecuencias de la interferencia acumulada causada por el SFS, incluso cuando se han coordinado las asignaciones (número **11.31** del RR y número **11.32** del RR), a las redes o transpondedores del SFS previstos para utilizar el CNPC SANT. Esta interferencia acumulada podría afectar negativamente a los requisitos de seguridad de la Resolución 153.

– En el UIT-R no se ha llegado a un acuerdo acerca de las técnicas de reducción de la interferencia. En los estudios se presenta una lista completa de las técnicas de reducción de la interferencia disponibles para los enlaces CNPC SANT, que pueden utilizarse para resolver cambios previstos e imprevistos en el entorno de interferencia. Los motivos se exponen en el inconveniente al respecto anterior.

– No se garantiza la protección contra la interferencia de las asignaciones del SFS coordinadas en virtud del número **11.32** del RR o del número **11.42** del RR.

– La carga causada por la aplicación CNPC SANT a otras redes del SFS, o que éstas causan a la aplicación, utilizando las asignaciones inscritas en el Registro Internacional, depende de la categoría y condiciones en que se inscribe el CNPC SANT.

3/1.5/5.2 Método B: Ninguna modificación del Reglamento de Radiocomunicaciones (NOC)

Motivos para no efectuar modificaciones:

Hay obstáculos técnicos, operativos y reglamentarios considerables que se oponen a la utilización del SFS para los enlaces CNPC SANT. Además, las atribuciones al SMA(R)S, al SMAS y el SMS existentes pueden satisfacer, bajo determinadas condiciones, los requisitos del CNPC SANT en las bandas de frecuencias de estos servicios.

Ventajas:

– Se mantendrían las condiciones de igualdad para el funcionamiento de los sistemas del SFS.

– Los servicios terrenales tradicionales y las estaciones espaciales del SFS no sufrirán la posible interferencia perjudicial causada por la utilización móvil del SFS.

– Los servicios tradicionales no sufrirán consecuencias operativas por la necesidad de proteger los enlaces CNPC del SFS, en particular las aplicaciones del SFS existentes.

– Se aplica el número **4.10** del RR a las bandas de frecuencias en cuestión y se protegen los servicios de seguridad necesarios para el funcionamiento seguro de los SANT en el espacio aéreo no segregado.

– No hay otras consideraciones de orden reglamentario relativas a la protección contra la interferencia y una mayor interferencia creada por los enlaces CNPC SANT, pues se exige a estos nuevos servicios que respeten las actuales condiciones de compartición, interferencia y criterios de protección del SFS.

Inconvenientes:

– No se responde al punto del orden del día.

– No se brinda la oportunidad de utilizar el SFS para los enlaces de CNPC SANT entre la estación terrenal a bordo de una aeronave no tripulada y una estación espacial del SFS en el espacio aéreo no segregado.
– Se limita el número de bandas de frecuencias disponibles para CNPC SANT y, por tanto, la posibilidad de implantar sistemas redundantes.
– No se reconoce explícitamente en el Reglamento de Radiocomunicaciones el funcionamiento de los enlaces CNPC SANT.
– Los enlaces CNPC SANT en el espacio aéreo no segregado pueden funcionar en las bandas de frecuencias atribuidas al SFS únicamente a nivel nacional, sin reconocimiento internacional y sin que se armonice a escala internacional el espectro, basándose en la aplicación del número **4.4** del RR.

NOTA: También se presentó otro método que propone la concesión de atribuciones al SMA(R)S en las bandas de frecuencias pertinentes. Sin embargo, de acuerdo con la asesoría jurídica recibida, el alcance del punto del orden del día no comprende la posibilidad de estudiar la concesión de atribuciones adicionales, por lo que se consideró que este método quedaba fuera del alcance del punto del orden del día y por eso no se ha incluido en esta sección del Informe de la RPC.

3/1.5/6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

Las consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Método A incluyen dos opciones que se presentan como posibles ejemplos de un proyecto de Resolución. Estas dos opciones no se discutieron ni se acordaron durante la RPC15-2.

3/1.5/6.1 Método A: Utilización del servicio fijo por satélite

Ejemplo de actualización del Cuadro de atribución de bandas de frecuencias

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

14-15,4 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
14-14,25	FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.457B 5.484A 5.506 5.506B <u>ADD 5.A15</u> RADIONAVEGACIÓN 5.504 Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.504B 5.504C 5.506A Investigación espacial 5.504A 5.505	

NOTA: La nota del ejemplo anterior puede aplicarse a las bandas de frecuencias atribuidas al SFS y que no están sujetas a los Apéndices **30**, **30A** o **30B** del RR sobre las que se han realizado estudios en las gamas de frecuencias 10,95-14,5 GHz, 17,8-20,2 GHz y 27,5-30 GHz.

ADD

5.A15 Se aplicará la Resolución [FSS-UA-CNPC] (CMR-15).

Proyecto de Resolución, Opción 1

ADD

PROYECTO DE RESOLUCIÓN [FSS-UA-CNPC] (CMR-15)

Disposiciones reglamentarias relativas a las estaciones terrenas a bordo de aeronaves no tripuladas que funcionan con satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite para el control y las comunicaciones sin carga útil de sistemas de aeronaves no tripuladas

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015),

considerando

a) que se prevé que en el futuro próximo aumentará apreciablemente la utilización mundial de sistemas de aeronaves no tripuladas (SANT), lo que incluye las aeronaves no tripuladas (ANT) y las estaciones de control de aeronaves no tripuladas (ECANT);

b) que las ANT deben operar ininterrumpidamente con aeronaves tripuladas en el espacio aéreo no segregado;

c) que para el funcionamiento de los SANT en el espacio aéreo no segregado se necesitan enlaces de control y comunicación sin carga útil (CNPC) fiables, en particular para retransmitir comunicaciones de control de tráfico aéreo y para el pilotaje a distancia que controla el vuelo;

d) que existe una demanda de enlaces CNPC SANT a través de redes de comunicaciones por satélite para las comunicaciones más allá del horizonte radioeléctrico mientras se funciona en el espacio aéreo no segregado, como se muestra en el Anexo 1;

e) que los enlaces CNPC SANT necesitan una utilización del espectro armonizada a nivel internacional;

f) que la utilización de las asignaciones de frecuencias del servicio fijo por satélite (SFS) para los enlaces CNPC SANT deberá tener en cuenta el estatus de su notificación con arreglo al Artículo **11**,

considerando además

a) que es necesario limitar el número de equipos de comunicaciones a bordo de una ANT;

b) que es relativamente urgente llegar a una conclusión sobre la viabilidad de utilizar las bandas de frecuencia del SFS para apoyar la aplicación a corto y mediano plazo de los enlaces CNPC SANT porque no es probable que se dedique un sistema de satélite especializado para esta aplicación en este plazo de tiempo;

c) que se pueden aplicar varios métodos técnicos para aumentar la fiabilidad de los enlaces de comunicaciones digitales, como por ejemplo la modulación, la codificación, la redundancia, etc., que se pueden utilizar para garantizar el funcionamiento seguro de los SANT en todo el espacio aéreo;

d) que el CNPC SANT está relacionado con el funcionamiento seguro de los SANT y tiene ciertos requisitos técnicos, operacionales y reglamentarios;

e) que los requisitos estipulados en el *considerando además d)* pueden especificarse para la utilización de las redes del SFS por parte de los SANT,

observando

a) que en el Informe UIT-R M.2171 se presenta información sobre un gran número de aplicaciones de los SANT que necesitan acceso al espacio aéreo no segregado;

b) que, pese a que en la Recomendación **724 (CMR-07)** se observa que el SFS no es un servicio de seguridad específico, el SFS puede utilizarse, bajo determinadas condiciones, a título permanente o temporal para salvaguardar la vida humana y la propiedad, de conformidad con el número **1.59** del RR,

reconociendo

a) que los enlaces CNPC SANT deberán funcionar de conformidad con las normas y prácticas recomendadas y los procedimientos establecidos por el Convenio sobre Aviación Civil Internacional;

b) que, en este contexto, la UIT definirá las condiciones típicas del funcionamiento de los enlaces CNPC y, posteriormente, la OACI estará en condiciones de definir otras condiciones operativas para garantizar la seguridad del funcionamiento de los SANT,

resuelve

1 que las redes del SFS en esta banda de frecuencias pueden utilizarse para el control y las comunicaciones sin carga útil de los sistemas de aeronaves no tripuladas;

2 que las estaciones terrenas a bordo de ANT puedan comunicar con una estación espacial del servicio fijo por satélite, incluso cuando la ANT está en movimiento;

3 que la utilización de tales enlaces y sus correspondientes requisitos de rendimiento sean conformes con las normas y prácticas recomendadas (SARP) internacionales y los procedimientos establecidos por la OACI de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 37 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional;

4 que una estación terrena del servicio fijo por satélite en una aeronave no tripulada se considere como una estación terrena del servicio fijo por satélite;

5 que las estaciones espaciales del SFS que utilicen las bandas de frecuencias que soportan estos enlaces CNPC se ajustarán a las disposiciones técnicas aplicables del Reglamento de Radiocomunicaciones;

6 que los enlaces CNPC SANT se utilizan para el funcionamiento seguro y la regularidad de los vuelos, y requieren una protección internacional absoluta;

7 que es imperativo que los enlaces CNPC SANT estén libres de interferencia perjudicial a fin de garantizar el funcionamiento seguro, y que las administraciones tomarán medidas inmediatas cuando se ponga en su conocimiento cualquier caso de interferencia perjudicial de este tipo;

8 que los operadores del SFS se asegurarán de que las asignaciones asociadas a las redes del SFS que se vayan a utilizar para los enlaces CNPC SANT (véase la Fig. 1 del Anexo 1) han obtenido la protección necesaria en virtud de los números **11.32**, **11.32A**, **11.42** u **11.42A**, incluido el examen realizado por la BR, y se han inscrito debidamente en el Registro Internacional;

9 que los operadores del SFS se asegurarán de que las asignaciones asociadas a las redes del SFS que se vayan a utilizar para los enlaces CNPC SANT (véase la Fig. 1 del Anexo 1) han obtenido la protección necesaria en virtud de los números **11.32**, **11.32A**, **11.42** u **11.42A**, incluido el examen realizado por la BR, y se han inscrito debidamente en el Registro Internacional;

10 que la protección del servicio fijo se garantizará aplicando las medidas indicadas en el Anexo 2,

alienta a las administraciones implicadas

a cooperar con las administraciones que conceden licencias para CNPC ANT solicitando a la vez el acuerdo con arreglo a estas disposiciones,

encarga al Secretario General

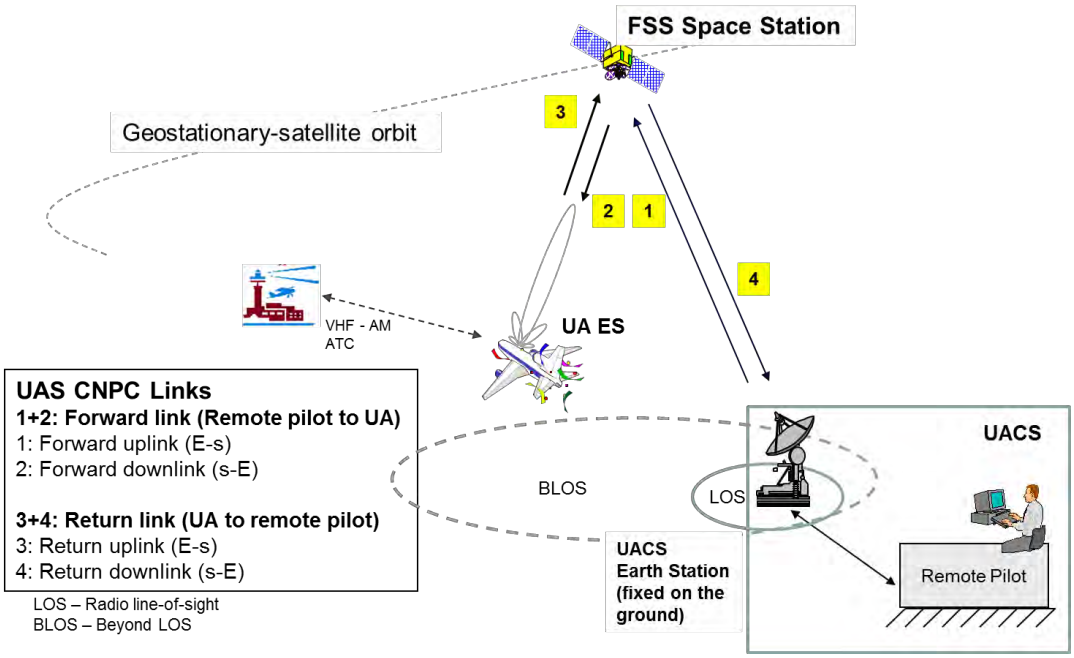
que señale esta Resolución a la atención del Secretario General de la OACI.

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN [FSS-UA-CNPC] (CMR-15)

Enlaces CNPC ANT

FIGURA 1

Elementos de la arquitectura de los SANT que utilizan el SFS



Leyenda:

1	Estación espacial del SFS
2	Órbita de los satélites geoestacionarios
3	Enlaces CNPC SANT
4	1+2: enlace de envío (piloto remoto a ANT)
5	1: enlace de envío ascendente (Tierra-espacio)
6	2: enlace de envío descendente (espacio-Tierra)
7	3+4: enlace de retorno (ANT a piloto remoto)
8	3: enlace de retorno ascendente (Tierra-espacio)
9	4: enlace de retorno descendente (espacio-Tierra)
10	LOS – Visibilidad directa del trayecto radioeléctrico

11 BLOS – Más allá de la línea de visión
12 Estación terrena ECAT (fija en el suelo)
13 Piloto remoto

ANEXO 2 A LA RESOLUCIÓN [FSS-UA-CNPC] (CMR-15)

Protección del servicio fijo y de otras redes del servicio fijo por satélite ante las emisiones de los CNPC de ANT

1 Introducción

El servicio fijo está atribuido al SFS en diversos países a título primario con igualdad de derechos con respecto a otros servicios mediante notas. Las condiciones de las ANT que utilizan CNPC deben considerar la protección del servicio fijo ante cualquier interferencia perjudicial como se indica a continuación.

2 Compatibilidad con el servicio fijo

Nota: Deben añadirse medidas de protección como:

- máscara de la p.i.r.e. fuera del eje;
- máscara de la dfp para proteger el SF a partir de los resultados acordados en la reunión de julio de 2015;
- el perfil de la interferencia del entorno del SF debe abordarse de acuerdo con las SARP de la OACI.

3 Protección de otras redes del servicio fijo por satélite

Nota: Deben añadirse medidas de protección como:

- máscara de la p.i.r.e. fuera del eje.

4 Protección del servicio de Radioastronomía y otros servicio existentes, según sea conveniente

NOTA: Deben añadirse medidas de protección como:

Proyecto de Resolución, Opción 2

ADD

PROYECTO DE RESOLUCIÓN [FSS-UA-CNPC] (CMR-15)

Disposiciones relativas a las estaciones terrenas a bordo de aeronaves no tripuladas que funcionan con satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite para el control y las comunicaciones sin carga útil de sistemas de aeronaves no tripuladas en el espacio aéreo no segregado

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015),

considerando

a) que se prevé que en el futuro próximo aumentará la utilización mundial de sistemas de aeronaves no tripuladas (SANT);

b) que las aeronaves no tripuladas (ANT) deben operar con aeronaves tripuladas en el espacio aéreo no segregado;

c) que para el funcionamiento de los SANT en el espacio aéreo no segregado se necesitan enlaces de comunicación fiables, en particular para retransmitir comunicaciones de control de tráfico aéreo y para el pilotaje a distancia que controla el vuelo;

d) que existe una demanda de control de los sistemas de aeronaves no tripuladas (SANT) a través de redes de comunicaciones por satélite fiables y sin interferencia para retransmitir el control y las comunicaciones sin carga útil (CNPC) más allá del horizonte mientras se funciona en el espacio aéreo no segregado, como se muestra en el Anexo 2;

e) que es conveniente que las aplicaciones CNPC ANT efectúen una utilización armonizada del espectro a nivel internacional;

f) que deberá examinarse la utilización de las asignaciones de frecuencias del servicio fijo por satélite (SFS) para los enlaces CNPC SANT en la aplicación indicada *supra*, teniendo en cuenta el estado de las asignaciones en cuestión inscritas en el Registro Internacional de Frecuencias (MIFR),

considerando además

a) que, dado que está previsto que se implante un sistema de satélites especializado a los SANT, es necesario tener en cuenta esas redes de satélites para contemplar la mayor utilización de SANT;

b) que convendría disponer de varios métodos y utilizarlos para cumplir los requisitos de fiabilidad de la calidad de funcionamiento y del servicio, que se pueden aplicar para garantizar el funcionamiento seguro de los SANT en el espacio aéreo no segregado;

c) que las comunicaciones SANT para el control de las ANT, la retransmisión de comunicaciones vocales de control del tráfico aéreo, y las operaciones de detección y evitación están relacionadas con el funcionamiento seguro de los SANT y tienen ciertos requisitos técnicos, operacionales y reglamentarios;

d) que los requisitos estipulados en el *considerando además c)* deben especificarse para la utilización de las redes de satélites por parte de los SANT,

observando

a) que en el Informe UIT-R M.2171 se facilita cierta información sobre aeronaves no tripuladas que necesitan acceso al espacio aéreo no segregado;

b) que en la Recomendación **724 (CMR-07)** se observa que el SFS no es un servicio de seguridad,

reconociendo

a) que convendría establecer disposiciones técnicas, operativas y reglamentarias para un funcionamiento suficientemente seguro de los enlaces CNPC SANT;

b) que la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI) es responsable del establecimiento de normas para los enlaces CNPC SANT;

c) que más del 50 por ciento de las asignaciones al SFS no han completado el procedimiento de coordinación necesario dispuesto en el RR;

d) que las asignaciones indicadas en el *reconociendo c)* anterior están inscritas en el Registro con una conclusión desfavorable de conformidad con el número **11.41** del RR, con la estricta condición de que no causen interferencia perjudicial ni reclamen protección a las asignaciones en las que se basa dicha conclusión desfavorable;

e) que aunque se hayan coordinado totalmente las asignaciones utilizadas para los enlaces CNPC SANT, no existen garantías de que cualquier sistema futuro del SFS no causará interferencia perjudicial a dichas asignaciones coordinadas;

f) que el elevadísimo rendimiento y disponibilidad necesarios para el funcionamiento seguro de los enlaces CNPC SANT utilizados para el control y las instrucciones de aeronaves no pilotadas, no tolera interferencia alguna ni siquiera durante fracciones de minuto;

g) que el UIT-R aún no ha estudiado el entorno de interferencia en el que funcionan las estaciones terrenas a bordo de aeronave con una estación terrena móvil aeronáutica,

resuelve

1 que el control y las comunicaciones sin carga útil de las ANT funcionarán de acuerdo con disposiciones técnicas, reglamentarias y operativas adecuadas;

2 que, con arreglo a las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones en vigor, las estaciones terrenas a bordo de aeronaves no tripuladas, que son estaciones terrenas móviles aeronáuticas, no pueden comunicar con las estaciones espaciales del servicio fijo por satélite;

3 que, si están autorizadas a comunicar con estaciones del servicio fijo por satélite, las estaciones terrenas a bordo de aeronaves no tripuladas no deberán ajustarse al entorno de compartición e interferencia y a las disposiciones reglamentarias aplicables al SFS, es decir, que podrían crear más interferencia que las asignaciones al SFS notificadas que utilizarán los enlaces CNPC SANT y reclamarán más protección que la asignación al SFS notificada correspondiente con objeto de garantizar la seguridad de la aplicación en cuestión;

4 que las redes de satélites que utilicen las bandas de frecuencias que soportan estos enlaces CNPC se ajustarán a las disposiciones técnicas, operativas y reglamentarias aplicables del Reglamento de Radiocomunicaciones, en particular las que funcionan sin interferencia a fin de garantizar la seguridad de la aplicación en cuestión;

5 que se cumplan las condiciones y los criterios indicados *supra* antes de que las administraciones que desean utilizar dichos sistemas otorguen licencias para enlaces CNPC ANT ,

encarga al Secretario General

que señale esta Resolución a la atención de la OACI.

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN [FSS-UA-CNPC] (CMR-15)

Disposiciones reglamentarias y operativas aplicables a los enlaces CNPC ANT que utilizan sistemas de satélites que funcionan en las bandas de frecuencias del SFS

1 Se prevé que la OACI elabore las normas y prácticas recomendadas (SARP) correspondientes, habida cuenta de lo anterior.

2 La conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones estará garantizada por la aplicación de los Artículos **1**, **8**, **9**, **11** y **13** del Reglamento de Radiocomunicaciones. En este contexto, las asignaciones de frecuencias que cumplan las disposiciones técnicas y reglamentarias pertinentes del RR y los enlaces CNPC SANT sólo se autorizarán a funcionar en condiciones estrictas que garanticen la plena protección y no causen interferencia a las asignaciones de frecuencias al SFS inscritas con una conclusión favorable respecto de los números **11.31** y **11.32** del RR.

3 Las frecuencias del SFS utilizadas para los SANT utilizarán asignaciones de frecuencias «coordinadas satisfactoriamente». Los operadores de satélites y las administraciones tendrán que realizar la coordinación de sus asignaciones de frecuencias al SFS de conformidad con lo dispuesto en el Artículo **9** del Reglamento de Radiocomunicaciones. La aplicación de tales disposiciones garantiza que las asignaciones de frecuencias al SFS pueden funcionar sin causar interferencia perjudicial a otros sistemas, ni sufrirla. La eficacia de estas normas ha quedado demostrada por los muchos años que llevan funcionando satisfactoriamente las asignaciones de frecuencias al SFS.

4 Una vez completado el proceso de coordinación, las administraciones notificarán a la BR (de conformidad con las disposiciones del Artículo **11**) sus propuestas de nuevos sistemas y las asignaciones de frecuencias que se habrán de inscribir en el Registro Internacional. Si una asignación de frecuencias se inscribe en el Registro Internacional en virtud del número **11.41** del RR, tal asignación seguirá teniendo la obligación de proteger las asignaciones de frecuencias de otras redes con las que se haya completado satisfactoriamente la coordinación, y seguirá teniendo derecho a estar protegida contra esas asignaciones. Así, los operadores del SFS tendrán que asegurarse de examinar los problemas de coordinación por resolver a fin de determinar si las operaciones CNPC SANT pueden realizarse de conformidad con los requisitos de las SARP de la OACI. Esto puede hacerse, por ejemplo, determinando si la red afectada, con la que no se ha logrado la coordinación, está realmente en funcionamiento y, en tal caso, cuáles son sus parámetros operativos (por ejemplo, posición orbital y niveles de potencia notificados) para garantizar que toda posible consecuencia sea aceptable.

5 Los operadores del SFS están acostumbrados a predecir riesgos de interferencia, planificar soluciones para posibles casos de interferencia, adoptar medidas para solucionar tales problemas y dar cuenta de los casos de interferencia. Se trata en todos los casos de elementos que se han de incluir en los acuerdos concluidos entre los operadores del SFS y los operadores de los SANT contando con la orientación de las Autoridades de Aviación (y pueden estar contemplados en las SARP).

6 Hoy en día se están elaborando a nivel internacional medios innovadores de detectar y denunciar casos de interferencia a fin de ganar experiencia y alimentar los mecanismos armonizados y transparentes de información de casos de interferencia.

7 La UIT y la OACI asumirán las responsabilidades que les incumben de manera cooperativa. Es importante que se entiendan claramente cuáles son las funciones que han de

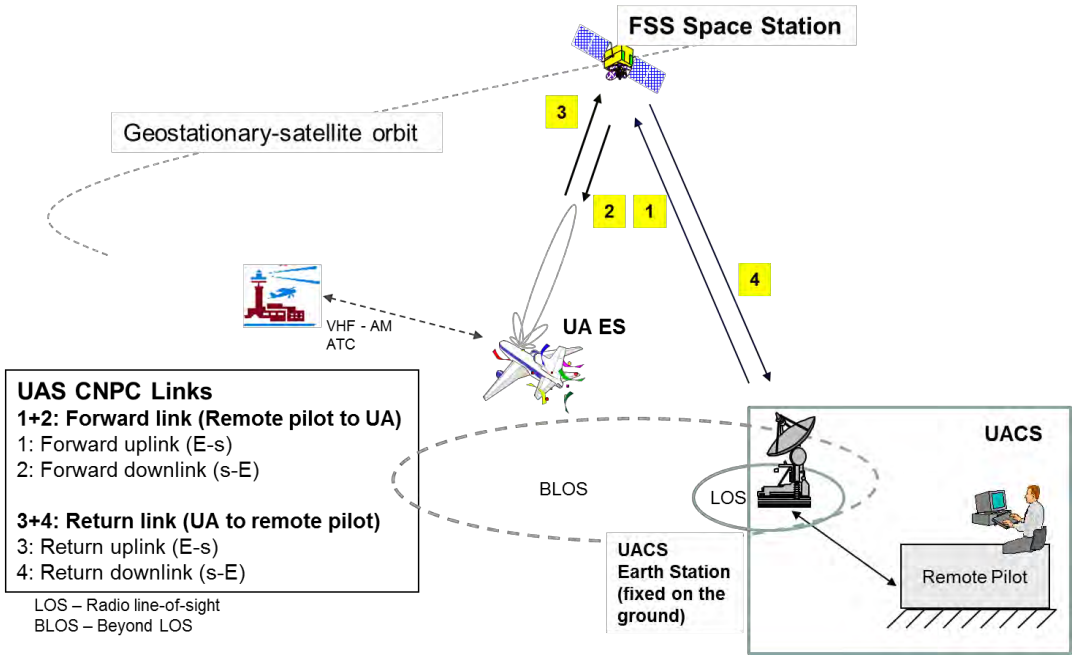
desempeñar la OACI y la UIT a fin de garantizar la necesaria y apropiada separación entre los requisitos reglamentarios establecidos en el Reglamento de Radiocomunicaciones y las cuestiones operativas que se han de resolver siguiendo los procedimientos de la OACI. En este contexto, la UIT elaborará las condiciones típicas de funcionamiento de los enlaces CNPC y la OACI se encargará de determinar las condiciones operativas para garantizar un funcionamiento seguro.

ANEXO 2 A LA RESOLUCIÓN [FSS-UA-CNPC] (CMR-15)

Enlaces CNPC ANT

FIGURA 1

Enlaces CNPC BLOS típicos de un sistema de aeronaves no tripuladas



Leyenda:

1	Estación espacial del SFS
2	Órbita de los satélites geoestacionarios
3	Enlaces CNPC SANT
4	1+2: enlace de envío (piloto remoto a ANT)
5	1: enlace de envío ascendente (Tierra-espacio)
6	2: enlace de envío descendente (espacio-Tierra)
7	3+4: enlace de retorno (ANT a piloto remoto)
8	3: enlace de retorno ascendente (Tierra-espacio)
9	4: enlace de retorno descendente (espacio-Tierra)
10	LOS – visibilidad directa del trayecto radioeléctrico
11	BLOS – más allá de la línea de visión
12	Estación terrena ECAT (fija en el suelo)
13	Piloto remoto

3/1.5/6.2 Método B: Ninguna modificación del Reglamento de Radiocomunicaciones

No es necesario modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones.

PUNTO 1.15 DEL ORDEN DEL DÍA

*1.15 examinar la demanda de espectro para las estaciones de comunicación a bordo del servicio móvil marítimo con arreglo a la Resolución **358 (CMR-12)**;*

Resolución **358 (CMR-12)**: *Examen de la mejora y ampliación de las estaciones de comunicaciones a bordo del servicio móvil marítimo en la banda de ondas decimétricas*

3/1.15/1 Resumen ejecutivo

La utilización de frecuencias de ondas decimétricas para las comunicaciones de a bordo se consideran muy importantes ya que, sin ellas, no se pueden llevar a cabo efectivamente funciones críticas del barco en aguas restringidas. Se trata por ejemplo, de operaciones de anclado, atracado, control de equipos lucha contra incendios/control de daños, patrullas de seguridad, amenazas terroristas, etc. Si bien estas consideraciones son especialmente importantes para los que explotan el barco, las consecuencias de los problemas afectan a los navegantes, pero también tienen consecuencias significativas para el entorno inmediato en el que se mueve el barco.

Sólo seis frecuencias, en la gama de frecuencias de 450-470 MHz están identificadas actualmente en el número **5.287** del RR para las estaciones de comunicaciones de a bordo que utilizan una separación entre canales de 25 kHz. Se trata de las frecuencias 457,525 MHz, 457,550 MHz, 457,575 MHz, 467,525 MHz, 467,550 MHz y 467,575 MHz. En caso de necesidad, también se pueden introducir equipos concebidos para una separación entre canales de 12,5 kHz que utilizan también las frecuencias adicionales 457,5375 MHz, 457,5625 MHz, 467,5375 MHz y 467,5625 MHz para las comunicaciones a bordo.

La utilización de esas frecuencias en aguas territoriales puede estar sometida a normativas nacionales de la administración de que se trate. Las características de los equipos utilizados se atendrán a las especificadas en la Recomendación UIT-R M.1174-2.

Según una encuesta mundial, en varias zonas geográficas las comunicaciones de un barco por ondas decimétricas están impedidas en algunos canales por tráfico de otros barcos u operaciones costeras, o son víctima de graves interferencias.

Se ha identificado un método para atender a este punto del orden del día.

No se proponen nuevas bandas de frecuencias para las comunicaciones de a bordo, pero para utilizar más eficazmente las frecuencias existentes se propone introducir tecnologías digitales y fomentar la utilización de tecnologías de mitigación, tales como sistemas silenciadores controlados por tono continuo (CTCSS), sistemas silenciadores codificados digitales (DCS) y la tecnología «escuchar antes de hablar» (LBT), a fin de limitar la impresión de congestión para el usuario.

Se propone lograrlo con una revisión de la Recomendación UIT-R M.1174-2 durante el periodo de estudios. Se proponen enmiendas del número **5.287** del RR para reflejar esos cambios.

3/1.15/2 Antecedentes

En el número **5.287** del RR se indica que en el servicio móvil marítimo (SMM) las estaciones de comunicación de a bordo pueden utilizar seis frecuencias en la banda de ondas decimétricas:

5.287 *En el servicio móvil marítimo, las frecuencias de 457,525 MHz, 457,550 MHz, 457,575 MHz, 467,525 MHz, 467,550 MHz y 467,575 MHz pueden ser utilizadas por las estaciones de comunicaciones a bordo. Cuando sea necesario, pueden introducirse para las comunicaciones a bordo los equipos diseñados para una separación de canales de 12,5 kHz que empleen también las frecuencias adicionales de 457,5375 MHz, 457,5625 MHz, 467,5375 MHz y 467,5625 MHz. Su*

empleo en aguas territoriales puede estar sometido a reglamentación nacional de la administración interesada. Las características de los equipos utilizados deberán satisfacer lo dispuesto en la Recomendación UIT-R M.1174-2. *(CMR-07)*

Debe señalarse que algunas administraciones utilizarán activamente las frecuencias para el servicio móvil terrestre. De conformidad con el número **5.286AA** del RR, la banda de frecuencias 450-470 MHz está identificada para uso de las administraciones que desean implementar telecomunicaciones móviles internacionales (IMT).

3/1.15/3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales y Recomendaciones UIT-R pertinentes

Recomendaciones: UIT-R M.478, UIT-R M.1036, UIT-R M.1174, UIT-R M.1184, UIT-R M.1450, UIT-R M.1732, UIT-R M.1808, UIT-R M.1823, UIT-R M.1824.

Informes: UIT-R M.2039, UIT-R M.2110, UIT-R M.2116.

3/1.15/4 Análisis de los resultados de los estudios

Las frecuencias de a bordo existentes se podrían utilizar más eficazmente si se empleará sistemáticamente una separación entre canales de 12,5 kHz y 6,25 kHz para el espectro identificado en el RIR para las comunicaciones de a bordo. La utilización de separaciones de 12,5 ó 6,25 kHz entre canales con tecnologías digitales puede ofrecer hasta 4 veces más capacidad en comparación con el sistema tradicional de 25 kHz.

El SMM forma parte del servicio móvil. Ya se utilizan con éxito modulaciones analógicas y digitales diferentes para aplicaciones móviles terrestres; esto sirve como ejemplo para mostrar la compatibilidad.

En el estudio (Informe UIT-R M.2110) de CDMA450 (IMT) se reconoce que el servicio móvil utiliza mucho la gama de frecuencias 450-470 MHz y que CDMA450 (IMT) debe ofrecer un filtrado apropiado para garantizar la compatibilidad con sistemas de comunicación analógicos y digitales en esa banda de frecuencias.

En determinados países la gama de frecuencias 420-460 MHz está atribuida al servicio de radionavegación aeronáutica a título secundario y, por lo tanto, no puede exigir protección contra el servicio móvil en esa banda de frecuencias. En algunos países la banda de frecuencias 460-470 MHz está atribuida a título primario a sistemas de meteorología por satélite (espacio-Tierra). En la banda de frecuencias 467,50-467,60 MHz correspondiente al SMM, no figura ninguna asignación o solicitud para un satélite en la base de datos de la UIT y, por lo tanto, se puede dar por supuesta la compatibilidad.

Las frecuencias indicadas en la disposición número **5.287** del RRB forman parte del espectro de los sistemas de radio convencionales con licencia, móviles y portátiles de mano que funcionan en la gama de frecuencias de 30 a 1 000 MHz de las radiocomunicaciones móviles privadas (PMR). Se puede observar actualmente una transición de la tecnología analógica a la digital en aplicaciones de radiocomunicaciones móviles terrestres. La experiencia operacional muestra que la interferencia entre esas tecnologías diferentes es comparable a la que se produce entre sistemas analógicos. Ya se han publicado estudios de compatibilidad de aplicaciones móviles terrestres con otros servicios.

En lo que respecta a las estaciones de comunicación de a bordo en el SMM debe suprimirse la limitación a la tecnología analógica. Fundamentalmente, este tipo de radiocomunicaciones está limitado a la utilización a bordo de un barco. Cuando se utilizan ambas comunicaciones, analógica y digital, a bordo de barcos más grandes, se necesitan planes de infraestructura para la disposición de antenas y repetidores. Cuando se utiliza el mismo número de repetidores y antenas en las

infraestructuras, la tecnología digital es tan robusta y estable como los sistemas analógicos, pero ofrece una mejor calidad de comunicación.

Las radiocomunicaciones convencionales bidireccionales analógicas y digitales funcionan en gamas de ondas decimétricas que comprenden espectro para comunicaciones a bordo. Según diversos estudios sobre sistemas de radiocomunicaciones bidireccionales analógicos y digitales:

– Las tecnologías analógicas y digitales funcionan de manera muy robusta y se reconocen las ventajas de los sistemas digitales.
– Pueden verse repetidores en sistemas de comunicaciones en ondas decimétricas a bordo de barcos grandes. La instalación de estaciones repetidoras junto con antenas distribuidas podría ayudar a utilizar sistemas digitales sin problemas de propagación.
– Con la misma infraestructura, la tecnología digital puede funcionar de manera tan robusta y estable como sistemas analógicos, pero ofrece características útiles adicionales y una mejor calidad de comunicación.
– La interferencia entre sistemas analógicos es la misma que entre sistemas analógicos y digitales. Esto significa que los problemas de coexistencia no son diferentes entre sistemas analógicos, sistemas analógicos y digitales, y sistemas digitales.
– Las radiocomunicaciones móviles digitales privadas (dPMR) y las radiocomunicaciones móviles digitales (DMR) son dos modelos importantes para las radiocomunicaciones de voz/datos bidireccionales digitales, el sistema DMR es un sistema AMDT de dos intervalos de tiempo, mientras que dPMR es un sistema de FDMA. Ambas normas utilizan variantes de modulación MDF-4 (DMR utiliza 9 600 bps en canales de 12,5 kHz, y dPMR utiliza 4 800 bps en canales de 6,25 kHz) y voz codificada digitalmente con corrección de errores a 3 600 bps.
– CTCSS, DCS y escuchar antes de hablar (*listen before talk*, LBT) podrían ser una posibilidad de reducir la congestión.

Es necesario modificar las disposiciones número **5.287** del RR y la Recomendación UIT-R M.1174-2 para introducir disposiciones de canales adicionales con numeración de canal, así como tecnología digital para estaciones de comunicación de a bordo en el servicio móvil marítimo. El proyecto de Recomendación UIT-R M.1174-2 revisada se acordó en la reunión de la CE 5 del UIT-R celebrada en noviembre de 2014 y ha sido sometido al procedimiento de adopción/aprobación mencionado en la Resolución UIT-R 1-6 (secciones 10.2 y 10.4); véase la Circular Administrativa CACE/710.

Los navegantes deben estar informados de la utilización de esas frecuencias. Los Estados Miembros que tienen zonas marítimas contiguas bajo su jurisdicción deben facilitar esa información.

3/1.15/5 Métodos para responder al punto del orden del día

La identificación del nuevo espectro de frecuencias para las comunicaciones a bordo en la banda de ondas decimétricas no se justifica y, por tanto, no es necesaria.

Sin embargo, la importancia de las comunicaciones a bordo para el funcionamiento seguro de los barcos está plenamente reconocida.

Podría lograrse una utilización más eficaz de las actuales frecuencias mediante el empleo sistemático de una separación de canales de 12,5 kHz y 6,25 kHz en todos los canales identificados para las comunicaciones a bordo. La numeración de estos canales debe estar claramente armonizada en todo el mundo.

La implementación de la tecnología digital abrirá la posibilidad de características operacionales adicionales y se dispone de un cierto número de normas diferentes.

Para la tecnología analógica podría utilizarse un sistema de señalización controlado por tonos continuos (CTCSS) y un sistema de adquisición de datos (DCS) como un medio para reducir la impresión de congestión que pueda apreciar el usuario.

Para la tecnología digital, el uso de DCS o un equivalente operacional podría emplearse para disminuir la impresión de congestión que pueda apreciar el usuario.

Debe utilizarse el protocolo LBT como posible técnica de mitigación en los sistemas de tecnología tanto analógica como digital.

Para ello, es necesario introducir modificaciones en el número **5.287** del RR, de conformidad con la Recomendación UIT-R M.1174 que se ha revisado. Se prevé una separación de canales de 25 kHz, 12,5 kHz y 6,25 kHz. No deben imponerse limitaciones en el uso de los sistemas de comunicaciones analógicas a bordo de la separación de 25 MHz.

Para lograr un mayor grado de flexibilidad en el uso de los sistemas, se propone indicar las frecuencias en el número **5.287** del RR como dos bandas de frecuencia.

3/1.15/6 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

5.287 ~~En~~ La utilización de las bandas de frecuencias 457,5125-457,5875 MHz y 467,5125-467,5875 MHz por el servicio móvil marítimo, ~~las frecuencias de 457,525 MHz, 457,550 MHz, 457,575 MHz, 467,525 MHz, 467,550 MHz y 467,575 MHz pueden ser utilizadas por~~ se limita a las estaciones de comunicaciones a bordo. ~~Cuando sea necesario, pueden introducirse para las comunicaciones a bordo los equipos diseñados para una separación de canales de 12,5 kHz que empleen también las frecuencias adicionales de 457,5375 MHz, 457,5625 MHz, 467,5375 MHz y 467,5625 MHz. Su empleo en aguas territoriales puede estar sometido a reglamentación nacional de la administración interesada.~~ Las características de los equipos ~~utilizados~~ y la disposición de los canales deberán ~~satisfacer lo dispuesto~~ estar de conformidad ~~en~~ con la Recomendación UIT-R M.1174-~~2~~3. La utilización de estas bandas de frecuencias en aguas territoriales también puede estar sujeta a la reglamentación nacional de las administraciones implicadas. (CMR-~~07~~15)

SUP

RESOLUCIÓN 358 (CMR-12)

Examen de la mejora y ampliación de las estaciones de comunicaciones a bordo del servicio móvil marítimo en la banda de ondas decimétricas

PUNTO 1.16 DEL ORDEN DEL DÍA

*1.16 examinar las disposiciones reglamentarias y las atribuciones de espectro para permitir posibles nuevas aplicaciones de la tecnología de sistemas de identificación automática y posibles nuevas aplicaciones para mejorar las radiocomunicaciones marítimas de conformidad con la Resolución **360 (CMR-12)**;*

Resolución **360 (CMR-12)**: *Consideración de disposiciones reglamentarias y atribuciones de espectro para las aplicaciones avanzadas de la tecnología de los sistemas de identificación automática y para radiocomunicaciones marítimas avanzadas*

3/1.16/1 Resumen ejecutivo

El objetivo de este punto del orden del día es considerar las posibles aplicaciones nuevas y perfeccionadas de la tecnología de los sistemas de identificación automática (SIA) para la mejora de las radiocomunicaciones marítimas. Las nuevas aplicaciones que utilizan la tecnología de SIA están destinadas a mejorar la seguridad de la navegación y las aplicaciones dependientes de la información que los barcos deben intercambiar entre sí y con la costa. Dada la importancia del SIA, se debe garantizar que estas aplicaciones no van a degradar las actuales operaciones de este sistema y de otros servicios existentes. Las nuevas aplicaciones para el intercambio de datos marítimos avanzado están previstas en atribuciones del servicio móvil marítimo (SMM).

En función de la complejidad, se han definido cuatro temas a fin de desarrollar métodos para responder al punto del orden del día. Para cada uno de estos temas se han elaborado métodos para responder al punto del orden del día. Los temas son complementarios entre sí.

Tema A: Mensaje específico de la aplicación

- El Método A1 determina los canales 2027 y 2028 del Apéndice **18** del RR para el mensaje específico de la aplicación (MEA), que no es necesario para la seguridad de la navegación, y garantizarán la protección de SIA1, SIA2, 2027 y 2028 no permitiendo que los barcos transmitan en los canales 2078, 2019, 2079 y 2020.
- El Método A2 identifica los canales alternativos 87 y 88 para los canales MEA y garantiza la protección de SIA1 y SIA2 limitando la potencia en los canales 2078, 2019, 2079 y 2020.
- El Método A3 identifica los canales 2027 y 2028 del Apéndice **18** del RR para el mensaje específico de la aplicación (MEA), que no es necesario para la seguridad de la navegación y garantizarán la protección de SIA1, SIA2, 2027 y 2028 tomando medidas adecuadas, inclusive no permitiendo que los barcos transmitan en los canales 2078, 2019, 2079 y 2020

Tema B: Nuevas aplicaciones para las radiocomunicaciones marítimas – Componente terrenal

- El Método B1 identifica los canales 24, 84, 25 y 85 para el componente terrenal del VDE.
- El Método B2 determina la posibilidad de utilizar los canales 24, 84, 25, 85, 26 y 86 para el componente terrenal del VDE.

Tema C: Nuevas aplicaciones para las radiocomunicaciones marítimas – Componente de satélite

- El Método C1-A identifica una atribución secundaria al servicio móvil marítimo por satélite (SMMS) (Tierra-espacio) en los canales del VDES 1024, 1084, 1025, 1085, 1026, 1086, 2027 y 2028. El método también identifica una segunda atribución al SMMS (espacio-Tierra) en los canales del VDES 2024, 2084, 2025, 2085, 2026y 2086.

A fin de garantizar la protección de los servicios fijo y móvil, se propone la introducción de una nueva curva de dfp en una nueva nota al Artículo **5** del RR. Para garantizar la protección de la banda de frecuencias más cercana atribuida al servicio de radioastronomía (SRA), se proponen las modificaciones del número **5.208A** y del número **5.208B** del RR.

– El Método C1-B identifica una atribución secundaria al servicio móvil marítimo por satélite (SMMS) (Tierra-espacio) en los canales del VDES 1024, 1084, 1025, 1085, 1026, 1086, 2027 y 2028. El método también identifica una atribución primaria al SMMS (espacio-Tierra) en los canales del VDES 2024, 2084, 2025, 2085, 2026 y 2086. A fin de garantizar la protección de los servicios fijo y móvil, se propone la introducción de una nueva curva de dfp en el Anexo 1 del Apéndice **5** del RR. Para garantizar la protección de la banda de frecuencias más cercana atribuida al servicio de radioastronomía (SRA), se proponen las modificaciones del número **5.208A** y del número **5.208B** del RR. Para asegurar la coordinación con el servicio terrestre, se aplicará la disposición del número **9.14** del RR, para ello se ha modificado el número **5.226B** del RR.

– El Método C2 identifica la banda de frecuencias de 148-150 MHz (Tierra-espacio) para el enlace ascendente del satélite de VDES, que actualmente está atribuida al servicio móvil por satélite. El método también identifica la banda de frecuencias 137-138 MHz (espacio-Tierra) para el enlace descendente del satélite de VDES, que actualmente está atribuida al servicio móvil por satélite. No se requieren atribuciones ni modificaciones del RR adicionales.

Tema D: Solución regional para el VDES

– El Método D proporciona una solución de VDES regional, mediante la utilización de los canales 80, 21, 81, 22, 82, 23 y 83.

La supresión de la Resolución **360 (Rev.CMR-12)** también forma parte de los métodos descritos.

3/1.16/2 Antecedentes

3/1.16/2.1 Con respecto al *resuelve* 1 de la Resolución 360 (CMR-12)

El transporte de un SIA a bordo de los barcos es obligatorio para la seguridad de la navegación, según el Capítulo V del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS) y ha tenido muy buena aceptación en la comunidad marítima. Los barcos que no están sujetos al Convenio SOLAS también lo están utilizando.

El SIA se utiliza en el servicio en movimiento de los barcos para la seguridad de la navegación. Este sistema permite identificar las estaciones que los utilizan, ofrece información sobre los barcos y su carga, y facilita el intercambio de datos entre barcos, tales como los relativos a su identificación, posición, rumbo y velocidad, con otros buques cercanos y estaciones costeras.

El resultado del punto del orden del día marítimo de la CMR-12 fue el siguiente:

– Identificación de los canales 75 y 76 del Apéndice **18** del RR para los SIA y la atribución secundaria al SMS (Tierra-espacio) para estas bandas de frecuencias a fin de mejorar la detección por satélite del Mensaje 27 del SIA (difusión de SIA de larga distancia).

– La mejora del entorno de comunicación para operaciones portuarias y movimientos de barcos, incluida la capacidad de transmisión de datos en ondas métricas, y especialmente la identificación de seis canales (24, 25, 26 y 84, 85, 86) para la

utilización mundial como posibles sistemas de intercambio de datos. Asimismo, se han identificado diversos canales para la utilización regional (véase el Apéndice **18** del RR).

El SIA está soportado por un componente terrenal de ondas métricas y también es detectable por satélite, aunque su eficacia está limitada de manera inaceptable cuando la carga del enlace de datos en ondas métricas (VDL) es elevada. En la CMR-12 se reconoció la necesidad de tener canales especializados separados y se designaron dos canales adicionales, lo que resuelve el problema de la detección por satélite.

En muchas partes del mundo, la carga del VDL del SIA sigue siendo un problema debido a la proliferación de aplicaciones, tipos de mensajes, servicios y tipos de equipos de SIA, además del aumento imprevisto del número de usuarios.

A fin de proteger la integridad del VDL del SIA, se considera beneficioso desplazar los MEA a dos de los cuatro canales identificados para el intercambio de datos en el Apéndice **18** del RR revisado por la CMR-12. El VDL del SIA está diseñado principalmente para la seguridad de la navegación, y ayuda a evitar los choques entre embarcaciones. La posición del barco se transmite continuamente por el VDL, de modo que las embarcaciones que se encuentren muy cerca del barco tengan la máxima probabilidad de recepción. Con ello se garantiza que, incluso durante una carga elevada del VDL, el barco recibirá todos los informes de posición de otras embarcaciones próximas, pero pocos informes de recepción de las embarcaciones más alejadas.

Cuando se utiliza el VDL del SIA para las comunicaciones de datos, se produce un bajo rendimiento con las cargas más elevadas de tráfico de mensajes del VDL, lo que se traduce en una mayor pérdida de mensajes del SIA y en un mayor número de retransmisiones. Esta situación culmina con el colapso de las comunicaciones de datos en el VDL del SIA.

Asimismo, una mayor cantidad de MEA reducirá los intervalos de tiempo disponibles para los mensajes de SIA deseados. Con la creciente demanda de comunicaciones marítimas de datos en ondas métricas, el SIA se utilizará cada vez más, lo que provocará la sobrecarga de los actuales canales SIA1 y SIA2.

Gracias a la decisión de la CMR-12 de asignar nuevos canales del Apéndice **18** del RR a la comunicación digital, se instalarán y utilizarán nuevos medios de comunicación digital. El establecimiento de la tecnología marítima del SIA, del intercambio de datos en ondas métricas y de determinados componentes de comunicación por satélite en estas nuevas frecuencias, ofrece la posibilidad de mejorar las comunicaciones de seguridad marítima en ondas métricas a nivel mundial a fin de responder a la creciente necesidad de radiocomunicaciones marítimas para una mayor seguridad marítima.

Teniendo en cuenta los canales identificados por la CMR-12, como se ha descrito anteriormente, los nuevos canales digitalizados podrían utilizarse con las técnicas de modulación descritas en la Recomendación UIT-R M.1842, y emplearse para los futuros datos digitales en ondas métricas y el intercambio de datos de barco a tierra.

Si se combinan diversos canales de 25 kHz, un sistema típico podría tener 100 kHz de anchura de banda, lo que permitiría un caudal de tráfico de datos mucho más elevado que un solo canal de 25 kHz. La utilización de los seis canales de datos en ondas métricas más dos canales adicionales (que se han identificado para «posibles pruebas de futuras aplicaciones de SIA») para un sistema internacional se conoce como VDES.

3/1.16/2.2 Con respecto al *resuelve* 2 de la Resolución 360 (CMR-12)

«Cabe esperar que el aumento del tráfico, la necesidad de adaptarse a los cambios tecnológicos del sector marítimo (por ejemplo, marineros profesionales que solicitan mayor acceso a la información electrónica de navegación), las repercusiones del cambio climático, tales como la fluctuación de los

niveles de agua, y la ampliación de las temporadas de navegación aumenten la demanda de programas de guardia costera.»[23]

Se ha observado que los métodos de comunicación tradicionales (por ejemplo, los vocales) no son adecuados para transferir la información necesaria con objeto de mejorar la seguridad de la navegación, especialmente en condiciones adversas. Se necesita más información (relacionada con el clima, mapas de hielos, estado de las ayudas a la navegación, niveles del agua y cambios rápidos del estado de los puertos) en tiempo real para facilitar las decisiones relativas al funcionamiento, tanto en tierra firme como a bordo del barco, gracias a las cuales los viajes serán más eficaces y seguros.

Asimismo, algunas autoridades han mostrado interés por el aumento de la cantidad de información obtenida de los barcos en tiempo real (como información sobre el viaje, listas de pasajeros e informes previos a la llegada) de manera más eficaz para transmitir y procesar esta información como información digital. En todo el mundo se han iniciado proyectos similares con requisitos similares, tales como los proyectos Mona Lisa y Mona Lisa 2[24] y el proyecto EfficienSea[25]. Como resultado de estos requisitos adicionales de comunicaciones marítimas, las autoridades marítimas de los distintos países deberían utilizar los canales identificados por la CMR-12 para responder al aumento de la transferencia de datos y mejorar la eficacia y seguridad marítimas en el creciente entorno marítimo.

La utilización cada vez mayor de las redes de satélites ha generado el desarrollo de nuevas aplicaciones que pueden soportar y mejorar la seguridad y la navegación.

3/1.16/3 Resumen de estudios técnicos y operativos, incluida una lista de Recomendaciones del UIT-R pertinentes

Los estudios llevados a cabo sobre el desarrollo de nuevas aplicaciones para mejorar el intercambio de datos marítimos contemplan las atribuciones del SMM y el SMMS.

Las principales ideas que impulsan el concepto de VDES son:

– La protección de la integridad del VDL del SIA.

  SIA1 y SIA2 deberían estar reservados para la seguridad de la navegación y para evitar las colisiones (como requisito de SOLAS), por lo que los MEA y otras «comunicaciones no críticas» se deberían trasladar a nuevos canales del Apéndice **18** del RR a fin de evitar una carga perjudicial del VDL del SIA. Este problema aumenta a medida que se desarrollan más tipos diferentes de equipos que utilizan la tecnología de SIA, que se equipan más barcos y que se desarrollan e instalan más aplicaciones de SIA.

– El aumento de la visibilidad (capacidad de ver más barcos en el VDL del SIA durante una carga elevada).

  SIA1 y SIA2 pueden soportar más carga (futura ampliación) sin que se produzca una reducción en el alcance en caso de que las «comunicaciones no críticas» se trasladen a los nuevos canales.

– Mejora de la capacidad de las comunicaciones.

---

[23] Canadian Coast Guard Business Plan 2011-2014

[24] http://www.sjofartsverket.se/en/MONALISA/

[25] http://www.efficiensea.org/

Los nuevos canales brindan la oportunidad de obtener más capacidad, eficacia y un sistema de comunicaciones más robusto para soportar la nueva aplicación.

– Utilización eficaz del espectro para las comunicaciones (frente a la navegación).

Se escogió la modulación MDMG de 9,6 kbit/s de desplazamiento mínimo gaussiano y un protocolo de red especial para el SIA como «sistema para la seguridad de la navegación». Sin embargo, para las «comunicaciones», la Recomendación UIT-R M.1842 ofrece opciones de sistema más eficaces; por ejemplo, en las que un mensaje binario de SIA de intervalos de tiempo múltiples puede reducirse a un intervalo. Además, el protocolo de red puede diseñarse específicamente para las comunicaciones, de modo que el MEA pueda ser transmitido con mucha mayor seguridad de recepción.

En febrero de 2014, Reino Unido y Australia llevaron a cabo una campaña de sondeos de canal del VDES. El estudio examinaba las condiciones de propagación radioeléctrica de los canales en estudio para las comunicaciones de MEA y VDE de barco a barco y de tierra a barco. La implantación y los componentes del sistema estaban en consonancia con la utilización marítima del mundo real en el marco de las categorías de zona del *Maritime Service Portfolio* (Cartera de Servicios Marítimos) de la OMI. Se pueden consultar los resultados de esta campaña en el Informe UIT-R M.2317.

Dado que este punto del orden del día trata los componentes tanto terrenales como de satélite, se han considerado algunos canales para las comunicaciones entre el satélite y el barco.

3/1.16/3.1 Sobrecarga del canal del SIA

3/1.16/3.1.1 Estudio sobre la carga del enlace de datos en ondas métricas

El Informe UIT-R M.2287 incluye estudios realizados por las administraciones sobre la carga del canal VDL del SIA, que indican que el aumento de la carga en las zonas de tráfico elevado está alcanzando o ya ha sobrepasado el factor limitante crítico del 50%.

A fin de responder a la preocupación acerca de la sobrecarga del canal del SIA, la CMR-12 ha identificado diversos canales (27, 28, 87 y 88). De conformidad con la Nota *z)* del Apéndice **18** del RR, estos canales pueden utilizarse para posibles ensayos de futuras aplicaciones de SIA sin causar interferencia perjudicial ni reclamar protección contra las aplicaciones existentes ni las estaciones que funcionen en los servicios fijo y móvil.

Se está considerando la opción de adoptar los tramos superiores de los canales 27 y 28 (canales 2027 y 2028) como canales de MEA, partiendo de la base de que dichos canales son próximos a los canales SIA1 y SIA2.

Otra opción consiste en identificar los canales 87 y 88 como canales de MEA, conforme a la Nota *z)* del Apéndice **18** del RR.

El análisis del Registro Internacional de Frecuencias mostró que la designación de los canales 87 y 88 como canales de MEA adicionales aportará los siguientes aspectos positivos:

1) Las actuales asignaciones de frecuencias a los servicios fijo, móvil terrestre y móvil marítimo resultarán afectadas en menor medida.

2) Se mantendrán los actuales canales dúplex 27 y 28 del servicio móvil marítimo.

3) Posible utilización de los canales 27 y 28 de conformidad con las notas *t), u), v)* del Apéndice **18** del RR.

3/1.16/3.1.2 Bloqueo del SIA y los MEA

El anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[AIS.PROTECT] ofrece un análisis técnico que muestra los posibles efectos de las interferencias perjudiciales al SIA, a saber, bloqueo del receptor, a raíz de la utilización en modo símplex a bordo de barcos de los tramos superiores de cuatro canales dúplex, como designó la CMR-12 en el Apéndice **18** del RR.

El Apéndice **18** del RR está estructurado en dos secciones con una separación de 4,6 MHz entre la sección inferior (156,025 MHz a 157,425 MHz) y la sección superior (160,625 MHz a 162,025 MHz). Esta disposición permite la implementación de canales dúplex en los que las estaciones de barco transmiten en la sección inferior y las estaciones costeras transmiten en la sección superior. Debido a esta disposición, anterior a la CMR-12, las radiocomunicaciones de voz han sido diseñadas para transmitir únicamente en la sección inferior de la banda de frecuencias del Apéndice **18** del RR, que ofrece la separación suficiente para evitar el bloqueo del receptor de SIA (por filtrado).

Dado que SIA1 y SIA2 se encuentran en unas frecuencias muy cercanas a los canales 2078, 2019, 2079 y 2020, que están situados en la sección superior, si los barcos utilizan estos canales para las radiocomunicaciones, se bloqueará el receptor de SIA, por lo que éste no podrá actualizar la posición de otros barcos cercanos, con lo que se pondrá en peligro la seguridad de navegación y existirá un riesgo de colisión. Los nuevos canales de MEA propuestos, 161,950 MHz (canal 2027) y 162,000 MHz (canal 2028), son adyacentes a SIA1 y SIA2, y están atribuidos 25 kHz más cerca que los actuales SIA1 y SIA2 de los canales interferentes 2078, 2019, 2079 y 2020.

Si los barcos utilizan estos cuatro canales, se bloquearán los canales de MEA.

La solución puede tener diversos planteamientos: elegir otros canales de MEA, volver a utilizar los canales 2078, 2019, 2079 y 2020 como pares dúplex con la Nota *m)* como indicaba antes la CMR-12, o prohibir la transmisión desde los barcos en estos canales. El hecho de no permitir la transmisión desde los barcos no es una solución eficaz en lo que respecta a la utilización de espectro por las estaciones de barco.

3/1.16/3.2 Nuevas aplicaciones para las radiocomunicaciones marítimas avanzadas

El VDES considera tanto el punto 1.16 del orden del día de la CMR-15 como las revisiones de la CMR-12 al Apéndice **18** del RR, incluidos los componentes terrenales y de satélite, que responden a la necesidad de proteger la integridad del VDL del SIA trasladando las aplicaciones de SIA y los MEA a otros canales y la designación de algunos de los canales dúplex que ya habían sido designados para correspondencia pública a las emisiones con modulación digital, de conformidad con la Recomendación UIT-R M.1842 (que describe diversos sistemas de datos en ondas métricas que podrían utilizarse para el componente terrenal del VDES). El VDES incorpora las funciones de SIA, MEA y VDE e incluye los canales utilizados para estas funciones.

El anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[VDES-SELECT] describe los diversos planes de canales. El Cuadro 3/1.16/3-1, «Comunicaciones de VDES, tales como SIA, MEA y VDE», ofrece un resumen de la asignación técnica de diversos canales en ondas métricas para la comunicación, con especial atención al protocolo y los tipos de mensajes que cumplen las funcionalidades requeridas por los usuarios.

CUADRO 3/1.16/3-1

Comunicaciones del sistema de intercambio de datos en las bandas de ondas métricas, tales como SIA, MEA y VDE

	Comunicaciones de datos en ondas métricas (incluidos MEA y VDE)		**SIA**	
Subgrupo	**Comunicaciones de datos para MEA**	**Comunicaciones de datos para VDE**	**SIA para la seguridad de la navegación**	**Largo alcance de SIA**
Canales radioeléctricos	• Canales MEA1 y MEA2 (del Apéndice **18** del RR) • Canales especializados a nivel mundial (objetivo CMR-15)	• *VDE 1 (canales del Apéndice 18 del RR)*	• SIA1 y SIA2 (símplex)	• Canales 75 y 76 (símplex)
Funcionalidad	• Información sobre protección marítima • Información sobre seguridad marítima • Mensajes breves relacionados con la seguridad (SSRM) • Comunicación de información de carácter general	• Intercambio de datos de carácter general • Intercambio de datos robusto de alta velocidad • Comunicaciones por satélite de VDE	• Seguridad de la navegación • Dispositivos de localización marítima	• Detección por satélite del SIA • Posible soporte de futuros SAR
Tipos de mensajes para el protocolo de SIA	• Mensajes específicos de aplicación internacional OMI SN.1/ Circ. 289 • Mensajes específicos de aplicación regional • Estación de base		• Identificación de barcos • Datos dinámicos de barcos • Datos estáticos de datos • Datos relativos al viaje • Ayudas a la navegación • Estación de base	• Detección por satélite del SIA • Posible soporte de futuros SAR
Subfunciona-lidad	• Advertencias y consejos de zona • Datos meteorológicos e hidrológicos • Gestión del tráfico • Intercambio de datos de barco a tierra • Gestión de canal	• Cabida útil del mensaje elevada • Comunicaciones por satélite	• Prevención de colisiones entre barcos • VTS • Seguimiento de barcos • Localización en operaciones de búsqueda y salvamento • Control del VDL (por la estación de base)	• Detección de barcos por los estados costeros más allá del alcance de las estaciones de base costeras de SIA

Además, cabe señalar que en algunas Regiones se dispone de más canales; véanse las Notas *w), x), y)* del Apéndice **18** del RR. En el Cuadro 3/1.16/3-2 se muestra un ejemplo de la posible utilización de estos canales.

CUADRO 3/1.16/3-2

Intercambio de datos en las bandas de ondas métricas – Cuadro de frecuencias regionales (MHz)

	VDE regional (Regiones 1 y 3)						
Transmisión desde el barco	1080 157,025	1021 157,050	1081 157,075	1022 157,100	1082 157,125	1023 157,150	1083 157,175
Recepción en el barco	2080 161,625	2021 161,650	2081 161,675	2022 161,700	2082 161,725	2023 161,750	2083 161,775
	Se pueden utilizar por separado y/o como canales de 50 kHz o como un canal de 100 kHz					Se pueden utilizar por separado o como un canal de 50 kHz	
	NOTA – Los canales de ondas métricas indicados son un conjunto contiguo en el Apéndice **18** del RR. Incluyen un bloque de frecuencias contiguo, por lo que pueden protegerse con un solo filtro selectivo en el receptor.						

Las frecuencias regionales podrían ser utilizadas por diferentes tipos de VDES concebidos para las aplicaciones regionales o nacionales.

3/1.16/3.3 Estudio del componente terrenal del sistema de intercambio de datos en las bandas de ondas métricas

El anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[VDES-SELECT] muestra cuatro planes de canales (A, B, C y D) para el VDES.

Las ventajas e inconvenientes de cada plan serán evaluadas en la versión final del Informe en julio de 2015. El Anexo 1 contiene los resultados de los estudios realizados por China para el plan de canales D, mientras que el Anexo 2 contiene los resultados del estudio realizado en Canadá donde se examinan en detalle los Planes A, B y C.

El Informe UIT-R M.2317 examina las condiciones de propagación radioeléctrica para todos los canales que se prevé utilizar en VDE de barco a costa y de costa a barco y en las comunicaciones de mensajes específicos de la aplicación (MEA).

Las condiciones de propagación de las ondas radioeléctricas entre barco y tierra se han caracterizado en condiciones con visibilidad directa y sin visibilidad directa. Los efectos de los canales observados estaban en consonancia con las expectativas teóricas y se pueden gestionar mediante diversos planteamientos de diseño en forma de onda. Los resultados muestran que el espectro que está siendo estudiado para el componente terrenal de la utilización del VDE y los MEA es adecuado para ello. Este Informe sobre los ensayos en el terreno realizados por algunas administraciones fue aprobado en la reunión de noviembre de 2014 de la Comisión de Estudio 5.

La actual identificación conforme al Apéndice **18** del RR para la transmisión en bandas móviles marítimas de ondas métricas acepta los canales con 25 kHz de anchura de banda para este fin. Las nuevas aplicaciones para proporcionar un funcionamiento adecuado para el intercambio de datos necesitan canales más amplios. Los diferentes canales de ondas métricas pueden combinarse como canal(es) de 50 kHz o como un canal de 100 kHz. Constan de un bloque de frecuencias contiguo, por lo que pueden protegerse con un solo filtro selectivo en el receptor.

3/1.16/3.4 Estudio de las posibles frecuencias para el componente de satélite del sistema de intercambio de datos en las bandas de ondas métricas

Los componentes de satélite del VDES incluyen:

– La detección por satélite del VDL del SIA en SIA1 y SIA2, lo que comprende todas las clases de equipos de SIA y dispositivos equipados de SIA.
– La detección de largo alcance por satélite del mensaje 27 de SIA en los canales 75 y 76, de conformidad con las designaciones de la CMR-12.
– La recepción de MEA1 (SAT Up1) y MEA2 (SAT Up2) para la recepción de MEA.
– La recepción de SAT Up3, que es el enlace ascendente de los barcos al satélite.
– La transmisión del enlace descendente de SAT, que es el enlace descendente del satélite a los barcos.

Estas aplicaciones en ondas métricas podrían introducirse en el marco de un servicio móvil por satélite en las bandas de frecuencias atribuidas a este servicio para los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra.

3/1.16/3.4.1 Frecuencias ya atribuidas al SMS

Un análisis del Artículo **5** del RR muestra que ya se han atribuido las siguientes bandas de frecuencias al SMS cerca de 160 MHz:

– 137-138 MHz (espacio-Tierra)
– 148-150 MHz (Tierra-espacio)
– 156,7625-156,7875 MHz (Tierra-espacio)
– 156,8125-156,8375 MHz (Tierra-espacio)
– 161,9625-161,9875 MHz (Tierra-espacio)
– 162,0125-162,0375 MHz (Tierra-espacio).

De conformidad con las Notas *p)* y *s)* del Apéndice **18** del RR, las últimas cuatro atribuciones de la lista al SMS ya se utilizan para la recepción del SIA por satélite (156,775 MHz, 156,825 MHz), así como para explotar el componente de satélite (161,975 MHz, 162,025 MHz), por lo que se podrían considerar dos atribuciones del SMS, 137-138 MHz (espacio-Tierra) y 148-150 MHz (Tierra-espacio), para la introducción de nuevas aplicaciones para las radiocomunicaciones marítimas en ondas métricas.

Las bandas de frecuencias 137-138 MHz (espacio-Tierra) y 148-150 MHz (Tierra-espacio) estaban atribuidas al SMS a condición de que sólo se pudieran introducir en dichas bandas de frecuencias de los sistemas del SMS no OSG (véanse los números **5.208** y **5.209** del RR). Al mismo tiempo, el concepto de VDES también considera solamente la utilización de los satélites (LEO) no OSG. Estas atribuciones del SMS existentes pueden ofrecer la posibilidad de introducir un componente de satélite del sistema de intercambio de datos en las bandas de ondas métricas. Cabe señalar que todas las disposiciones reglamentarias para los SMS en las bandas de frecuencias 137-138 MHz (espacio-Tierra) y 148-150 MHz (Tierra-espacio) ya están establecidas en el RR y, por lo tanto, no se requieren estudios reglamentarios adicionales sobre estas bandas de frecuencias.

Estas dos bandas de frecuencias no formaban parte de los cuatro planes de canales que se comparan y evalúan en el nuevo anteproyecto de Informe UIT-R M.[VDES-SELECT].

3/1.16/3.4.2 Posible nueva atribución de frecuencia al SMMS

El componente de satélite podría considerarse en la banda de frecuencias 156-162 MHz, contemplada en el Apéndice **18** del RR. Es este caso, se podría considerar una nueva atribución al servicio SMMS de la totalidad o parte de la banda de frecuencias 156-162 MHz, además de las atribuciones realizadas al SMS por la CMR-12.

Cuando se introduzcan nuevas aplicaciones marítimas por satélite en la banda de frecuencias 156-162 MHz, se debe garantizar la protección en la banda adyacente y en la protección de los servicios fijo y móvil en la misma banda.

A fin de determinar las condiciones para una posible nueva atribución al SMMS de la totalidad o parte de la banda de frecuencias 156-162 MHz, se deben llevar a cabo estudios de compatibilidad entre el componente de satélite del sistema de intercambio de datos en las bandas de ondas métricas (enlace ascendente y enlace descendente) y las estaciones fijas y móviles.

Además, debe existir compatibilidad de la banda de frecuencias adyacente entre el SMMS en la banda de frecuencias 156-162 MHz y el SRA en la banda de frecuencias 150,05-153 MHz. El Informe UIT-R SM.2091, que propone un análisis de compatibilidad entre los sistemas de servicio móvil por satélite (SMS) (espacio-Tierra) que funcionan en la banda de frecuencias 137-138 MHz y los sistemas del SRA que funcionan en la banda de frecuencias 150,05-153,0 MHz, puede utilizarse para realizar cálculos similares.

3/1.16/3.4.2.1 Compatibilidad del enlace descendente del SMMS en 156-162 MHz

3/1.16/3.4.2.1.1 Servicio móvil (a título primario, en todas las regiones) y enlace descendente del SMMS

Tomando como base las características típicas de las estaciones de servicio móvil (SM) en la banda de frecuencias 138-174 MHz de la Recomendación UIT-R M.1808, se procedió a calcular el nivel requerido de densidad de flujo de potencia (dfp) para proteger al SM.

Se ha demostrado que una curva de dfp es más adecuada que un nivel fijo de dfp y se ha llegado a la conclusión de que debe utilizarse la siguiente curva de dfp para proteger el SM como servicio primario:

$$dfp(\theta^\circ)_{(dBW/(m^2\cdot 4\,kHz))} = \begin{cases} -149 + 0{,}16 * \theta^\circ & 0^\circ \le \theta < 45^\circ; \\ -142 + 0{,}53 * (\theta^\circ - 45^\circ) & 45^\circ \le \theta < 60^\circ; \\ -134 + 0{,}1 * (\theta^\circ - 60^\circ) & 60^\circ \le \theta \le 90^\circ. \end{cases}$$

siendo θ el ángulo de llegada de la onda incidente sobre el plano horizontal (grados).

3/1.16/3.4.2.1.2 Servicio fijo (a título primario, en todas las Regiones) y enlace descendente del SMMS

Tomando como base las características de las estaciones del SF en la banda de frecuencias 148,0-149,9 MHz del Apéndice **7** del RR y en la banda de frecuencias 150,5-168,7 MHz (datos facilitados al UIT-R), se calculó el nivel requerido de densidad de flujo de potencia para proteger el SF.

Se ha demostrado que una curva de dfp es más adecuada que un nivel de dfp fijo. Se ha llegado a la conclusión de que debe utilizarse la siguiente curva de dfp para proteger el SF como servicio primario:

$$dfp(\theta^\circ)_{(dBW/(m^2\cdot 4kHz))} = \begin{cases} -149 + 0{,}16 * \theta^\circ & 0^\circ \le \theta < 45^\circ; \\ -142 + 0{,}53 * (\theta^\circ - 45^\circ) & 45^\circ \le \theta < 60^\circ; \\ -134 + 0{,}1 * (\theta^\circ - 60^\circ) & 60^\circ \le \theta \le 90^\circ. \end{cases}$$

siendo θ el ángulo de llegada de la onda incidente sobre el plano horizontal (grados).

3/1.16/3.4.2.1.3 Enlace descendente del SMMS en la banda de frecuencias 156-162 MHz y servicio de radioastronomía en la banda de frecuencias 150,05-153 MHz (a título primario, en la Región 1)

Las emisiones no deseadas de las estaciones espaciales del SMMS que funcionan en la totalidad o en parte de la banda de frecuencias 156-162 MHz no deben causar interferencia a las estaciones del SRA de la banda de frecuencias 150,05-153 MHz. Las disposiciones del RR garantizan actualmente la protección de las estaciones del SRA que funcionan en la banda de frecuencias 150,05-153 MHz de las emisiones no deseadas de las estaciones del SMS que funcionan en la banda de frecuencias 137-138 MHz. De conformidad con la Resolución **739 (Rev.CMR-07)** para las estaciones del SMS que funcionan en la banda de frecuencias 137-138 MHz, las emisiones no deseadas en la banda de frecuencias 150,05-153 MHz para una sola antena parabólica y observaciones del continuum, no deben sobrepasar el valor de la dfpe *-238 dB(W/m^2)/2,95MHz* (véanse los Cuadros 1-2 del Anexo 1 a la Resolución **739 (Rev.CMR-07)**).

Para cualquier atribución nueva al enlace descendente del SMMS en la banda de ondas métricas, se deben considerar los mismos requisitos que los indicados para las emisiones no deseadas de las estaciones del SMMS, pues existe la misma diferencia de frecuencias entre las atribuciones al SMS y al SRA. Esto se podría llevar a cabo aplicando el número **5.208A** del RR y con las modificaciones pertinentes de los Cuadros 1 y 2 del Anexo 1 a la Resolución **739 (Rev.CMR-07)** y del número **5.208B** del RR.

3/1.16/3.4.2.2 Compatibilidad del enlace ascendente del SMMS en 156-162 MHz

En el Informe UIT-R M.2084 se describe la detección por satélite del SIA como un medio de lograr la detección de barcos a larga distancia. En el Informe se trata la viabilidad técnica, se examina la capacidad del satélite en diversas condiciones y se analizan posibles métodos para mejorar la capacidad del satélite alrededor de 161 MHz. Asimismo, el Informe UIT-R M.2169 aborda otros estudios que no se finalizaron en el informe anterior.

3/1.16/3.4.2.3 Utilización de sistemas de satélites no OSG para mejorar la seguridad marítima

El nuevo anteproyecto de Informe UIT-R M.[MAR.MSS] describe la utilización de un sistema de satélites no geoestacionarios que proporciona comunicaciones fiables en las regiones en las que las radiocomunicaciones marítimas terrenales tradicionales no son viables, y donde puede que las redes de satélites geoestacionarios no logren proporcionar cobertura fiable.

En este Informe no se identifica ningún cambio necesario por el momento, pero se destaca que, en su momento, la introducción de estos sistemas puede requerir modificaciones del Reglamento de Radiocomunicaciones.

3/1.16/3.5 Informes y Recomendaciones del UIT-R pertinentes

Recomendaciones UIT-R M.1084, UIT-R M.1371, UIT-R M.1808 y UIT-R M.1842.

Informes UIT-R M.2084, UIT-R SM.2091, UIT-R M.2169, UIT-R M.2231, UIT-R M.2287 y UIT-R M.2317.

APN de Recomendaciones e Informes del UIT-R:

– Recomendación UIT-R M.[VDES].

– Informes UIT-R M.[MAR.MSS], UIT-R M.[AIS.PROTECTION] y UIT-R M.[VDES-SELECT].

3/1.16/4 Análisis de los resultados de los estudios

3/1.16/4.1 Sobrecarga del SIA

3/1.16/4.1.1 Estudio sobre la carga del enlace de datos en ondas métricas

Los resultados de los estudios son los siguientes:

– Los estudios sobre la carga del canal VDL del SIA han llegado a la conclusión de que los niveles de carga de canal en algunas zonas de tráfico elevado ya han sobrepasado el nivel crítico del 50% y se prevé que muchos más lo sobrepasen en un futuro cercano. Una solución identificada para este problema es la designación de canales del Apéndice **18** del RR para los MEA.

3/1.16/4.1.2 Bloqueo del SIA

– Los estudios realizados sobre la protección del canal de SIA han indicado que, dado que SIA1 y SIA2 se encuentran muy próximos a los canales 2078, 2019, 2079 y 2020, la utilización de estos cuatro canales por los barcos para las radiocomunicaciones marítimas puede bloquear el receptor de SIA del barco, lo que repercutiría negativamente en las capacidades de seguridad de la navegación del SIA del barco. Una solución para este problema es la modificación de las disposiciones de los canales 2078, 2019, 2079 y 2020 en el Apéndice **18** del RR para que indiquen que dichos canales no están disponibles para la transmisión desde barcos.

3/1.16/4.1.3 Bloqueo de los MEA

– La solución que se menciona en el párrafo anterior con objeto de evitar el bloqueo de SIA1 y SIA2 también garantizará la protección de MEA1 y MEA2 en los canales 2027 y 2028, caso de que dichos canales fueran identificados con este fin.

– Si se decidiera que MEA1 y MEA2 estén en los canales 87 y 88, como se describe en el método A2, se deberían adoptar medidas adicionales para proteger los canales SIA, debido al posible bloqueo de estos canales causado por la transmisión de las estaciones de barco en los canales próximos.

3/1.16/4.2 Estudio sobre el examen (reidentificación) de los canales para el componente terrenal del sistema de intercambio de datos en las bandas de ondas métricas

– Los canales de ondas métricas adyacentes pueden combinarse como canal(es) de 50 kHz o como un canal de 100 kHz. Constan de un bloque de frecuencias contiguo, por lo que pueden protegerse con un solo filtro selectivo en el receptor.

– Los estudios sobre la compartición de los canales del Apéndice **18** del RR propuestas para el componente terrenal del VDES entre los servicios terrenal marítimo y terrenal no marítimo han indicado que los niveles de coordinación que ya se utilizan son suficientes para permitir la compartición de estos servicios.

  Con arreglo a los resultados de la CMR-12, se han designado los canales 24, 84, 25, 85, 26 y 86 del Apéndice **18** del RR para aplicaciones de VDE armonizadas a nivel mundial que formen parte del VDES. De conformidad con los resultados de la CMR-12, se

designan los canales 80, 21, 81, 22, 82, 23 y 83 del Apéndice **18** del RR para aplicaciones de VDE nacionales o regionales que formen parte del VDES regional.

Una versión previa de este nuevo anteproyecto de Informe ITU-R M.[VDES SELECT] comparaba las ventajas y desventajas de los planes de canales A, B y C con respecto a un conjunto de criterios. La conclusión del documento de trabajo era que el Plan A era el plan de canales más adecuado entre los planes A, B y C.

Se ha proporcionado un nuevo plan de canales, este plan de canales D (Anexo 1 al APN Informe UIT-R M.[VDES SELECT]) debe ser evaluado con el conjunto de criterios acordados.

La conclusión final sobre el plan de canales más apropiado se examinará en la reunión del UIT-R pertinente y se formulará en el Informe UIT-R M.[VDES SELECT].

3/1.16/4.3 Estudio sobre las posibles frecuencias para el componente de satélite del sistema de intercambio de datos en las bandas de ondas métricas

– Las bandas de frecuencias ya atribuidas al SMS (137-138 MHz) no requerirán estudios adicionales ni medidas reglamentarias para introducir el componente de satélite del VDES.

Estas bandas de frecuencias ya están atribuidas al SMS y no formaban parte de los cuatro planes de canales considerados en el Informe UIT-R.[VDES-SELECT].

– La compartición de frecuencias en la banda de frecuencias 156-162 MHz para el componente de satélite del VDES entre el enlace descendente del satélite y los servicios terrenales demuestra que puede existir compatibilidad si el contorno de dfp se establece de modo que proteja los servicios primarios:

Para proteger las estaciones fija y móvil, se define la siguiente curva:

$$dfp(\theta^\circ)_{(dBW/(m^2\cdot 4\,kHz))} = \begin{cases} -149 + 0{,}16 * \theta^\circ & 0^\circ \le \theta < 45^\circ; \\ -142 + 0{,}53 * (\theta^\circ - 45^\circ) & 45^\circ \le \theta < 60^\circ; \\ -134 + 0{,}1 * (\theta^\circ - 60^\circ) & 60^\circ \le \theta \le 90^\circ. \end{cases}$$

siendo θ el ángulo de llegada de la onda incidente sobre el plano horizontal (grados).

Además de proteger las estaciones de radioastronomía que funcionan en la banda de frecuencias 150,05-153 MHz en la Región 1 y en algunos países de la Región 3 contra las emisiones no deseadas de las estaciones espaciales del SMS que funcionan en la totalidad o en parte de la banda de frecuencias 156-162 MHz, deben garantizarse umbrales de la dfpe de – 238 dB(W/m^2)/ 2,95 MHz.

3/1.16/5 Métodos para responder al punto del orden del día

3/1.16/5.1 Tema A – Aplicación de una designación de mensaje específica

3/1.16/5.1.1 Método A1

Los canales 27 y 28 del Apéndice **18** del RR se dividirán en cuatro canales símplex: los canales 1027, 1028, 2027 y 2028. Los canales 2027 y 2028 se identificarán para la aplicación ASM. Para evitar el bloqueo de recepción de los canales AIS1, AIS2, 2027 y 2028, no se permitirá la

transmisión desde buques en los canales 2078, 2019, 2079 y 2020, lo que se conseguirá dejando un periodo de transmisión y fijando una fecha de entrada en vigor.

3/1.16/5.1.2 Método A2

Los canales símplex 87 y 88 del Apéndice **18** del RR se asignarán a las aplicaciones ASM con una fecha de entrada en vigor.

Para evitar el posible bloqueo de recepción de los canales AIS1, AIS2, se adoptarán las medidas reglamentarias necesarias para restringir los límites de potencia de las transmisiones desde buques en los canales 2078, 2079, 2019, 2020.

3/1.16/5.1.3 Método A3

Los canales 27 y 28 del Apéndice **18** del RR se dividirán en cuatro canales símplex: los canales 1027, 1028, 2027 y 2028. Los canales 2027 y 2028 se identificarán para la aplicación ASM, lo que se conseguirá dejando un periodo de transmisión y fijando una fecha de entrada en vigor.

Las administraciones deberían tomar medidas adecuadas para evitar el bloqueo de recepción de los canales AIS1, AIS2, 2027 y 2028. Una de las opciones consistiría en no permitir la transmisión desde buques en los canales 2078, 2019, 2079 y 2020.

3/1.16/5.2 Tema B – Nuevas aplicaciones para las radiocomunicaciones marítimas – componente terrenal

3/1.16/5.2.1 Método B1

A fin de introducir el componente terrenal del sistema de intercambio de datos por ondas métricas (VDES), se propone identificar los canales dúplex 24, 84, 25 y 85 del Apéndice **18** del RR. Se propone, además, fusionar estos canales, pues con ello se conseguirá una mejor velocidad de datos para el componente terrenal de VDE. Para ello se introduciría una nueva Nota *AAA)* en el Apéndice **18** del RR.

3/1.16/5.2.2 Método B2

Se podrían utilizar los canales 24, 84, 25, 85, 26 y 86 del Apéndice **18** del RR para las pruebas y experimentos del componente terrenal de VDE armonizados a nivel mundial.

3/1.16/5.3 Tema C – Nueva aplicación para la las radiocomunicaciones marítimas – componente de satélite

3/1.16/5.3.1 Método C1-A

El método propone una nueva atribución a título secundario al servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 161,9375-161,9625 MHz (canal 2027) y la banda de frecuencias 161,9875-162,0125 MHz (canal 2028) a fin de mejorar la capacidad y la cobertura de las comunicaciones ASM. La utilización de estas bandas de frecuencias permite que se pueda utilizar los mismos equipos que para el componente terrenal del VDES.

El método propone una nueva atribución a título secundario al servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 157,1875-157,3375 MHz (canales 1024, 1084, 1025, 1085, 1026 y 1086).

El método propone una nueva atribución a título secundario al servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 161,7875-161,9375 MHz (canales 2024, 2084, 2025, 2085, 2026 y 2086) a fin de mejorar la capacidad y cobertura de las comunicaciones VDE.

Para garantizar la protección de los servicios móvil y fijo, se propone introducir una nueva máscara de dfp en el número **5.226B** del RR. El método propone modificar las disposiciones del número **5.208A** y del número **5.208B** del RR a fin de garantizar la protección del SRA en la banda de frecuencias más cercana.

Para proteger el SRA, se debería revisar el Anexo 1 a la Resolución **739 (Rev.CMR-07)** para incluir el SMMS en la banda de frecuencias 161,7875-161,9375 MHz.

El método propone utilizar una Recomendación UIT-R que describa el concepto y las características del VDES.

3/1.16/5.3.2 Método C1-B

El método propone una nueva atribución a título secundario al servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 161,9375-161,9625 MHz (canal 2027) y la banda de frecuencias 161,9875-162,0125 MHz (canal 2028) a fin de mejorar la capacidad y la cobertura de las comunicaciones ASM. La utilización de estas frecuencias permite utilizar los mismos equipos que se emplean en las comunicaciones terrenales del VDES.

El método propone una nueva atribución a título secundario al servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 157,1875-157,3375 MHz (canales 1024, 1084, 1025, 1085, 1026 y 1086).

El método propone una nueva atribución a título primario al servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 161,7875-161,9375 MHz (canales 2024, 2084, 2025, 2085, 2026 y 2086) a fin de mejorar la capacidad y cobertura de las comunicaciones VDE.

En la modificación del Apéndice **5** del RR se describe, proponiendo una máscara de dfp, la coordinación de las estaciones espaciales VDE del SMMS (espacio-Tierra) con respecto a los servicios terrenales.

También se propone aclarar que la coordinación entre el SMMS y servicios terrenales está sujeta a la aplicación de las disposiciones del número **9.14** del RR.

El método propone modificar las disposiciones del número **5.208A** y del número **5.208B** del RR a fin de garantizar la protección del SRA en la banda de frecuencias más cercana. Para proteger el SRA, se debería revisar el Anexo 1 a la Resolución **739 (Rev.CMR-07)** para incluir el SMMS en la banda de frecuencias 161,7875-161,9375 MHz.

El método propone utilizar una Recomendación UIT-R que describa el concepto y las características del VDES.

3/1.16/5.3.3 Método C2

Se propone utilizar la banda de frecuencias 148-149 MHz (Tierra-espacio) (u otra banda de frecuencia adecuada atribuida al SMS) para el enlace ascendente de satélite del VDES (mejora de la capacidad y la cobertura de las comunicaciones VDE y de la capacidad y la cobertura de las comunicaciones ASM), pues la banda de frecuencias ya está atribuida al SMS.

Se propone utilizar la banda de frecuencias 137-138 MHz (espacio-Tierra) para el enlace descendente de satélite del VDES, pues la banda ya está atribuida al SMS.

Estas bandas de frecuencias sólo pueden ser utilizadas por sistemas no OSG, de conformidad con lo dispuesto en el número **5.209** del RR.

Por otra parte, para la banda de frecuencias 137-138 MHz se aplican los números **5.208** y **5.208A** del RR, además de la Resolución **739 (Rev.CMR-07)** (véase el número **5.208B** del RR).

Este método no necesita otros cambios en el RR ni que se otorguen atribuciones adicionales al SMS.

3/1.16/5.4 Tema D – Solución regional VDES – Método D

En algunas Regiones están disponibles los canales 80, 21, 81, 22, 82, 23 y 83 de la siguiente manera (véase el Cuadro 3/1.16/3-2 de la sección 3/1.16/3.2):

- Los canales 80, 21, 81 y 22 pueden utilizarse con múltiples canales de 25 kHz contiguos para las transmisiones desde buques y estaciones costeras como uso regional.
- El canal 82 puede utilizarse para las transmisiones desde buques y estaciones costeras como uso regional.
- Los canales 23 y 83 pueden utilizarse con múltiples canales de 25 kHz contiguos para las transmisiones desde buques y estaciones costeras como uso regional.

3/1.16/6 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

3/1.16/6.1 Ejemplo de presentación reglamentaria del Método A1

MOD

APÉNDICE 18 (REV.CMR-~~12~~15)

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas

(Véase el Artículo **52**)

.../...

Número del canal	Notas	Frecuencias de transmisión (MHz)		Entre barcos	Operaciones portuarias y movimiento de barcos		Correspon-dencia pública
		Desde estaciones de barco	Desde estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias	
15	*g)*	156,750	156,750	x	x		
75	*n), s)*	156,775	156,775		x		
16	*f)*	156,800	156,800	SOCORRO, SEGURIDAD Y LLAMADA			
76	*n), s)*	156,825	156,825		x		
17	*g)*	156,850	156,850	x	x		
77		156,875		x			
18	*m)*	156,900	161,500		x	x	x
78	*t), u), v)*	156,925	161,525		x	x	x
1078		156,925	156,925		x		
2078	*t), u), v)*	~~161,525~~	161,525		x		
19	*t), u), v)*	156,950	161,550		x	x	x
1019		156,950	156,950		x		
2019	*t), u), v)*	~~161,550~~	161,550		x		
79	*t), u), v)*	156,975	161,575		x	x	x
1079		156,975	156,975		x		
2079	*t), u), v)*	~~161,575~~	161,575		x		
20	*t), u), v)*	157,000	161,600		x	x	x
1020		157,000	157,000		x		
2020	*t), u), v)*	~~161,600~~	161,600		x		
…/…	…/…	…/…	…/…	…/…	…/…	…/…	…/…
27	*z)*	157,350	161,950			x	x
1027	*z)*	157,350					
2027	*z)*	161,950	161,950				
87	~~*z)*~~	157,375	157,375		x		
28	*z)*	157,400	162,000			x	x
1028	*z)*	157,400					
2028	*z)*	162,000	162,000				
88	~~*z)*~~	157,425	157,425		x		
AIS 1	*f), l), p)*	161,975	161,975				
AIS 2	*f), l), p)*	162,025	162,025				

Motivos: Introducción del VDES en el Apéndice **18** del RR de la siguiente manera:

ASM 1 (161,950) y ASM 2 (162,000) son ASM no para navegación.

SAT Up1 (161,950) y SAT Up2 (162,000) se utilizan para la recepción SMA por satélite.

Notas al Cuadro

Notas generales

NOC

Notas *a)* a *e)*

Notas específicas

NOC

Notas *f)* a *s)*

MOD

t) ~~Hasta el 1 de enero de 2017, e~~En las Regiones 1 y 3, los canales dúplex actuales 78, 19, 79 y 20 ~~pueden continuar asignándose.~~ Estos canales se pueden utilizar como canales símplex, a reserva de la coordinación con las administraciones afectadas. ~~A partir de dicha fecha, estos canales sólo deberán asignarse como canales monofrecuencia. Sin embargo, las asignaciones actuales de canales dúplex pueden conservarse para las estaciones costeras y para buques a reserva de la coordinación con las administraciones afectadas.~~ Los canales 2078, 2019, 2079 y 2020 no están disponibles para las transmisiones desde los buques. (CMR-12~~5~~)

Motivos: Para evitar el bloqueo de recepción de transmisiones AIS y ASM desde otras estaciones, las transmisiones desde los buques están prohibidas en los canales 2078, 2019, 2079 y 2020. Habida cuenta de que aumenta el número de equipos AIS que se instalan también de manera voluntaria, se ha descartado la idea de conceder una derogación a los buques que no estén dotados de equipos AIS para que puedan utilizar estas frecuencias incluso con niveles de potencia inferiores; de lo contrario, habría que reprogramar los equipos de comunicación a bordo de los buques, lo que supondría una pesada carga administrativa.

MOD

u) En la Región 2, estos canales pueden utilizarse como canales símplex, a reserva de la coordinación con las administraciones afectadas. Los canales 2078, 2019, 2079 y 2020 no están disponibles para las transmisiones desde los buques. (CMR-15~~2~~)

v) A partir del 1 de enero de 2017*,* en los Países Bajos estos canales podrán seguir utilizándose como canales de frecuencia dúplex, a reserva de la coordinación con las administraciones afectadas. Los canales 2078, 2019, 2079 y 2020 no están disponibles para las transmisiones desde los buques. (CMR-15~~2~~)

Motivos: La división de los canales 78, 19, 79, 20 y la utilización de los tramos superiores de estos canales podría causar un bloqueo a los equipos AIS. Por consiguiente, se propone que los canales 2078, 2019, 2079 y 2020 no estén disponibles para las transmisiones desde los buques.

NOC

Notas *x) e y)*

MOD

z) Hasta el 1 de enero de 2019, e~~E~~stos canales pueden utilizarse para posibles ensayos de futuras aplicaciones del SIA sin causar interferencia perjudicial ni reclamar protección contra las aplicaciones existentes ni las estaciones que funcionen en los servicios fijo y móvil. ~~(CMR-12)~~

A partir del 1 de enero de 2019, estos canales se dividirán en dos canales símplex. Los tramos superiores, canales 2027 y 2028, respectivamente designados ASM1 y ASM 2, se utilizarán para los ASM (mensajes específicos de aplicación) distintos de la navegación, como se describe en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[VDES].

Los canales 2027 y 2028 también están atribuidos al servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) para la recepción de mensajes ASM desde buques, como se describe en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[VDES], donde se denominan respectivamente SAT Up1 y SAT Up2. (CMR-15)

Motivos: Identificación de dos canales dedicados a las aplicaciones ASM no necesarios para la seguridad de la navegación a fin de asegurar la VDL de los canales AIS1 y AIS2.

SUP

RESOLUCIÓN 360 (CMR-~~12~~15)

Consideración de disposiciones reglamentarias y atribuciones de espectro para las aplicaciones avanzadas de la tecnología de los sistemas de identificación automática y para radiocomunicaciones marítimas avanzadas

Motivos: Se propone suprimir la Resolución 360 (CMR-12), pues resultará superflua una vez completados los estudios y que la CMR-15 haya identificado las frecuencias para mejorar las radiocomunicaciones marítimas.

3/1.16/6.2 Ejemplo de una presentación reglamentaria para el Método A2

MOD

APÉNDICE 18 (REV.CMR-~~12~~15)

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas

(Véase el Artículo **52**)

…/…

Número del canal	Notas	Frecuencias de transmisión (MHz)		Entre barcos	Operaciones portuarias y movimiento de barcos		Correspondencia pública
		Desde estaciones de barco	Desde estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias	
15	*g)*	156,750	156,750	x	x		
75	*n), s)*	156,775	156,775		x		
16	*f)*	156,800	156,800	SOCORRO, SEGURIDAD Y LLAMADA			
76	*n), s)*	156,825	156,825		x		
17	*g)*	156,850	156,850	x	x		
77		156,875		x			
18	*m)*	156,900	161,500		x	x	x
78	*t), u), v)*	156,925	161,525		x	x	x
1078		156,925	156,925		x		
2078	*ZZZZ)*	161,525	161,525		x		
19	*t), u), v)*	156,950	161,550		x	x	x
1019		156,950	156,950		x		
2019	*ZZZZ)*	161,550	161,550		x		
79	*t), u), v)*	156,975	161,575		x	x	x
1079		156,975	156,975		x		
2079	*ZZZZ)*	161,575	161,575		x		
20	*t), u), v)*	157,000	161,600		x	x	x
1020		157,000	157,000		x		
2020	*ZZZZ)*	161,600	161,600		x		
…	...	…	…	…	…	…	…
27	*z)*	157,350	161,950			x	x
87	*z), ZZZ)*	157,375	157,375		x		
28	*z)*	157,400	162,000			x	x
88	*z), ZZZ)*	157,425	157,425		x		
AIS 1	*f), l), p)*	161,975	161,975				
AIS 2	*f), l), p)*	162,025	162,025				

…/…

ADD

ZZZ) A partir del 1 de enero de 2019, estos canales podrán utilizarse para la aplicación ASM. Estos canales podrían utilizarse continuamente para aplicaciones de voz símplex, previa coordinación con la aplicación ASM, y sin reclamar protección.

Motivos: El actual canal dúplex 27 y 28 se mantendrá dúplex para el SMS. Los canales símplex existentes se identificarán para el ASM.

ADD

ZZZZ) Al utilizar estos canales (2078, 2079, 2019~~,~~ y 2020) se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar causar interferencia perjudicial a los canales AIS1 y AIS2, limitando la potencia de salida a 1 W. (CMR-15)

Motivos: Los siguientes canales (2078, 2079, 2019~~,~~ y 2020) se mantendrán para la transmisión de voz del SMS. Este enfoque es semejante a las medidas de protección del canal 16 ((nota *n)* del Apéndice **18**).

3/1.16/6.3 Ejemplo de presentación reglamentaria del Método A3

MOD

APÉNDICE 18 (REV.CMR-~~12~~15)

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas

(Véase el Artículo **52**)

…/…

Número del canal	Notas	Frecuencias de transmisión (MHz)		Entre barcos	Operaciones portuarias y movimiento de barcos		Correspon-dencia pública
		Desde estaciones de barco	Desde estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias	
…		…	…				
15	*g)*	156,750	156,750	x	x		
75	*n), s)*	156,775	156,775		x		
16	*f)*	156,800	156,800	SOCORRO, SEGURIDAD Y LLAMADA			
76	*n), s)*	156,825	156,825		x		
17	*g)*	156,850	156,850	x	x		
77		156,875		x			
18	*m)*	156,900	161,500		x	x	x
78	*t), u), v)*	156,925	161,525		x	x	x
1078		156,925	156,925		x		
2078	*t), u), v)*	161,525	161,525		x		
19	*t), u), v)*	156,950	161,550		x	x	x
1019		156,950	156,950		x		
2019	*t), u), v)*	161,550	161,550		x		
79	*t), u), v)*	156,975	161,575		x	x	x
1079		156,975	156,975		x		
2079	*t), u), v)*	161,575	161,575		x		
20	*t), u), v)*	157,000	161,600		x	x	x
1020		157,000	157,000		x		
2020	*t), u), v)*	161,600	161,600		x		
.../...	.../...	.../...	.../...	.../...	.../...	.../...	.../...
27	*z),* ~~*dd)*~~	157,350	161,950			x	x
1027		157,350	157,350		x		
2027	~~*ddd)*~~	161,950	161,950		x		
87	*z)*	157,375	157,375		x		
28	~~*dd)*~~*,z)*	157,400	162,000			x	x
1028		157,400	157,400		x		
2028	~~*ddd)*~~	162,00	162,000		x		
88	*z)*	157,425	157,425		x		
AIS 1	*f), l), p)*	161,975	161,975				
AIS 2	*f), l), p)*	162,025	162,025				

MOD

t) ~~Hasta el 1 de enero de 2017, e~~En las Regiones 1 y 3, los canales dúplex actuales 78, 19, 79 y 20 pueden continuar asignándose. Estos canales se pueden utilizar como canales símplex, a reserva de la coordinación con las administraciones afectadas. ~~A partir de dicha fecha, estos canales sólo deberán asignarse como canales monofrecuencia. Sin embargo, las asignaciones actuales de canales dúplex pueden conservarse para las estaciones costeras y para buques a reserva de la coordinación con las administraciones afectadas.~~ Las administraciones deberían tomar medidas adecuadas al respecto, inclusive no permitir que los canales 2078, 2019, 2079 y 2020 estén disponibles para las transmisiones desde los buques a fin de evitar que se bloquee la recepción de los canales AIS 1, AIS 2, 2027 y 2028. (CMR-15~~2~~)

MOD

z) Estos canales pueden utilizarse para posibles ensayos de futuras aplicaciones del SIA sin causar interferencia perjudicial ni reclamar protección contra las aplicaciones existentes ni las estaciones que funcionen en los servicios fijo y móvil. ~~(CMR-12)~~

Estos canales se dividirán en dos canales símplex. Los tramos superiores, canales 2027 y 2028, respectivamente designados ASM 1 y ASM 2, se utilizarán para los ASM (mensajes específicos de aplicación) distintos de la navegación, como se describe en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[VDES].

Los canales 2027 y 2028 también están atribuidos al servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) para la recepción de mensajes ASM desde buques, como se describe en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[VDES], donde se denominan respectivamente SAT Up1 y SAT Up2. (CMR-15)

3/1.16/6.4 Ejemplo de presentación reglamentaria del Método B1

MOD

APÉNDICE 18 (REV.CMR-~~12~~15)

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas

(Véase el Artículo **52**)

…/…

Número del canal	Notas	Frecuencias de transmisión (MHz)		Entre barcos	Operaciones portuarias y movimiento de barcos		Correspondencia pública
		Desde estaciones de barco	Desde estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias	
…/…	…/…	…/…	…/…	…/…	…/…	…/…	…/…
80	*w), y)*	157,025	161,625		x	x	x
21	*w), y)*	157,050	161,650		x	x	x
81	*w), y)*	157,075	161,675		x	x	x
22	*w), y)*	157,100	161,700		x	x	x
82	*w), x), y)*	157,125	161,725		x	x	x
23	*w), x), y)*	157,150	161,750		x	x	x
83	*w), x), y)*	157,175	161,775		x	x	x
24	*w), ww), x), ~~y)~~ AAA)*	157,200	161,800		x	x	x
1024	*BBB)*	157,200					
2024	*CCC)*	161,800	161,800	x			
84	*w), ww), x), ~~y)~~ AAA)*	157,225	161,825		x	x	x
1084	*BBB)*	157,225					
2084	*CCC)*	161,825	161,825	x			
25	*w), ww), x), ~~y)~~ AAA)*	157,250	161,850		x	x	x
1025	*BBB)*	157,250					
2025	*CCC)*	161,850	161,850	x			
85	*w), ww), x),~~y)~~ AAA)*	157,275	161,875		x	x	x
1085	*BBB)*	157,275					
2085	*CCC)*	161,875	161,875	x			
26	*w), ww), x), ~~y)~~*	157,300	161,900		x	x	x
1026	*BBB)*	157,300					
2026	*CCC)*	161,900	161,900	x			
86	*w), ww), x), ~~y)~~*	157,325	161,925		x	x	x
1086	*BBB)*	157,325					
2086	*CCC)*	161,925	161,925	x			
…/…	…/…	…/…	…/…	…/…	…/…	…/…	…/…

Motivos: Introducción del VDES en el Apéndice **18** del RR de la siguiente manera:

Tramo inferior VDE 1 (canales 1024, 1084, 1025 y 1085) es para VDE buque-costa.

Tramo superior VDE 1 (canales 2024, 2084, 2025 y 2085) es para VDE costa-buque y buque-buque.

SAT Up3 (canales 1024, 1084, 1025, 1085, 1026 y 1086) es un enlace ascendente VDE buque-satélite.

Enlace descendente SAT (canales 2024, 2084, 2025, 2085, 2026 y 2086) es el enlace descendente VDE satélite buque.

Notas al Cuadro

Notas generales

NOC

Notas *a)* a *e)*

Notas específicas

NOC

Notas *f)* a *s)*

MOD

w) En las Regiones 1 y 3:

Hasta 1 de enero de 2017, las bandas de frecuencias 157,025-157,325 MHz y 161,625-161,925 MHz (correspondientes a los canales 80, 21, 81, 22, 82, 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26~~,~~ y 86) pueden utilizarse para nuevas tecnologías, a reserva de la coordinación con las administraciones afectadas. Las estaciones que utilicen estos canales o bandas de frecuencias para nuevas tecnologías no deberán causar interferencia perjudicial a las otras estaciones que funcionan de conformidad con el Artículo **5**, ni reclamarán protección contra las mismas.

A partir de 1 de enero de 2017, las bandas de frecuencias 157,125-157, ~~325~~175 MHz y 161,725-161,~~925~~775 MHz (correspondientes a los canales 80, 21, 81, 22, 82, 23~~,~~ y 83~~, 24, 84, 25, 85, 26, 86~~) podrán utilizarse para los sistemas digitales descritos en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842. Estas bandas de frecuencias también podrán utilizarse para la modulación analógica descrita en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1084 por la administración que lo desee, a reserva de no reclamar protección contra otras estaciones del servicio móvil marítimo que utilicen emisiones moduladas digitalmente y sujetas a coordinación con las administraciones afectadas.

A partir del 1 de enero de 2017, ~~L~~las bandas de frecuencias 157,200-157,325 MHz y 161,800-161,925 MHz (correspondientes a los canales 24, 84, 25, 85, 26, 86) pueden utilizarse para el sistema de intercambio de datos en ondas métricas (VDES) descrito en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[VDES]. (CMR-12~~5~~)

Motivos: La fecha del 1 de enero de 2017 ha sido fijada por la CMR-12.

NOC

Nota *ww)*

ADD

AAA) A partir del 1 de enero de 2019 los canales 24, 84, 25 y 85 podrán fusionarse a fin de formar un único canal dúplex con un ancho de banda de 100 kHz para el funcionamiento del VDES descrito en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[VDES]. (CMR-15)

Motivos: La fusión de estos canales ofrecerá una mejor velocidad de datos para el VDE terrenal.

ADD

BBB) A partir del 1 de enero de 2019 la combinación de los canales 1024, 1084, 1025, 1085, 1026 y 1086, que también están atribuidos al servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio), se utilizarán para la recepción de mensajes del VDES desde buques, como se describe en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[VDES]. (CMR-15)

Motivos: Estos canales están identificados para el enlace ascendente de satélite del VDES.

ADD

CCC) A partir del 1 de enero de 2019 la combinación de los canales 2024, 2084, 2025, 2085, 2026 y 2086, que también están atribuidos al servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra), se utilizarán para la recepción de mensajes del VDES desde satélites, como se describe en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.[VDES], donde esta combinación se denomina SAT enlace descendente. (CMR-15)

Motivos: Estos canales están identificados para el enlace descendente de satélite del VDES.

NOC

Notas *x) e y)*

SUP

RESOLUCIÓN 360 (CMR-12)

Consideración de disposiciones reglamentarias y atribuciones de espectro para las aplicaciones avanzadas de la tecnología de los sistemas de identificación automática y para radiocomunicaciones marítimas avanzadas

Motivos: Se propone suprimir la Resolución **360 (CMR-12)**, pues resultará superflua una vez completados los estudios y que la CMR-15 haya identificado las frecuencias para mejorar las radiocomunicaciones marítimas.

3/1.16/6.5 Ejemplo de presentación reglamentaria del Método B2

MOD

APÉNDICE 18 (REV.CMR-~~12~~15)

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas

(Véase el Artículo **52**)

…/…

Número del canal	Notas	Frecuencias de transmisión (MHz)		Entre barcos	Operaciones portuarias y movimiento de barcos		Correspon-dencia pública
		Desde estaciones de barco	Desde estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias	
…		…	…				
80	*w), y)*	157,025	161,625		x	x	x
21	*w), y)*	157,050	161,650		x	x	x
81	*w), y)*	157,075	161,675		x	x	x
22	*w), y)*	157,100	161,700		x	x	x
82	*w), x), y)*	157,125	161,725		x	x	x
23	*w), x), y)*	157,150	161,750		x	x	x
83	*w), x), y)*	157,175	161,775		x	x	x
24	*w), ww), x), y),dddd)*	157,200	161,800		x	x	x
84	*w), ww), x), y), dddd)*	157,225	161,825		x	x	x
25	*w), ww), x), y), dddd)*	157,250	161,850		x	x	x
85	*w), ww), x), y), dddd)*	157,275	161,875		x	x	x
26	*w), ww), x), y), dddd)*	157,300	161,900		x	x	x
86	*w), ww), x), y), dddd)*	157,325	161,925		x	x	x

MOD

w) En las Regiones 1 y 3, excepto China:

Hasta 1 de enero de 2017, las bandas de frecuencias 157,025-157,325 MHz y 161,625-161,925 MHz (correspondientes a los canales 80, 21, 81, 22, 82, 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26~~,~~ y 86) pueden utilizarse para nuevas tecnologías o para las pruebas y experimentos del componente terrenal de VDE, a reserva de la coordinación con las administraciones afectadas. Las estaciones que utilicen estos canales o bandas de frecuencias para nuevas tecnologías no deberán causar interferencia perjudicial a las otras estaciones que funcionan de conformidad con el Artículo **5**, ni reclamarán protección contra las mismas.

A partir de 1 de enero de 2017, las bandas de frecuencias 157,125-157,325 MHz y 161,725-161,925 MHz (correspondientes a los canales 82, 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26~~,~~ y 86) podrán utilizarse para los sistemas digitales descritos en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842. Estas bandas de frecuencias también podrán utilizarse para la modulación analógica descrita en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1084 por la administración que lo desee, a reserva de no reclamar protección contra otras estaciones del servicio móvil marítimo que utilicen emisiones moduladas digitalmente y sujetas a coordinación con las administraciones afectadas. (CMR-15~~2~~)

NOC

Notas ww), x), y) y z)

ADD

dddd) [A partir del 1 de enero de 2019], las bandas de frecuencias 157,200-157,325 y 161,800-161,925 MHz (correspondientes a los canales: 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están designadas para las emisiones moduladas digitalmente, de conformidad con la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842.

3/1.16/6.6 Ejemplo de presentación reglamentaria de los Métodos C1-A

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

148-223 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 1**	**Región 1**
…/…		
156,8375-~~161,9625~~157,1875 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.226	**156,8375-~~161,9625~~157,1875** FIJO MÓVIL 5.226	
~~156,8375-161,9625~~157,1875-157,3375 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) 5.226 ADD 5.226A	**~~156,8375-161,9625~~157,1875-157,3375** FIJO MÓVIL Móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) 5.226 ADD 5.226A	
~~156,8375-161,9625~~157,3375-161,7875 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.226	**~~156,8375-161,9625~~157,3375-161,7875** FIJO MÓVIL 5.226	
~~156,8375-161,9625~~161,7875-161,9375 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) MOD 5.208A MOD 5.208B 5.226 ADD 5.226B	**~~156,8375-161,9625~~161,7875-161,9375** FIJO MÓVIL Móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) MOD 5.208A MOD 5.208B 5.226 ADD 5.226B	
~~156,8375~~161,9375-161,9625 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) 5.226 ADD 5.226A	**~~156,8375~~161,9375-161,9625** FIJO MÓVIL Móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) 5.226 ADD 5.226A	

148-223 MHz *(fin)*

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 1**	**Región 1**
161,9625-161,9875 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.228F 5.226 5.228A 5.228B	**161,9625-161,9875** MÓVIL AERONÁUTICO (OR) MÓVIL MARÍTIMO MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.228C 5.228D	**161,9625-161,9875** MÓVIL MARÍTIMO Móvil aeronáutico (OR) 5.228E Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.228F 5.226
161,9875-162,0125 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) 5.226 ADD 5.226A 5.229	**161,9875-162,0125** FIJO MÓVIL Móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) 5.226 ADD 5.226A	
162,0125-162,0375 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.228F 5.226 5.228A 5.228B 5.229	**162,0125-162,0375** MÓVIL AERONÁUTICO (OR) MÓVIL MARÍTIMO MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.228C 5.228D	**162,0125-162,0375** MÓVIL MARÍTIMO Móvil aeronáutico (OR) 5.228E Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.228F 5.226
…/…		

ADD

5.226A La utilización de las bandas de frecuencias 157,1875-157,3375 MHz, 161,9375-161,9625 MHz y 161,9875-162,0125 MHz por el servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) está limitada a los sistemas que funcionan de acuerdo con el Apéndice **18**. (CMR-15)

ADD

5.226B La utilización de la banda de frecuencias 161,7875-161,9375 MHz por el servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) está limitada a los sistemas que funcionan de acuerdo con el Apéndice **18**.

La densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra producida por emisiones de una estación espacial del servicio móvil marítimo por satélite que funciona en la banda de frecuencias 161,7875-161,9375 MHz no deberá rebasar la siguiente máscara en dB(W/(m^2·4 kHz)):

$$-149 + 0{,}16 * \theta° \qquad 0° \leq \theta < 45°$$

$$-142 + 0{,}53 * (\theta° - 45°) \qquad 45° \leq \theta < 60°$$

$$-134 + 0{,}1 * (\theta° - 60°) \qquad 60° \leq \theta < 90°$$

donde θ es el ángulo de llegada de la onda incidente por encima del plano horizontal en grados. (CMR-15)

Motivos: Las anteriores modificaciones del Artículo **5** del RR identifican una atribución a los enlaces ascendente y descendente del SMMS para el sistema de intercambio de datos por ondas métricas que se describe en el anteproyecto de nueva Recomendación UIT-R M.[VDES].

MOD

5.208A Al efectuar las asignaciones a las estaciones espaciales del servicio móvil por satélite en las bandas 137-138 MHz, 387-390 MHz, ~~y~~ 400,15-401 MHz~~,~~ y en el caso del servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) en la banda 161,7875-161,9375 MHz, las administraciones adoptarán todas las medidas posibles para proteger el servicio de radioastronomía en las bandas 150,05-153 MHz, 322-328,6 MHz, 406,1-410 MHz y 608-614 MHz contra la interferencia perjudicial producida por las emisiones no deseadas. Los niveles umbral de interferencia perjudicial para el servicio de radioastronomía se indican en la Recomendación UIT-R pertinente. (CMR-~~07~~15)

Motivos: La gama de frecuencias 161,7875-161,9375 MHz es una nueva atribución al servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra). Para garantizar la protección del servicio de radioastronomía (SRA), es preciso añadir esta gama de frecuencias al número **5.208A** del RR.

MOD

5.208B[*] En las bandas:

137-138 MHz,
387-390 MHz,
161,7875-161,9375 MHz
400,15-401 MHz,
1 452-1 492 MHz,
1 525-1 610 MHz,
1 613,8-1 626,5 MHz,
2 655-2 690 MHz,
21,4-22 GHz,

se aplica la Resolución **739 (Rev.CMR-~~07~~15)**. (CMR-~~07~~15)

[*] Esta disposición fue numerada anteriormente como número **5.347A**. Se renumeró para mantener el orden secuencial.

MOD

RESOLUCIÓN 739 (REV.CMR-~~07~~15)

Compatibilidad entre el servicio de radioastronomía y los servicios espaciales activos en ciertas bandas de frecuencias adyacentes o próximas

…

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 739 (REV.CMR-07)

Niveles umbral para las emisiones no deseadas

CUADRO 1-2

Valores umbral de la dfpe(1) de las emisiones no deseadas procedentes de todas las estaciones de un sistema de satélites no OSG en el emplazamiento de una estación de radioastronomía

Servicio espacial	Bandas del servicio espacial	Banda de servicio de radioastronomía	Mediciones del continuum, antena de una sola parábola		Mediciones de líneas espectrales, antena de una sola parábola		VLBI		Condición de aplicación: la Oficina recibe la API tras la entrada en vigor de las Actas Finales de la:
			dfpe(2)	Anchura de banda de referencia	dfpe(2)	Anchura de banda de referencia	dfpe(2)	Anchura de banda de referencia	
	(MHz)	(MHz)	(dB(W/m²))	(MHz)	(dB(W/m²))	(kHz)	(dB(W/m²))	(kHz)	
SMS (espacio-Tierra)	137-138	150,05-153	–238	2,95	NA	NA	NA	NA	CMR-07
SMMS (espacio-Tierra)	161,7875-161,9375	150,05-153	–238	2,95	NA	NA	NA	NA	CMR-15
SMS (espacio-Tierra)	387-390	322-328,6	–240	6,6	–255	10	–228	10	CMR-07
SMS (espacio-Tierra)	400,15-401	406,1-410	–242	3,9	NA	NA	NA	NA	CMR-07
SMS (espacio-Tierra)	1 525-1 559	1 400-1 427	–243	27	–259	20	–229	20	CMR-07
SRNS (espacio-Tierra)(3)	1 559-1 610	1 610,6-1 613,8	NA	NA	–258	20	–230	20	CMR-07
SMS (espacio-Tierra)	1 525-1 559	1 610,6-1 613,8	NA	NA	–258	20	–230	20	CMR-07
SMS (espacio-Tierra)	1 613,8-1 626,5	1 610,6-1 613,8	NA	NA	–258	20	–230	20	CMR-03

NOC

APÉNDICE 5 (REV.CMR-12)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

3/1.16/6.7 Ejemplo de presentación reglamentaria del Método C1-B

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

148-223 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 1**	**Región 1**
…/…		
156,8375-~~161,9625~~157,1875 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.226	**156,8375-~~161,9625~~157,1875** FIJO MÓVIL 5.226	
~~156,8375-161,9625~~157,1875-157,3375 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) 5.226 ADD 5.226A	**~~156,8375-161,9625~~157,1875-157,3375** FIJO MÓVIL Móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) 5.226 ADD 5.226A	
~~156,8375-161,9625~~157,3375-161,7875 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.226	**~~156,8375-161,9625~~157,3375-161,7875** FIJO MÓVIL 5.226	
~~156,8375-161,9625~~161,7875-161,9375 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MOD 5.208A MOD 5.208B 5.226 ADD 5.226B	**~~156,8375-161,9625~~161,7875-161,9375** FIJO MÓVIL MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MOD 5.208A MOD 5.208B 5.226 ADD 5.226B	
~~156,8375~~161,9375-161,9625 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) 5.226 ADD 5.226A	**~~156,8375~~161,9375-161,9625** FIJO MÓVIL Móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) 5.226 ADD 5.226A	

148-223 MHz *(fin)*

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 1**	**Región 1**
161,9625-161,9875 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.228F 5.226 5.228A 5.228B	**161,9625-161,9875** MÓVIL AERONÁUTICO (OR) MÓVIL MARÍTIMO MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.228C 5.228D	**161,9625-161,9875** MÓVIL MARÍTIMO Móvil aeronáutico (OR) 5.228E Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.228F 5.226
161,9875-162,0125 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) 5.226 ADD 5.226A 5.229	**161,9875-162,0125** FIJO MÓVIL Móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) 5.226 ADD 5.226A	
162,0125-162,0375 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.228F 5.226 5.228A 5.228B 5.229	**162,0125-162,0375** MÓVIL AERONÁUTICO (OR) MÓVIL MARÍTIMO MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.228C 5.228D	**162,0125-162,0375** MÓVIL MARÍTIMO Móvil aeronáutico (OR) 5.228E Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.228F 5.226
…/…		

ADD

5.226A La utilización de las bandas de frecuencias 157,1875-157,3375 MHz, 161,9375-161,9625 MHz y 161,9875-162,0125 MHz por el servicio móvil marítimo por satélite (Tierra-espacio) está limitada a los sistemas que funcionan de acuerdo con el Apéndice **18**. (CMR-15)

ADD

5.226B La utilización de la banda de frecuencias 161,7875-161,9375 MHz por el servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) está limitada a los sistemas que funcionan de acuerdo con el Apéndice **18**. Esa utilización está sujeta a la aplicación de lo dispuesto en el número **9.14** para la coordinación con estaciones de servicios terrenales. (CMR-15)

Motivos: Las anteriores modificaciones del Artículo **5** del RR identifican una atribución a los enlaces ascendente y descendente del SMMS para el sistema de intercambio de datos por ondas métricas que se describe en la Recomendación UIT-R M.[VDES]. También se aclara, en la nota número **5.226B**, que la coordinación entre el SMMS y servicios terrenales está sujeta a la aplicación de lo dispuesto en el número **9.14** del RR.

MOD

5.208A Al efectuar las asignaciones a las estaciones espaciales del servicio móvil por satélite en las bandas 137-138 MHz, 387-390 MHz, ~~y~~ 400,15-401 MHz, ~~y~~ y en el caso del servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) en la banda 161,7875-161,9375 MHz, las administraciones adoptarán todas las medidas posibles para proteger el servicio de radioastronomía en las bandas 150,05-153 MHz, 322-328,6 MHz, 406,1-410 MHz y 608-614 MHz contra la interferencia perjudicial producida por las emisiones no deseadas. Los niveles umbral de interferencia perjudicial para el servicio de radioastronomía se indican en la Recomendación UIT-R pertinente. (CMR-~~07~~15)

MOD

5.208B[*] En las bandas:

137-138 MHz,
387-390 MHz,
161,7875-161,9375 MHz
400,15-401 MHz,
1 452-1 492 MHz,
1 525-1 610 MHz,
1 613,8-1 626,5 MHz,
2 655-2 690 MHz,
21,4-22 GHz,

se aplica la Resolución **739 (Rev.CMR-~~07~~15)**. (CMR-~~07~~15)

[*] Esta disposición fue numerada anteriormente como número **5.347A**. Se renumeró para mantener el orden secuencial.

MOD

RESOLUCIÓN 739 (REV.CMR-~~07~~15)

Compatibilidad entre el servicio de radioastronomía y los servicios espaciales activos en ciertas bandas de frecuencias adyacentes o próximas

…

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 739 (REV.CMR-07)

Niveles umbral para las emisiones no deseadas

CUADRO 1-2

Valores umbral de la dfpe(1) de las emisiones no deseadas procedentes de todas las estaciones de un sistema de satélites no OSG en el emplazamiento de una estación de radioastronomía

Servicio espacial	Bandas del servicio espacial	Banda de servicio de radioastronomía	Mediciones del continuum, antena de una sola parábola		Mediciones de líneas espectrales, antena de una sola parábola		VLBI		Condición de aplicación: la Oficina recibe la API tras la entrada en vigor de las Actas Finales de la:
			dfpe(2)	Anchura de banda de referencia	dfpe(2)	Anchura de banda de referencia	dfpe(2)	Anchura de banda de referencia	
	(MHz)	(MHz)	(dB(W/m²))	(MHz)	(dB(W/m²))	(kHz)	(dB(W/m²))	(kHz)	
SMS (espacio-Tierra)	137-138	150,05-153	–238	2,95	NA	NA	NA	NA	CMR-07
SMMS (espacio-Tierra)	161,7875-161,9375	150,05-153	–238	2,95	NA	NA	NA	NA	CMR-15
SMS (espacio-Tierra)	387-390	322-328,6	–240	6,6	–255	10	–228	10	CMR-07
SMS (espacio-Tierra)	400,15-401	406,1-410	–242	3,9	NA	NA	NA	NA	CMR-07
SMS (espacio-Tierra)	1 525-1 559	1 400-1 427	–243	27	–259	20	–229	20	CMR-07
SRNS (espacio-Tierra)(3)	1 559-1 610	1 610,6-1 613,8	NA	NA	–258	20	–230	20	CMR-07
SMS (espacio-Tierra)	1 525-1 559	1 610,6-1 613,8	NA	NA	–258	20	–230	20	CMR-07
SMS (espacio-Tierra)	1 613,8-1 626,5	1 610,6-1 613,8	NA	NA	–258	20	–230	20	CMR-03

MOD

APÉNDICE 5 (REV.CMR-~~12~~15)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

ANEXO 1

MOD

1 Umbrales de coordinación para la compartición entre el SMS (espacio-Tierra) y los servicios terrenales en las mismas bandas de frecuencia y entre los enlaces de conexión del SMS no OSG (espacio-Tierra) y los servicios terrenales en las mismas bandas de frecuencias y entre el SRDS (espacio-Tierra) y los servicios terrenales en las mismas bandas de frecuencias (CMR-12~~5~~)

MOD

1.1 Por debajo de 1 GHz*

…

1.1.4 En la banda 161,7875-161,9375 se requiere la coordinación de las estaciones del servicio móvil marítimo por satélite (espacio-Tierra) con respecto a los servicios terrenales únicamente si la densidad espectral de potencia y la densidad de flujo de potencia producidas por la estación espacial rebasa la siguiente mascara en dB(W/m^2 · 4 kHz)) en la superficie de la Tierra:

$$DFP(\theta^\circ)_{((dBW/m^2\cdot 4kHz))} = \begin{cases} -149 + 0{,}16 * \theta^\circ & 0^\circ \le \theta < 45^\circ; \\ -142 + 0{,}53 * (\theta^\circ - 45^\circ) & 45^\circ \le \theta < 60^\circ; \\ -134 + 0{,}1 * (\theta^\circ - 60^\circ) & 60^\circ \le \theta \le 90^\circ. \end{cases}$$

donde θ es el ángulo de llegada de la onda incidente por encima del plano horizontal (grados).

Motivos: Con la definición de esta nueva máscara se propone ampliar el umbral de coordinación definido en el Anexo 1 del Apéndice **5** del RR para el VDES que utilice la banda de frecuencias 161,7875-161,9375 MHz.

3/1.16/6.8 Ejemplo para el Método C2

NOC Artículo **5** del RR.

* Estas disposiciones sólo se aplican al SMS.

3/1.16/6.9 Ejemplo para el método D

MOD

APÉNDICE 18 (REV.CMR-~~12~~15)

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas

(Véase el Artículo **52**)

…/…

Número del canal	Notas	Frecuencias de transmisión (MHz)		Entre barcos	Operaciones portuarias y movimiento de barcos		Correspon-dencia pública
		Desde estaciones de barco	Desde estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias	
…	…	…	…	…	…	…	…
80	*w), y), xx)*	157,025	161,625		x	x	x
1080	*w), y), xx)*	157,025	157,025	x	x		
2080	*w), y), xx)*	161,625	161,625	x	x		
21	*w), y), xx)*	157,050	161,650		x	x	x
1021	*w), y), xx)*	157,050	157,050	x	x		
2021	*w), y), xx)*	161,650	161,650	x	x		
81	*w), y), xx)*	157,075	161,675		x	x	x
1081	*w), y), xx)*	157,075	157,075	x	x		
2081	*w), y), xx)*	161,675	161,675	x	x		
22	*w), y), xx)*	157,100	161,700		x	x	x
1022	*w), y), xx)*	157,100	157,100	x	x		
2022	*w), y), xx)*	161,700	161,700	x	x		
82	*w), x), y)*	157,125	161,725		x	x	x
1082	*w), x), y)*	157,125	157,125	x	x		
2082	*w), x), y)*	161,725	161,725	x	x		
23	*w), x), y), xxx)*	157,150	161,750		x	x	x
1023	*w), x), y), xxx)*	157,150	157,150	x	x		
2023	*w), x), y), xxx)*	161,750	161,750	x	x		
83	*w), x), y), xxx)*	157,175	161,775		x	x	x
1083	*w), x), y), xxx)*	157,175	157,175	x	x		
2083	*w), x), y), xxx)*	161,775	161,775	x	x		
…	…	…	…	…	…	…	…

Notas al Cuadro

Notas generales

NOC

Notas *a)* a *e)*

Notas específicas

NOC

Notas *f)* a *z)*

ADD

xx) Se puede asignar al funcionamiento de sistemas digitales de banda amplia utilizando múltiples canales de 25 kHz contiguos.

ADD

xxx) Se puede asignar al funcionamiento de sistemas digitales de 50 kHz de ancho de banda utilizando dos canales de 25 kHz contiguos.

Motivos: Estos canales están identificados para el uso regional de VDES.

PUNTO 1.17 DEL ORDEN DEL DÍA

*1.17 examinar las posibles necesidades de espectro y medidas reglamentarias, incluidas las atribuciones aeronáuticas adecuadas, para soportar los sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas (WAIC), de conformidad con la Resolución **423 (CMR-12)**;*

Resolución **423 (CMR-12)**: Examen de las medidas reglamentarias, incluidas atribuciones, relacionadas con los sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas

3/1.17/1 Resumen ejecutivo

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2012 (CMR-12) aprobó el punto 1.17 del orden del día relativo a los estudios de compartición y compatibilidad a fin de determinar las bandas de frecuencia adecuadas para los sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas (WAIC). De conformidad con la Resolución **423 (CMR-12)** las bandas de frecuencia examinadas inicialmente se limitan a aquéllas que contienen atribuciones al servicio móvil aeronáutico (en rutas) por satélite (SMA(R)S), al servicio móvil aeronáutico (SMA) y al servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA) por debajo de 15,7 GHz. Además, pueden estudiarse las bandas de frecuencia por encima de 15,7 GHz si no pueden satisfacerse las necesidades de espectro en las bandas con atribuciones a los servicios aeronáuticos por debajo de 15,7 GHz.

El punto 1.17 del orden del día examina las necesidades de espectro y las medidas reglamentarias para soportar los sistemas WAIC, que aparecen descritos en el Informe UIT-R M.2283. Estos sistemas utilizan comunicaciones radioeléctricas entre dos o más estaciones a bordo de una sola aeronave que soportan las operaciones de seguridad de la misma. El Informe llega a la conclusión de que son necesarios 145 MHz de espectro de radiofrecuencia para atender las necesidades de los sistemas WAIC.

De acuerdo con la Resolución **423 (CMR-12)**, se llevó a cabo una evaluación inicial para analizar la posible compatibilidad entre los sistemas WAIC propuestos y los sistemas que funcionan con una atribución de un servicio existente. Considera todas las bandas aeronáuticas en la gama de frecuencias 960 MHz-15,7 GHz que contienen atribuciones al servicio móvil aeronáutico (en rutas), al servicio móvil aeronáutico y al servicio de radionavegación aeronáutica.

Se realizaron estudios para analizar la posible compatibilidad entre los sistemas WAIC propuestos y los sistemas que funcionan con una atribución a un servicio existente en las bandas de frecuencia 2 700-2 900 MHz, 4 200-4 400 MHz, 5 350-5 460 MHz, 22,5-22,55 GHz, y 23,55-23,6 GHz. De entre todas las bandas estudiadas, sólo la banda de frecuencias 4 200-4 400 MHz muestra que es posible la compartición.

Se propone un método para responder al punto del orden del día. Este método añade una nueva atribución al servicio móvil aeronáutico (en rutas) reservada exclusivamente a los sistemas WAIC en la banda de frecuencias 4 200-4 400 MHz, con una Resolución conexa.

3/1.17/2 Antecedentes

La industria de la aviación civil está continuamente desarrollando futuras generaciones de aeronaves. Cada siguiente generación se diseña para mejorar la eficiencia y la fiabilidad a la vez que se mantienen los actuales niveles de seguridad necesarios. Los sistemas WAIC proporcionarán a los diseñadores y operadores de aeronaves oportunidades para mejorar la seguridad del vuelo y la eficacia operacional con el objetivo de reducir costes a las líneas aéreas y a los pasajeros. Los sistemas WAIC podrían mejorar el comportamiento de la aeronave a lo largo de su vida útil mediante operaciones de vuelo más rentables, reduciendo los costes de mantenimiento, mejorando

los sistemas de aeronave que mantienen o incrementan el nivel de seguridad y consiguiendo beneficios medioambientales. También está previsto que los sistemas WAIC ofrezcan nuevas funcionalidades a los fabricantes y operadores de aeronaves.

A los fabricantes se les ofrecen opciones de instalación adicionales para los anteriores sistemas cableados mientras que a los operadores se les conceden más oportunidades para supervisar los sistemas de la aeronave. Una aplicación importante de los sistemas WAIC es la detección inalámbrica. Cabe esperar que las actuales y futuras aeronaves vayan equipadas con sensores de detección inalámbricos que podrían ubicarse a lo largo de la aeronave y se utilizarían para comprobar las condiciones de la estructura de la aeronave y sus sistemas críticos, así como para comunicar esta información. También está previsto que los sistemas WAIC soporten datos, voz y aplicaciones de vigilancia por vídeo relativas a la seguridad tales como cámaras para controlar las maniobras de rodadura y también pueden incluir los sistemas de comunicaciones empleados por la tripulación a fin de garantizar un funcionamiento seguro de la aeronave. Los sistemas WAIC pueden proporcionar oportunidades adicionales para supervisar más componentes y sistemas sin aumentar de manera significativa el peso de la aeronave.

Los sistemas WAIC sólo se utilizarán para aplicaciones de aviación relativas a la seguridad, proporcionando comunicaciones con una sola aeronave. Si bien los sistemas WAIC pueden no estar limitados al interior de la estructura de la aeronave, no proporcionarán comunicaciones entre una aeronave y el suelo, otra aeronave o un satélite. Como los sistemas WAIC incorporan contenido relativo a la seguridad aeronáutica se clasifican como una aplicación del servicio móvil aeronáutico (en rutas).

El espectro de radiofrecuencias total necesario para todos los tipos de categorías de aplicaciones WAIC es de 145 MHz. Para reflejar las diversas condiciones y requisitos, se definen distintas categorías de sistemas WAIC. Se basan en los dos criterios de «requisitos de velocidad de datos» y «emplazamiento de la antena de transmisión en la aeronave», es decir, interna o externa a la estructura de la aeronave. Para determinar las necesidades de anchura de banda, se consideran por separado lo sistemas de baja velocidad y alta velocidad debido a los diversos requisitos técnicos y restricciones tecnológicas que hay que abordar en su implementación.

Teniendo en cuenta el hecho de que tanto el sistema de radioaltímetros como los sistemas WAIC son aplicaciones aeronáuticas y vienen reguladas por las autoridades de certificación de la aviación así como por la OACI, unos esfuerzos adicionales, incluida la elaboración de normas y material de guía para la certificación en la comunidad aeronáutica, contribuirán a garantizar el funcionamiento seguro de los sistemas WAIC y de los sistemas de radioaltímetros.

En el Informe UIT-R M.2283 aparece más información sobre las características técnicas y operacionales de los sistemas WAIC.

3/1.17/3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

Actuales Recomendaciones UIT-R pertinentes:

Recomendación UIT-R P.525-2.

Recomendación UIT-R M.2059.

Actuales Informes UIT-R pertinentes:

Informe UIT-R M.2283.

Nuevas Recomendaciones UIT-R pertinentes:

Recomendación UIT-R M.2067;

APN Recomendación UIT-R M.[WAIC CONDITIONS].

Nuevos Informes UIT-R pertinentes:

Informe UIT-R M.2319;

Informe UIT-R M.2318;

3/1.17/4 Análisis de los resultados de los estudios

3/1.17/4.1 Análisis de las bandas de frecuencia por debajo de 15,7 GHz

El Informe UIT-R M.2318 contiene los resultados de las evaluaciones y estudios de las bandas de frecuencia comprendidas entre 960 MHz y 15,7 GHz consideradas bajo el punto 1.17 del orden del día de la CMR-15. Se evaluaron las bandas de frecuencia por debajo de 960 MHz y se llegó a la conclusión de que no pueden soportar la implementación de los sistemas WAIC puesto que el tamaño de las antenas es demasiado grande teniendo en cuenta el espacio disponible a bordo de la aeronave.

Se determinó que las actuales bandas de frecuencia atribuidas al servicio móvil aeronáutico (en rutas) 960-1 164 MHz, 5 030-5 091 MHz y 5 091–5 150 MHz no eran apropiadas para dar acomodo a los sistemas WAIC, considerando las numerosas aplicaciones existentes y previstas en estas bandas.

Fuera de las bandas de frecuencia evaluadas, se estimó que las bandas 2 700-2 900 MHz, 4 200-4 400 MHz y 5 350-5 460 MHz deberían ser objeto de nuevos estudios. Los resultados de los estudios realizados para las bandas de frecuencia 2 700-2 900 MHz y 5 350-5 460 MHz demuestran que no es posible la compartición entre los sistemas WAIC y los sistemas existentes. Por tanto, estas bandas no se consideraron candidatas a dichos sistemas WAIC.

Los estudios contenidos en el Informe UIT-R M.2319 demuestran que puede haber compatibilidad entre los sistemas WAIC y los sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica, el servicio fijo y el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) en la banda de frecuencias 4 200-4 400 MHz, teniendo en cuenta las condiciones técnicas definidas en el APN Recomendación UIT-R M.[WAIC CONDITIONS].

Al abordar este punto del orden del día se propuso llevar a cabo un estudio de una banda adyacente para los VSAT del SFS que funcionan por debajo de 4 200 MHz. No obstante, basándose en el bajo nivel de potencia del sistema WAIC se acordó que no era necesario el estudio de una banda adyacente puesto que se esperaba que las distancias de separación se encontrasen entre 50 m. y 100 m.

3/1.17/4.2 Análisis de las bandas de frecuencia por encima de 15,7 GHz

En este momento, los estudios de compatibilidad entre los sistemas WAIC y los sistemas que funcionan en el servicio fijo y en el servicio móvil aeronáutico en las bandas de frecuencia 22,5-22,55 GHz y 23,55-23,6 GHz muestran que la compatibilidad no es posible.

3/1.17/5 Método para responder al punto del orden del día

Hay un Método para abordar el punto del orden del día:

El método añade una atribución a título primario al SMA(R) en la banda de frecuencias 4 200-4 400 MHz. Se modifican las notas pertinentes y se añaden nuevas notas para limitar el uso de los sistemas WAIC, mantener la situación de la detección pasiva en el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y el servicio de investigación espacial y mantener el uso del servicio de radionavegación aeronáutica. Se propone una nueva Resolución **[A117-WAIC] (CMR-15)**.

Ventajas

– Proporciona una atribución a título primario al servicio móvil aeronáutico (en rutas) limitada a los sistemas WAIC.

– Garantiza la protección obligatoria del servicio de radionavegación aeronáutica reservado exclusivamente a los radioaltímetros.

– Proporciona un espectro de frecuencias armonizado a escala mundial para los sistemas WAIC.

– Proporciona el espectro de banda ancha requerido para la implementación de sistemas WAIC.

Inconvenientes

– Ninguno.

3/1.17/6 Consideración de reglamentación y procedimiento

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

2 700-4 800 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
…/…		
4 200-4 400	MÓVIL AERONÁUTICO (R) ADD 5.A117 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA MOD 5.438 5.439 5.440 ADD 5.B117	
…/…		

MOD

5.438 La utilización de la banda 4 200-4 400 MHz por el servicio de radionavegación aeronáutica se reserva exclusivamente a los radioaltímetros instalados a bordo de aeronaves y a los respondedores asociados instalados en tierra. ~~Sin embargo, puede autorizarse en esta banda, a título secundario, la detección pasiva en los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de investigación espacial (los radioaltímetros no proporcionaran protección alguna).~~

ADD

5.A117 La utilización de la banda de frecuencias 4 200-4 400 MHz por estaciones del servicio móvil aeronáutico (R) se reserva exclusivamente a los sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas (WAIC) que funcionan de conformidad con las normas aeronáuticas

internacionales reconocidas. Dicha utilización deberá estar de conformidad con la Resolución **[A117-WAIC] (CMR-15)**.

Motivos: Esta nota se refiere a la siguiente Resolución **[A117-WAIC] (CMR-15)**.

ADD

5.B117 La detección pasiva en los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de investigación espacial puede autorizarse en la banda de frecuencias 4 200-4 400 MHz a título secundario.

SUP

RESOLUCIÓN 423 (CMR-12)

Examen de las medidas reglamentarias, incluidas atribuciones, relacionadas con los sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas

ADD

RESOLUCION [A117-WAIC] (CMR-15)

Utilización de las comunicaciones aviónicas inalámbricas internas en la banda de frecuencias 4 200-4 400 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015),

considerando

a) que las aeronaves se diseñan para que sean más seguras, rentables y fiables a la vez que inocuas para el medio ambiente;

b) que los sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas (WAIC) proporcionan radiocomunicaciones entre dos o más estaciones de aeronave integradas o instaladas en una misma aeronave, que soporta la seguridad del vuelo de la aeronave;

c) que los sistemas WAIC no proporcionan radiocomunicaciones entre una aeronave y tierra, otra aeronave o un satélite;

d) que los sistemas WAIC funcionan de forma que garanticen la seguridad del vuelo de las aeronaves;

e) que los sistemas WAIC funcionan durante todas las fases del vuelo, incluidas las maniobras en Tierra;

f) que las aeronaves equipadas de sistemas WAIC operan en todo el mundo;

g) que los sistemas WAIC que funcionan dentro de una aeronave aprovechan la atenuación causada por el fuselaje para facilitar la compartición con otros servicios;

h) que la Recomendación UIT-R M.2067 proporciona las características técnicas y los objetivos de funcionamiento de los sistemas WAIC,

reconociendo

que el Anexo 10 al Convenio de Aviación Civil Internacional contiene normas y prácticas recomendadas (SARP) para la seguridad de la radionavegación aeronáutica y los sistemas de radiocomunicaciones utilizados por la aviación civil internacional,

resuelve

1 que el sistema WAIC se define como un sistema de radiocomunicaciones entre dos o más estaciones de aeronave situadas en una misma aeronave que soporta la seguridad del vuelo de la aeronave;

2 que los sistemas WAIC en la banda de frecuencias 4 200-4 400 MHz no deberán causar interferencia perjudicial a los sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica que funcionan en esta banda de frecuencias ni reclamar protección contra los mismos;

3 que los sistemas WAIC que funcionan en la banda de frecuencias 4 200-4 400 MHz deberán cumplir las normas y prácticas recomendadas publicadas en el Anexo 10 al Convenio de Aviación Civil Internacional;

4 que el número **43.1** no deberá aplicarse a los sistemas WAIC,

encarga al Secretario General

que señale esta Resolución a la atención de la OACI,

invita a la OACI

a que aplique la Recomendación UIT-R M.[WAIC CONDITIONS] al preparar las normas y prácticas recomendadas para los sistemas WAIC.

Motivos: Esta Resolución proporciona las disposiciones reglamentarias pertinentes para responder a este punto del orden del día.

PUNTO 1.18 DEL ORDEN DEL DÍA

*1.18 examinar una atribución a título primario al servicio de radiolocalización para aplicaciones en automóviles en la banda de frecuencias 77,5-78,0 GHz, de conformidad con la Resolución **654 (CMR-12)**;*

Resolución **654 (CMR-12)**: *Atribución de la banda 77,5-78 GHz al servicio de radiolocalización para prestar apoyo al funcionamiento de los radares de corto alcance y alta resolución en vehículos*

3/1.18/1 Resumen ejecutivo

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2012 (CMR-12) aprobó el punto 1.18 del orden del día para considerar una atribución a título primario en la banda de frecuencias 77,5-78,0 GHz al servicio de radiolocalización (SRL) para aplicaciones en automóviles de conformidad con la Resolución **654 (CMR-12)**. La Resolución 654 invita al UIT-R a llevar a cabo los adecuados estudios técnicos, operativos y reglamentarios, incluidos los estudios de compartición y compatibilidad, teniendo en cuenta los servicios establecidos y los usos actuales de la banda de frecuencias 77,5-78,0 GHz.

Los servicios existentes en esa banda de frecuencias son el servicio de aficionados (SAF) y el servicio de aficionados por satélite (SAFS) (primarios) y el servicio de radioastronomía (SRA) y el servicio de investigación espacial (SIE) (secundarios). Los estudios de compartición entre radares en automóviles y sistemas que funcionan con atribuciones a los servicios existentes figuran en el Informe UIT-R M.[AUTOMOTIVE RADARS]. Los radares en automóviles, que funcionan en la gama de frecuencias 76-81 GHz, se consideraron representativos del SRL a efectos de estos estudios. En la Recomendación UIT-R M.2057 aparecen las características de los sistemas de radares en automóviles utilizados en los estudios de compartición.

Se proponen dos métodos para responder al punto 1.18 del orden del día. Ambos proporcionan una atribución primaria al SRL en la banda de frecuencias 77,5-78 GHz en todo el mundo, que puede utilizarse para aplicaciones en automóviles. Mientras que el Método A limita la utilización de nuevas atribuciones a los radares en automóviles, el Método B ofrece una atribución sin restricciones que da soporte al uso de radares en automóviles.

3/1.18/2 Antecedentes

Partes de la banda de frecuencias 76-81 GHz están atribuidas al SRA, SAF, SAFS y al SRL a títulos primario y secundario y al SEI (espacio-Tierra) a título secundario. En frecuencias por encima de 30 GHz, la propagación de las ondas radioeléctricas disminuye más rápidamente con la distancia que a frecuencias inferiores y las antenas que pueden dirigir en un haz estrecho la energía transmitida son prácticas y de pequeño tamaño. Si bien el alcance limitado de estas transmisiones puede parecer un inconveniente importante para muchas aplicaciones, permite la reutilización de frecuencias para distancias muy cortas y, por tanto, posibilita una mayor concentración de transmisores en una zona geográfica que la que es posible a frecuencias más bajas.

Sin embargo, la atenuación de las transmisiones varía según el contenido de vapor de agua de la atmósfera y otros factores atmosféricos.

Se ha producido un incremento significativo en el uso de los sistemas de radares en automóviles y se espera que estos sistemas sean relativamente comunes en unos pocos años debido a la demanda de los consumidores de aumentar la seguridad de los vehículos. Ciertos estudios han demostrado que el uso de la tecnología de prevención de colisión puede prevenir un número significativo de

accidentes de tráfico o disminuir la gravedad de los mismos. En ciertas partes del mundo y durante muchos años, los radares en automóviles han funcionado con éxito en esta parte del espectro, particularmente la banda de frecuencias 76-77 GHz, sin métodos de reducción o de desactivación y sin que hayan aumentado los informes de interferencia causada a otros servicios.

El Consejo de la UIT, al adoptar la Resolución 1318 (Consejo 2010) indicó que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), incluidos los sistemas de transporte inteligentes, proporcionan mecanismos para mejorar la seguridad del vehículo y del pasajero, e invitó a los Miembros de la Unión a tomar medidas concretas para promover las políticas, las iniciativas educativas y/o los programas nacionales e internos sobre el aprovechamiento de las TIC para mejorar la seguridad vial.

3/1.18/2.1 Situación reglamentaria del SRL en la banda de frecuencias 76-81 GHz

Actualmente, el SRL tiene una atribución mundial a titulo primario en las bandas de 76-77,5 GHz y 78-81 GHz. Atribuyendo a la radiolocalización a título primario en todo el mundo la banda de frecuencias 77,5-7 GHz se obtiene una banda armonizada y contigua para el servicio de radiolocalización, incluida la prevención de colisiones relativa a la aplicación de radares en automóviles en la banda de frecuencias 76-81 GHz. Cabe señalar que el número **5.149** del RR insta a las administraciones a tomar todas las medidas posibles para proteger el servicio de radioastronomía contra la interferencia perjudicial en la banda. Una atribución a titulo primario al SRL en la banda de frecuencias 77,5-78 GHz establecería una prioridad reglamentaria sobre el SRA y el SIE (espacio-Tierra), que tienen atribuciones a título secundario. Es necesario considerar la forma de garantizar que la protección que ofrecen las disposiciones del número **5.149** del RR no se reduce.

3/1.18/3 Resumen y análisis de los resultados de los estudios técnicos y de explotación referentes a los posibles métodos de abordar los puntos del orden del día, incluida la lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

Los resultados de los estudios de compartición figuran en el anteproyecto de Informe UIT-R M.[AUTOMOTIVE RADARS]. En dicho Informe se consideran los siguientes estudios:

Estudios de compartición con los servicios de aficionados y de aficionados por satélite

Se utilizaron dos metodologías distintas en los estudios de compartición entre los radares en automóviles y las estaciones del SAF y el SAFS:

a) Metodología de análisis geométrico:

Las conclusiones de este estudio indican que:

- No cabe esperar que el hipotético caso de funcionamiento del SAF en la cima de una montaña se vea restringido significativamente por el SRL.
- Sigue siendo posible el funcionamiento de las estaciones de radioaficionados situadas en el techo de los edificios si se elige cuidadosamente el edificio donde va a instalarse el receptor de aficionado.

Por tanto, el estudio indica que no es probable que la atribución de la banda de frecuencias 77,5-78 GHz al SRL imponga severas restricciones al SAF.

b) Metodología de mínimas pérdidas de acoplamiento:

Las conclusiones de este estudio indican que:

Los cálculos muestran que las distancias a las que puede esperarse interferencia son pequeñas y todas ellas menores de 200 m en los casos considerados para las estaciones del SAF y del SAFS.

Teniendo presente los cálculos que aparecen en el anteproyecto de Informe UIT-R M.[AUTOMOTIVE RADARS], puede llegarse a la conclusión de que la probabilidad de interferencia causada por los radares en automóviles a las estaciones del SAF y del SAFS por satélites es muy baja.

Estudios de compartición con el servicio de radioastronomía

Los estudios incluían una evaluación teórica de las distancias de separación necesarias para proteger el SRA en función de la densidad de dispositivos de transmisión de los radares en automóviles y dos casos de estudio: Kitt Peak en EE.UU., que incluía mediciones reales, y Plateau de Bure en Francia.

De los estudios antes mencionados pueden extraerse las siguientes conclusiones:

– La forma y las dimensiones de la zona de coordinación dependen en gran medida de las características del terreno circundante al emplazamiento del SRA. En principio, debe considerase la forma y la ocupación del terreno.

– La elección de un adecuado emplazamiento puede mejorar considerablemente la protección de los sistemas que funcionan en el SRA.

– Puede controlarse la magnitud de la interferencia siempre que los emplazamientos del SRA se encuentren adecuadamente apantallados por el relieve del terreno.

Sigue habiendo temas al respecto que deben ser estudiados y analizados más detenidamente por las administraciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, cabe esperar que puedan localizarse los posibles casos de interferencia y puedan ser resueltos satisfactoriamente por las administraciones afectadas.

Estudios de compartición con el SIE (espacio-Tierra)

Hasta la fecha no se ha identificado ningún sistema del SIE (espacio-Tierra) en la gama de frecuencias 76-81 GHz y, por tanto, no se han llevado a cabo estudios de compartición.

Lista de Recomendación UIT-R pertinentes

Se consideran pertinentes para los estudios las siguientes Recomendaciones:

Recomendaciones UIT-R M.1732, UIT-R RA.769, UIT-R RA.1031, UIT-R RA.1272, UIT-R M.2057, UIT-R P.676, UIT-R P.837, UIT-R SA.1157, UIT-R RA.1513, UIT-R P.452, UIT-R P.833, UIT-R P.620 y UIT-R P.526.

3/1.18/4 Análisis de los resultados de los estudios referentes a los posibles métodos para abordar los cuatro puntos del orden del día

El análisis de los resultados de los estudios figura en la sección 3/1.18/3.

3/1.18/5 Métodos para abordar el punto del orden del día

3/1.18/5.1 Método A

Añadir una atribución a título primario al SRL en todo el mundo, limitada a aplicaciones en automóviles, entre 77,5 y 78 GHz.

Ventajas:

– proporciona una armonización a escala mundial para las aplicaciones de radares en automóviles relativas a la seguridad y la prevención de colisiones en la banda de

frecuencias 76-81 GHz que, si se implementan, tendrán como consecuencia probable la disminución de las víctimas mortales de tráfico y de heridos por accidente en carretera;

– ofrece una base de fabricación más amplia y mayor volumen de equipos (globalización de los mercados) dando lugar a las economías de escala y a un incremento en la disponibilidad de los equipos;

– la naturaleza de estos radares en automóviles de corto alcance junto con las características de propagación de la banda de frecuencias 76-81 GHz facilitará la compartición con los servicios existentes.

Inconvenientes:

– en algunas zonas, puede que sea necesario aplicar métodos de reducción de la interferencias, tales como unos límites de potencia de emisión adecuados y ciertas restricciones en la altura de la antena, a fin de evitar la posible interferencia al SRA que funciona en la banda de frecuencias 77,5-78 GHz. Sin embargo, cabe señalar que el SRL ya cuenta con atribuciones a título primario en las bandas de frecuencias 76-77,5 GHz y 78-81 GHz;

– la limitación a aplicaciones en automóviles puede obstaculizar la utilización de radares de alta resolución y corto alcance para otras aplicaciones y, en consecuencia, da como resultado un conjunto de reglamentos distinto y disminuye la flexibilidad en el uso del espectro en la banda de frecuencias 76-81 GHz.

3/1.18/5.2 Método B

Añadir una atribución a título primario al SRL en todo el mundo, para soportar el funcionamiento de los radares en automóviles entre 77,5 GHz y 78 GHz.

Algunas administraciones consideran que este método de ampliar el uso de la banda de frecuencias a aplicaciones distintas de las de los radares en automóviles de corto alcance cae fuera del ámbito del punto del orden del día.

Sin embargo, otras administraciones estiman que este método entra dentro del mandato del punto del orden del día.

Ventajas

– proporciona una armonización a escala mundial a la radiolocalización en la banda de frecuencias 76-81 GHz que permitiría el empleo de aplicaciones de radares de alta resolución y corto alcance, incluidas las aplicaciones de radares en automóviles relativas a la seguridad y la prevención de colisiones que, si se implementan, probablemente reduciría las víctimas mortales del tráfico y de heridos por accidente en carretera. Cabe señalar que el SRL ya cuenta con atribuciones primarias sin ninguna restricción en las bandas de frecuencia 76-77,5 GHz y 78-81 GHz;

– ofrece una mayor base de fabricación más amplia y mayor volumen de equipos (globalización de los mercados) dando lugar a las economías de escala y a un incremento en la disponibilidad de los equipos;

– la naturaleza de estos radares de corto alcance junto con las características de propagación de la banda de frecuencias 76-81 GHz facilitará la compartición con los servicios existentes;

– no limitaría el futuro desarrollo de los radares de alta resolución y corto alcance para aplicaciones en automóviles.

Inconvenientes

– en algunas zonas, puede que sea necesario aplicar métodos de reducción de la interferencia, tales como unos límites de potencia de emisión adecuados y ciertas restricciones en la altura de la antena, a fin de evitar la posible interferencia al SRA que funciona en la banda de frecuencias 77,5-78 GHz;

– hasta la fecha, los únicos estudios de compartición con servicios existentes se han referido a radares en automóviles de corto alcance y los parámetros técnicos asociados a esos radares.

3/1.18/6 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

3/1.18/6.1 Método A

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

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 <u>RADIOLOCALIZACIÓN ADD 5.A118</u> 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	

Opción 1:

ADD

5.A118 El uso de la banda de frecuencias 77,5-78 GHz por el servicio de radiolocalización se limita a las aplicaciones en automóviles. Las características de los radares en automóviles aparecen en la Recomendación UIT-R M.2057.

Opción 2:

ADD

5.A118 El uso de la banda de frecuencias 77,5-78 GHz por el servicio de radiolocalización se limita a las aplicaciones en automóviles.

SUP

RESOLUCIÓN 654 (CMR-12)

Atribución de la banda 77,5-78 GHz al servicio de radiolocalización para prestar apoyo al funcionamiento de los radares de corto alcance y alta resolución en vehículos

3/1.18/6.2 Método B

El enfoque reglamentario adoptado en este método consiste en añadir una atribución primaria al SRL en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo **5** del RR. La otra consecuencia de este método sería la supresión de la Resolución **654 (CMR-12)**.

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

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 RADIOLOCALIZACIÓN Radioastronomía Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.149	
78-79	RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite Radioastronomía Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.149 5.560	

SUP

RESOLUCIÓN 654 (CMR-12)

Atribución de la banda 77,5-78 GHz al servicio de radiolocalización para prestar apoyo al funcionamiento de los radares de corto alcance y alta resolución en vehículos

CAPÍTULO 4

Servicios por satélite

(Puntos 1.6, 1.7, 1.8, 1.9.1, 1.9.2, 1.10 del orden del día)

ÍNDICE

		Página
SUBCAPÍTULO 4.1 – Servicio fijo por satélite		4
PUNTO 1.6 DEL ORDEN DEL DÍA		4
4.1/1.6.1	Resolución 151 (CMR-12)	4
4.1/1.6.1/1	Resumen ejecutivo	4
4.1/1.6.1/2	Antecedentes	4
4.1/1.6.1/3	Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes	5
4.1/1.6.1/4	Análisis de los resultados de los estudios	6
4.1/1.6.1/5	Métodos para responder al punto del orden del día	40
4.1/1.6.1/6	Consideraciones de reglamentación y procedimiento	51
4.1/1.6.2	Resolución 152 (CMR-12)	91
4.1/1.6.2/1	Resumen ejecutivo	91
4.1/1.6.2/2	Antecedentes	91
4.1/1.6.2/3	Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes	91
4.1/1.6.2/4	Análisis de los resultados de los estudios	93
4.1/1.6.2/5	Método(s) para cumplir esta parte del punto del orden del día	96
4.1/1.6.2/6	Consideraciones reglamentarias y de procedimiento	99
PUNTO 1.7 DEL ORDEN DEL DÍA		110
4.1/1.7/1	Resumen ejecutivo	110
4.1/1.7/2	Antecedentes	110

Página

4.1/1.7/3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes 111

4.1/1.7/4 Análisis de los resultados de los estudios 111

4.1/1.7/5 Método para responder al punto del orden del día 111

4.1/1.7/6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 113

PUNTO 1.8 DEL ORDEN DEL DÍA 120

4.1/1.8/1 Resumen ejecutivo 120

4.1/1.8/2 Antecedentes 121

4.1/1.8/3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes 122

4.1/1.8/4 Análisis de los resultados de los estudios 126

4.1/1.8/5 Método(s) para responder al punto del orden del día 135

4.1/1.8/6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 138

PUNTO 1.9.1 DEL ORDEN DEL DÍA 152

4.1/1.9.1/1 Resumen ejecutivo 152

4.1/1.9.1/2 Antecedentes 152

4.1/1.9.1/3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes 153

4.1/1.9.1/4 Análisis de los resultados de los estudios 153

4.1/1.9.1/5 Métodos para responder a esta parte del punto del orden del día 158

4.1/1.9.1/6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 161

SUBCAPÍTULO 4.2 – Servicio móvil por satélite 189

PUNTO 1.9.2 DEL ORDEN DEL DÍA 189

4.2/1.9.2/1 Resumen ejecutivo 189

4.2/1.9.2/2 Antecedentes 189

4.2/1.9.2/3 Resumen de los estudios técnicos y operativos, incluida una lista de las Recomendaciones del UIT-R pertinentes 190

4.2/1.9.2/4 Análisis de los resultados de los estudios 190

Página

4.2/1.9.2/5 Métodos para responder a esta parte del punto del orden del día 198

4.2/1.9.2/6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 200

PUNTO 1.10 DEL ORDEN DEL DÍA 207

4.2/1.10/1 Resumen ejecutivo 207

4.2/1.10/2 Antecedentes 207

4.2/1.10/3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes 208

4.2/1.10/4 Análisis de los resultados de los estudios 212

4.2/1.10/5 Métodos para responder al punto del orden del día 225

4.2/1.10/6 Consideraciones de reglamentación y procedimiento 234

SUBCAPÍTULO 4.1

Servicio fijo por satélite
(Puntos 1.6, 1.7, 1.8, 1.9.1 del orden del día)

PUNTO 1.6 DEL ORDEN DEL DÍA

1.6 considerar posibles atribuciones adicionales a titulo primario:

1.6.1 al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio y espacio-Tierra) de 250 MHz en la gama entre 10 GHz y 17 GHz en la Región 1;

1.6.2 al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) de 250 MHz en la Región 2 y 300 MHz en la Región 3 en la gama 13-17 GHz;

*y revisar las disposiciones reglamentarias relativas a las atribuciones actuales al servicio fijo por satélite en cada gama, teniendo en cuenta los resultados de los estudios del UIT-R, conforme a las Resoluciones **151 (CMR-12)** y **152 (CMR-12)** respectivamente;*

Resolución **151 (CMR-12)**: *Atribuciones adicionales a título primario al servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias entre 10 y 17 GHz en la Región 1*

Resolución **152 (CMR-12)**: *Atribuciones adicionales a título primario al servicio fijo por satélite en el sentido Tierra-espacio en las bandas de frecuencias comprendidas entre 13 y 17 GHz en las Regiones 2 y 3*

4.1/1.6.1 Resolución 151 (CMR-12)

4.1/1.6.1/1 Resumen ejecutivo

El UIT-R ha realizado estudios sobre posibles bandas de frecuencias para nuevas atribuciones a título primario en la gama de frecuencias 10-17 GHz al servicio fijo por satélite (SFS) en los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra en la Región 1 de la UIT. Se han realizado estudios en 11 subbandas distintas de la gama de frecuencias 10-17 GHz. Los resultados de dichos estudios y los métodos para dar respuesta a este punto del orden del día se recogen en las secciones 4.1/1.6.1/4 y 4.1/1.6.1/5 respectivamente. Debe señalarse que los estudios realizados y los métodos considerados sólo abordan el SFS en la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG).

4.1/1.6.1/2 Antecedentes

Las bandas de frecuencias no planificadas del SFS existentes en la gama 10-15 GHz son ampliamente utilizadas por un gran número de aplicaciones tales como los servicios basados en terminales de muy pequeña abertura (VSAT), la distribución de vídeo, las redes de banda ancha, los servicios de internet, el periodismo electrónico por satélite y las conexiones al núcleo de red (*backhaul*). El crecimiento de la demanda de dichas aplicaciones ha generado un rápido aumento de la demanda de espectro radioeléctrico. Además, dado que para una amplia variedad de aplicaciones el tráfico por satélite es típicamente simétrico, los tráficos Tierra-espacio (ascendente) y espacio-Tierra (descendente) transportan un volumen de tráfico similar.

La CMR-12 adoptó el punto 1.6.1 del orden del día de la CMR-15 a fin de analizar posibles atribuciones adicionales a título primario en la gama de frecuencias 10-17 GHz al servicio fijo por

satélite (SFS) (Tierra-espacio y espacio-Tierra) en la Región 1 y examinar las disposiciones reglamentarias relativas a las atribuciones al SFS existentes, teniendo en cuenta los estudios del UIT-R de conformidad con la Resolución **151** (**CMR-12**).

4.1/1.6.1/3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes

Los principales elementos necesarios para la toma de decisiones relativas al punto 1.6.1 del orden del día de la CMR-15 son las características técnicas y los parámetros operacionales de los sistemas del SFS OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra) que puedan explotarse en la banda de 10-17 GHz, así como los estudios de compartición del SFS OSG (Tierra-espacio y espacio-Tierra) con otros servicios de radiocomunicaciones.

Documentos UIT-R pertinentes:

Los anteproyectos de nuevos Informes UIT-R S.[R1.FSS] y UIT-R S.[FSS.DEPLOYMENT], así como las Recomendaciones e Informes pertinentes del UIT-R que se indican en los mismos y que pueden utilizarse en los estudios realizados de conformidad con la Resolución **151** (**CMR-12**).

4.1/1.6.1/3.1 Visión general de las actuales atribuciones al SFS no planificado en la Región 1

Las atribuciones de espectro en sentido ascendente y descendente en la Región 1 son idénticas, lo que, sin embargo supone respecto a la situación en las Regiones 2 y 3 una diferencia de 250 y 300 MHz respectivamente de espectro no planificado del SFS, tal como se muestra en el Cuadro 4.1/1.6.1/3-1.

CUADRO 4.1/1.6.1/3-1

Bandas actuales no planificadas del SFS en 10-15 GHz en la Región 1

Bandas de frecuencias (GHz)	Anchura de banda (MHz)
Sentido Tierra-espacio (enlace ascendente)	
13,75-14,5	750
Espectro total en el enlace ascendente	**750**
Sentido espacio-Tierra (enlace descendente)	
10,95-11,2	250
11,45-11,7	250
12,5-12,75	250
Espectro total en el enlace descendente	**750**
Espectro en el enlace descendente en la Región 2	**1 000**
Espectro en el enlace descendente en la Región 3	**1 050**
Diferencia respecto al espectro atribuido en otras Regiones de la UIT	**250/300**

4.1/1.6.1/3.2 Bandas de frecuencias analizadas

El UIT-R ha analizado la adecuación de las bandas de frecuencias en 10-17 GHz para abordar la escasez de espectro para enlaces ascendentes y descendentes en la Región 1 en comparación con las atribuciones al SFS en las Regiones 2 y 3.

Los resultados de los estudios de detalle sobre dichas bandas se recogen en el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R.[R1.FSS].

4.1/1.6.1/4 Análisis de los resultados de los estudios

Se han realizado estudios en 11 subbandas distintas de la banda de frecuencias de 10 a 17 GHz.

4.1/1.6.1/4.1 Banda de 10,0-10,5 GHz

Se examina la posibilidad de realizar en esta banda nuevas atribuciones a título primario al SFS en el sentido espacio-Tierra. En la Región 1 la banda 10,0-10,45 GHz está atribuida a título primario al servicio fijo (SF) y al servicio móvil (SM). En algunos países de la Región 1 la banda 10.45-10,5 GHz también está atribuida al SF y al SM conforme al número **5.481** del RR. En dicha Región, la banda 10,0 – 10,5 está atribuida a título primario al servicio de radiolocalización (SRL).

4.1/1.6.1/4.1.1 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SF

La banda de frecuencias 10,0-10,5 GHz se utiliza para sistemas de acceso inalámbrico digitales punto a multipunto (PMP) del SF. Las características técnicas de los enlaces PMP de los sistemas del SF en la banda de frecuencias 10,0-10,68 GHz, así como los criterios de protección, se incluyen en la Recomendación UIT-R F.758. Los diagramas de radiación de las antenas de las estaciones del SF se describen en las Recomendaciones UIT-R F.1245 y UIT-R F.1336.

El análisis estadístico ha mostrado que existe una elevada probabilidad de que se supere el nivel de interferencia combinada admisible a largo plazo $I_{ag}/N = -10$ dB en estaciones terminales de enlaces digitales PMP del SF procedente de enlaces del SFS (espacio-Tierra) cuya densidad espectral de la p.i.r.e. sea de 40 dBW/MHz hacia el horizonte o hacia ángulos de elevación sobre el horizonte inferiores a 5º. Por tanto, no es posible lograr la compatibilidad del SFS (espacio-Tierra) propuesto con las estaciones terminales del SF en la banda de 10,0-10,5 GHz sin utilizar técnicas de adicionales de reducción de la interferencia, como la máscara de densidad de flujo de potencia (dfp) que fue diseñada para la protección de estaciones terrestres en la banda 10,7-11,7 GHz, véase el Cuadro **21-4** del Artículo **21** del RR.

Por ejemplo, cuando la densidad espectral de la p.i.r.e. de una estación espacial del SFS se reduce 6 dB (hasta 34 dBW/MHz, es decir, 2 dB inferior al valor del Cuadro **21-4** del Artículo **21** del RR), la probabilidad de que se supere el nivel admisible de interferencia combinada a largo plazo en estaciones terminales de sistemas PMP del SF no sería superior a aproximadamente el 1% (para un ángulo de elevación de la estación de SF no superior a 5º).

La compatibilidad del SFS propuesto (espacio-Tierra) con los enlaces PMP de sistemas del SF en la banda de frecuencias 10,0-10,5 GHz es posible si se utilizan técnicas adicionales de reducción de la interferencia, tales como la máscara de la dfp.

4.1/1.6.1/4.1.2 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SM

El UIT-R no ha realizado estudios hasta la fecha.

4.1/1.6.1/4.1.3 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SRL

Véase la sección 4.1/1.6.1/4.2.3.

4.1/1.6.1/4.1.4 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el servicio de radioastronomía (SRA) en la banda de frecuencias adyacente

Las emisiones del SFS en la banda de frecuencias 10,0-10,5 GHz pueden producir interferencias en receptores del servicio de radioastronomía (SRA) en la banda de frecuencias 10,6-10,68 GHz. El análisis de las emisiones fuera de banda (OOB, *out-of-band*) en la banda de frecuencias del SRA

(10,6-10,68 GHz) procedentes de las emisiones principales de una estación espacial del SFS con un nivel máximo de dfp de –122 dB(W/m^2 · MHz)) mostró que la protección de las estaciones del SRA (observaciones del continuum) sobre la que la Recomendación UIT-R RA.769 (véase el Cuadro 1 del Anexo 1) especifica un nivel permitido de la dfp interferente de –180 dB(W/m^2 · MHz), exige que las emisiones de la estación espacial del SFS en la banda adyacente se reduzcan 58 dB. Si la emisión fuera de banda (OOB) típica en la banda adyacente de una estación espacial del SFS se reduce 35 dB, la protección de las estaciones del SRA (observaciones del continuum) exige que las emisiones de estaciones espaciales del SFS se reduzcan 23 dB adicionales.

No obstante, debe señalarse que la compartición entre el actual SFS (espacio-Tierra) en la banda 10,7-10,95 GHz (Anexo 3 al Apéndice **30B** del RR) y el SRA en la banda adyacente 10,6-10,68 GHz es posible sin necesidad de establecer limitaciones adicionales* a las emisiones fuera de banda de las estaciones espaciales del SFS.

Nota (*): véase el Anexo 3 al Apéndice **30B** del RR. En condiciones de propagación en el espacio libre, la densidad de flujo de potencia (espacio-Tierra) producida en cualquier porción de la superficie de la Tierra por una nueva adjudicación o asignación propuesta no deberá superar –114,0 dB(W/m^2 · MHz) en las bandas 10,70-10,95 GHz y 11,20-11,45 GHz.

Este valor de dfp de las estaciones espaciales del SFS es 8 dB superior al nivel máximo para la dfp del SFS (espacio-Tierra) propuesto de –122 dB(W/m^2 · MHz).

Por tanto, si se considera una separación mínima de frecuencia de 100 MHz con una posible nueva atribución al SFS en la banda 10,0-10,5 GHz, no es previsible que surjan problemas de compatibilidad con el SRA.

4.1/1.6.1/4.1.5 Resumen de estudios realizados en la banda 10,0-10,5 GHz

Una atribución adicional a título primario de espectro radioeléctrico en la banda de frecuencias 10,0-10,5 GHz al SFS OSG (espacio-Tierra) en la Región 1 hará que la compatibilidad del SFS OSG (espacio-Tierra) propuesto con el SRL y el SF en las bandas de frecuencias comunes sea difícil de lograr para los niveles de protección contra la interferencia requeridos sin la utilización de técnicas adicionales de reducción de la interferencia.

4.1/1.6.1/4.2 Banda 10,5-10,6 GHz

Se examina la posibilidad de realizar en esta banda nuevas atribuciones a título primario al SFS en el sentido espacio-Tierra. En la Región 1 la banda 10,5-10,65 GHz está atribuida a título primario al SF y al SM. En la parte de la banda comprendida entre 10,55-10,6 GHz, no está permitido el servicio móvil aeronáutico (SMA).

4.1/1.6.1/4.2.1 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SF

La banda de frecuencias 10,5-10,6 GHz es utilizada por sistemas inalámbricos digitales PMP del SF. Los resultados de los estudios de compatibilidad entre enlaces del SFS (espacio-Tierra) y enlaces PMP del SF en la banda de frecuencias 10,0-10,5 GHz (véase la sección 4.1/1.6.1/4.1.1) son aplicables a la banda de frecuencias 10,5-10,6 GHz.

La compatibilidad del SFS OSG (espacio-Tierra) propuesto con enlaces PMP del SF en la banda de frecuencias 10,0-10,5 GHz será difícil de lograr para los niveles de protección contra la interferencia requeridos sin la utilización de técnicas adicionales de reducción de la interferencia. La compatibilidad podría lograrse mediante la reducción de la densidad espectral de la p.i.r.e. de la estación espacial del SFS.

4.1/1.6.1/4.2.2 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SM

El UIT-R no ha realizado estudios hasta la fecha.

4.1/1.6.1/4.2.3 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SRL

Cuando el SFS (espacio-Tierra) se implemente con un nivel máximo de dfp en la estación del SRL de −122 dB(W/(m^2 · MHz)) (densidad espectral de la p.i.r.e. de e 40 dBW/MHz,) en la banda de frecuencias 10,5-10,6 GHz, se superará en 24 dB el nivel permitido de dfp de −146 dB(W/(m^2 · MHz)) especificado en la Recomendación UIT-R M.1796 para la protección de las estaciones del SRL.

Para mantener el nivel de protección de las estaciones del SRL es necesaria una reducción de 24 dB del nivel máximo de dfp del SFS (espacio-Tierra).

4.1/1.6.1/4.2.4 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SRA en la banda de frecuencias adyacente

Los estudios incluidos en la sección 4.1/1.6.1/4.1.4 sobre la compartición entre el SFS (espacio-Tierra) en la banda 10,0-10,5 GHz y el SRA son aplicables a la banda 10,5-10,6 GHz.

4.1/1.6.1/4.2.5 Resumen de estudios realizados en la banda 10,5-10,6 GHz

Una atribución adicional a título primario de espectro radioeléctrico al SFS OSG (espacio-Tierra) en la Región 1 en la banda de frecuencias 10,5-10,6 GHz, hará que la compatibilidad del SFS OSG (espacio-Tierra) propuesto con el SRL y con el SF atribuido en la banda de frecuencias compartida y con el SRA en la banda de frecuencias adyacente 10,6-10,8 GHz sea difícil de lograr para los niveles de protección contra la interferencia requeridos sin la utilización de técnicas adicionales de reducción de la interferencia.

4.1/1.6.1/4.3 Banda 10,6-10,68 GHz

Se examina la posibilidad de realizar en esta banda nuevas atribuciones a título primario al SFS (espacio-Tierra). En la Región 1 la banda 10,6-10,68 GHz está atribuida a título primario al servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (pasivo), al SF, al SM (excepto al servicio móvil aeronáutico), al SRA y al servicio de investigación espacial (SIE) (pasivo). Son de aplicación los números **5.149**, **5.482** y **5.482A** del RR.

4.1/1.6.1/4.3.1 Compartición del SFS (Tierra-espacio y espacio-Tierra) con el SETS (pasivo)

Los análisis de compatibilidad con el SETS (pasivo) se basan en características técnicas de la Recomendación UIT-R RS.1861.

Los análisis de compatibilidad realizados entre el SFS (espacio-Tierra) y el SETS (pasivo) concluyeron en la inviabilidad de la compartición entre ambos servicios en la banda 10,6-10,68 GHz.

Además del estudio sobre una posible atribución al SFS (espacio-Tierra), una atribución al SFS (Tierra-espacio) crearía interferencia perjudicial al funcionamiento de los sensores del SETS (pasivo) en la banda 10,6-10,68 GHz.

4.1/1.6.1/4.3.2 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SF

Los sistemas del SF utilizan la banda de frecuencias 10,6-10,68 GHz con las restricciones recogidas en el número **5.482** del RR. En la Recomendación UIT-R F.758 se incluyen características técnicas de los enlaces digitales PMP y punto a punto (PP) de sistemas del SF y los criterios de protección

en la banda de frecuencias 10,6-10,68 GHz. Los diagramas de radiación de las antenas de las estaciones del SF se describen en las Recomendaciones UIT-R F.1245 y UIT-R F.1336.

El análisis estadístico mostró una elevada probabilidad de que se supere el nivel de interferencia combinada admisible a largo plazo $I_{ag}/N = -10$ dB en estaciones de enlaces digitales PP del SF procedente de enlaces del SFS (espacio-Tierra). Por tanto, no es posible lograr la compatibilidad del SFS (espacio-Tierra) propuesto con estaciones de enlaces PP del SF en la banda de 10,6-10,68 GHz para el nivel de protección contra la interferencia existente sin la utilización de técnicas adicionales de reducción de la interferencia.

Por ejemplo, si la densidad espectral de la p.i.r.e. de una estación espacial del SFS se reduce 6 dB (hasta 34 dBW/MHz), la probabilidad de que se supere el nivel admisible de interferencia combinada a largo plazo en estaciones de enlaces PP del SF no superaría aproximadamente el 0,9% (para un ángulo de elevación de la estación de SF no superior a 5º). Con esta restricción pueden utilizarse estaciones terrenas del SFS con un diámetro de antena superior a 1,2 m.

Los resultados de los estudios de compatibilidad entre enlaces del SFS (espacio-Tierra) y enlaces PMP del SF en la banda de frecuencias 10,0-10,5 GHz (véase la sección 4.1/1.6.1/4.1.1) son aplicables a la banda de frecuencias 10,6-10,68 GHz.

La compatibilidad del SFS (espacio-Tierra) propuesto con enlaces PP del SF en la banda de frecuencias 10,6-10,68 GHz no es posible sin la utilización de técnicas de reducción de la interferencia ya que no se respetaría el nivel de protección contra la interferencia. La compatibilidad podría lograrse mediante la reducción de la densidad espectral de la p.i.r.e. de la estación espacial del SFS.

4.1/1.6.1/4.3.3 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SM

El UIT-R no ha realizado estudios hasta la fecha.

4.1/1.6.1/4.3.4 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SRA

Las estaciones del SRA utilizan la banda de frecuencias 10,6-10,7 GHz para la supervisión de fuentes de espectro continuo y observaciones de interferometría con líneas de base muy larga (VLBI). De conformidad con la Recomendación UIT-R RA.769, el umbral de la dfp de la interferencia es -240 dB(W/(m^2 · Hz)) para las observaciones del continuum y -193 dB(W/(m^2 · Hz)) para las observaciones de VLBI.

Los límites de la dfp del SFS OSG (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 10,7-11,7 GHz se recogen en el Cuadro **21-4** del Artículo **21** del RR con un valor de $-150/-140$ dB(W/(m^2 · Hz)).

Resumen: el SFS (espacio-Tierra) propuesto no alcanza la compatibilidad con el SRA en la banda 10,6-10,68 GHz.

4.1/1.6.1/4.3.5 Resumen de los estudios realizados en la banda 10,6-10,68 GHz

Una atribución adicional de espectro a título primario al SFS OSG (espacio-Tierra) en la banda 10,6-10,68 GHz en la Región 1 no permite la compatibilidad con servicios pasivos (SETS, SIE) y con el SRA atribuidos en la banda de frecuencias compartida pues no se respetan los niveles de protección contra la interferencia.

La compatibilidad entre el SFS (espacio-Tierra) y el SF en la banda de frecuencias compartida 10,6-10,68 GHz no se logra sin técnicas adicionales de reducción de la interferencia.

4.1/1.6.1/4.4 Banda 13,25-13,4 GHz

Se examina la posibilidad de realizar en la banda 13,25-13,4 GHz nuevas atribuciones a título primario al SFS (Tierra-espacio y espacio-Tierra). Dicha banda está atribuida a título primario al

servicio de exploración de la Tierra por satélite, SETS (activo), al servicio de radionavegación aeronáutica, SRNA, y al servicio de investigación espacial, SIE (activo). Son de aplicación los números **5.497**, **5.498A** y **5.499** del RR.

4.1/1.6.1/4.4.1 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SETS (activo)

En relación de la compartición entre el SETS (activo) y el SFS (Tierra-espacio), se han realizado hasta la fecha nueve estudios.

Tres de los estudios indican que el criterio de protección del SETS (activo) se cumple siempre para todos los tipos de sensores considerados, asumiendo el actual factor de reutilización de frecuencia (FRF) por satélite del SFS de 1,2. No obstante, el FRF del SFS puede ser superior a 1,2 por cada ubicación en la OSG. Además, debe señalarse que los altímetros del SETS (activo) y un tipo de radar de precipitación tienen márgenes de compatibilidad inferiores que los dispersímetros, de 3 a 6 dB por debajo de los criterios de protección, y que dichos estudios se han realizado a nivel mundial sin tener en cuenta una zona de medición de interés en particular.

Otro estudio indica la compatibilidad entre el SFS (Tierra-espacio) y el SETS (activo) sujeta a restricciones en algunos parámetros, con la misma hipótesis anteriormente señalada. De acuerdo con los resultados de dichos estudios, existe compatibilidad con todos los tipos de transmisión de estaciones terrenas del SFS (Tierra-espacio) con diámetros de antema entre 0,6 m y 9 m, y con una densidad espectral de la potencia en la cresta de la envolvente igual o inferior a −50,8 dBW/Hz.

El último estudio ofrece un análisis paramétrico que modifica de 1,2 a 5 el valor de FRF del SFS OSG. Los estudios paramétricos también han analizado diversos tipos de despliegues del SFS caracterizados por los porcentajes de cada tipo de transmisión utilizados. Además, se ha evaluado un supuesto simplificador basado en la utilización de una única estación terrena transmitiendo de forma continua en lugar de una red AMDT, resultando que dicha simplificación subestima en 3,4 dB la magnitud de la interferencia observada por el sensor de JASON-3 considerando un despliegue basado en el 100% de AMDT VSAT y el 0% de banda ancha y de enlaces punto a punto (PP). Por tanto, cuando se considere un factor de reutilización de frecuencia de 1,5, los estudios sobre los criterios de disponibilidad aleatoria de datos de la Recomendación UIT-R RS.1166-4 muestran compatibilidades entre el SFS (Tierra-espacio) y el SETS (activo).

Los resultados de análisis dinámicos que han analizado la compatibilidad entre el SFS (Tierra-espacio) y el SETS (activo) en la banda 13,25-13,75 GHz se basaron en un supuesto simplificador para la representación de redes AMDT del SFS que puede infravalorar la interferencia que causarían las estaciones del SFS sobre los sensores del SETS (activo) si en dicha banda se realizara una atribución al SFS (Tierra-espacio). La limitación del tamaño de la antena y la obligación reglamentaria de coordinar individualmente cada estación terrena del SFS limitará el número total de estaciones terrenas del SFS que podrán explotarse con la tecnología AMDT.

Una extrapolación lineal de la tendencia actual del FRF implementado en nuevos satélites del SFS, permite estimar una FRF media por satélite de 1,5 durante los próximos 30 años. En el caso de satélites de alto caudal (HTS, *high throughput satellite*) puede llegarse a un FRF de 5 en determinadas posiciones orbitales de la OSG. Cuando se examina la compatibilidad entre el SETS (activo) y el SFS (Tierra-espacio) mediante criterios de disponibilidad sistemática de datos de la Recomendación UIT-R RS.1166-4, dos de los estudios muestran que cuando se examinan zonas de medición específicas de interés (mar/tierra/humedales) para altimetría del SETS (activo), no se logra la compatibilidad. El enlace ascendente de una única estación terrena con una potencia de transmisión mediana puede corromper las mediciones de los sensores de una zona de medición específica de interés. En uno de los estudios se observó que el criterio de compartición no se cumplía para regiones de la Tierra que iban desde el ecuador hasta una latitud de ±10 grados (VSAT) y hasta ±45 grados de latitud (banda ancha). Aun no se ha identificado una técnica de

reducción de la interferencia específica que permita abordar la compartición. En un estudio se realizaron simulaciones dinámicas del SFS (Tierra-espacio) con un radar de precipitación activo del SETS, mostrando que no se cumplían los criterios de protección del radar de medición de precipitación 2 (PMR2) al superarse el umbral de interferencia en 10 dB.

4.1/1.6.1/4.4.2 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SETS (activo)

El análisis estático de la interferencia de las estaciones espaciales del SFS (espacio-Tierra) sobre los sensores activos de estaciones espaciales del SETS se ha realizado utilizando dos escenarios de interferencia: el escenario 1, que tiene en cuenta la variante del efecto de la interferencia sobre los lóbulos posteriores del diagrama de radiación de antena de la estación espacial del SETS, y el escenario 2, que considera que la señal interferente se refleja en la superficie terrestre y alcanza el lóbulo principal de la antena del sensor activo del SETS, también conocido como retrodispersión.

El análisis mostró la disponibilidad de un margen positivo para el criterio de protección admisible contra la interferencia en ambos escenarios para todos los tipos de sensores del SETS (activo) considerados. El margen del criterio de protección es de 16 a 21 dB (escenario 1) y de 3 a 41 dB (escenario 2).

El análisis dinámico de la interferencia de sistemas del SETS (activo) sobre estaciones terrenas del SFS con distintos diámetros de antena (0,75-9 m) y diversos ángulos de elevación situadas en diferentes latitudes, ha mostrado que el nivel de interferencia superaría el criterio de protección de una estación terrena del SFS (I/N = 6% o –12,2 dB) durante un periodo de tiempo muy limitado (0,01% - 0,1%), lo cual no debería afectar a la calidad de los servicios prestados.

Resumen: la compatibilidad del SFS (espacio-Tierra) propuesto y los sensores del SETS (activo) considerados en la banda de frecuencias 13,25-13,4 GHz es posible si no se supera en la superficie de la Tierra el límite de dfp de −122 dB(W/(m^2 · MHz)) procedente de estaciones espaciales del SFS para cualquier ángulo de elevación.

Otros estudios sobre los DPR de la Misión de medición de la precipitación mundial (GPM) muestran que no se rebasará el umbral de interferencia teniendo en cuenta que el coeficiente de retrodispersión suele ser inferior a 0 dB y que la zona de reflexión es mucho más pequeña que la de los altímetros.

Teniendo en cuenta que los sistemas de altímetros del SETS (activo) existentes utilizan una anchura de banda de 350 MHz y que está previsto que el SETS (activo) utilice en el futuro toda la banda de frecuencias 13,25-13,75 GHz (500 MHz) para altímetros, es necesario tener en cuenta el efecto de la interferencia combinada procedente simultáneamente de todos los sistemas del SETS (activo) sobre las estaciones terrenas del SFS.

Los estudios del UIT-R sobre estos temas están en curso.

4.1/1.6.1/4.4.3 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SRNA

La máxima dfp admisible para proteger los sistemas de navegación Doppler (DNS, *Doppler navigation systems*) del SRNA de −135,9 dB(W/(m^2 · MHz)) es 13,9 dB inferior al nivel máximo de la dfp del SFS (espacio-Tierra) propuesto, a saber, −122 dB(W/(m^2 · MHz)).

El análisis de la interferencia en el sentido opuesto, es decir, de las emisiones de los sistemas DNS del SRNA sobre estaciones terrenas receptoras del SFS (con un tamaño de antena de 0,6 a 6,0 m), mostró que en los escenarios de interferencia considerados el nivel de interferencia superaban significativamente el umbral admisible (en 37,2-110,9 dB para la interferencia procedente de los lóbulos laterales del radar, y en 50,2-123,9 dB para la interferencia procedente del lóbulo principal del radar).

Deberán realizarse estudios adicionales para determinar la probabilidad y duración de la interferencia desde fuentes interferentes del SRNA sobre estaciones terrenas receptoras del SFS en los escenarios de interferencia considerados.

Los sistemas DNS del SRNA que funcionan en la banda 13,25-13,4 GHz pueden producir interferencia fuera de banda sobre el SFS (espacio-Tierra y Tierra-espacio) en la parte de la banda 13,4-13,75 cercana al límite de 13,4 GHz de la misma.

4.1/1.6.1/4.4.4 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SRNA

El análisis de compatibilidad entre el SFS (Tierra-espacio) y el SRNA (sistemas DNS instalados en aeronaves y helicópteros y sistemas de aeronaves no tripuladas, SANT) ha mostrado que el nivel de interferencia combinada admisible se supera en hasta 24,0 dB cuando se tiene en cuenta la interferencia procedente de los lóbulos laterales de las estaciones terrenas del SFS sobre los lóbulos laterales de los sistemas DNS del SRNA. Cuando se considera la interferencia procedente del lóbulo principal de una sola fuente de estación terrena del SFS sobre los lóbulos laterales de los sistemas DNS del SRNA, el nivel de interferencia admisible se supera en hasta 53,7 dB.

Los sistemas DNS del SRNA que funcionan en la banda 13,25-13,4 GHz pueden causar interferencia fuera de banda en el SFS (espacio-Tierra y Tierra-espacio) en la parte de la banda 13,4-13,75 cercana al límite de 13,4 GHz de la misma.

4.1/1.6.1/4.4.5 Compartición del SFS (espacio-Tierra y Tierra-espacio) con el SIE (activo)

Dado que las aplicaciones del SIE (activo) son sensores activos en la banda de frecuencias 13,25-13,4 GHz que orbitan alrededor de otros planetas, no es previsible que existan problemas de compatibilidad con el SFS propuesto.

4.1/1.6.1/4.4.6 Compartición del SFS (espacio-Tierra y Tierra-espacio) con el SF

En la Región 1 no existen atribuciones al SF y, por tanto, no son necesarios estudios del UIT-R.

4.1/1.6.1/4.4.7 Resumen de los estudios realizados en la banda 13,25-13,4 GHz

En relación con una atribución adicional a título primario de espectro radioeléctrico en la banda 13,25-13,4 GHz al SFS OSG en la Región 1, es posible lograr la compatibilidad entre el SFS (espacio-Tierra) y el SETS (activo) en dicha banda de frecuencias considerando el nivel admisible de la interferencia combinada y simultánea causada por todos los sistemas del SETS (activo) sobre estaciones terrenas del SFS. El funcionamiento del SFS (espacio-Tierra) sería compatible con el SETS (activo). Las emisiones del SFS (Tierra-espacio) superarán los criterios de protección para zonas de interés de medición (lagos, ríos, embalses, zonas costeras) mediante altímetros del SETS (activo) así como para radares de precipitaciones del SETS (activo). Aún no se ha identificado ninguna técnica de reducción de la interferencia que aborde esta incompatibilidad.

Dadas las características de la utilización del SIE (activo) en la banda de frecuencias 13,25-13,4 GHz, no es previsible que existan problemas de compatibilidad con el SFS (espacio-Tierra y Tierra-espacio) propuesto.

La interferencia generada por el SFS (espacio-Tierra y Tierra-espacio) propuesto sobre el SRNA (sistemas DNS a bordo de aeronaves) en la banda de frecuencias común 13,25-13,4 GHz supera notablemente los niveles de los criterios de protección de los DNS del SRNA por márgenes muy grandes, de +14 dB para el SFS (espacio-Tierra) y de +53,7 dB para el SFS (Tierra-espacio).

4.1/1.6.1/4.5 Banda 13,4-13,75 GHz

Se examina la posibilidad de realizar en esta banda nuevas atribuciones a título primario al SFS (Tierra-espacio y espacio-Tierra). La banda 13,4-13,75 está atribuida a título primario al SETS (activo), al SRL y al SIE (activo).

El número **5.501A** del RR indica que la utilización a título primario de la banda 13,4-13,75 GHz por el SIE está limitada a sensores activos a bordo de naves espaciales. Otros usos de la banda por el SIE son a título secundario. Son de aplicación los números **5.499**, **5.500**, **5.501** y **5.501B** del RR.

4.1/1.6.1/4.5.1 Compartición del SFS (espacio-Tierra y Tierra-espacio) con el SETS

4.1/1.6.1/4.5.1.1 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SETS (activo)

En la sección 4.1/1.6.1/4.4.1 se describe la utilización del SETS (activo) en la banda de frecuencias 13,25-13,75 GHz y la posibilidad de compartición con el SFS (Tierra-espacio) propuesto.

4.1/1.6.1/4.5.1.2 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SETS (activo)

Véase la sección 4.1/1.6.1/4.4.2.

4.1/1.6.1/4.5.2 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SIE

El SIE está actualmente atribuido en esta banda a título secundario.

Los sistemas de satélites de retransmisión de datos (SRD) del SIE utilizan la banda de frecuencias 13,4-13,75 GHz para enlaces de conexión de retorno (enlaces descendentes) y para enlaces interorbitales directos (véanse las Recomendaciones UIT-R SA.1018 y UIT-R SA.1019). La Recomendación UIT-R SA.1414 describe las características de los sistemas SRD explotados por algunas administraciones.

Se han realizado dos estudios en relación con el SFS (Tierra-espacio) y el sistema 1 SRD del SIE en esta banda aplicando distintos modelos de despliegue de estaciones terrenas del SFS así como otros supuestos iniciales. El primer estudio, que aplicó un criterio de distribución de la protección tal como indica la correspondiente Comisión de Estudio del UIT-R, concluyó en la viabilidad de la compartición entre el SFS (Tierra-espacio) y los enlaces de conexión de retorno de los sistemas SRD del SIE, pero en la inviabilidad de la compartición entre el SFS (Tierra-espacio) y los enlaces interorbitales directos cuando todas las estaciones terrenas del SFS se encuentren en la misma latitud y considerando paramétricamente una gama de tamaños de antena de estación terrena (de 0,6 a 2,4 m) y de densidad espectral de potencia máxima (de −42 a −60 dBW/Hz). El segundo estudio, que aplicó criterios de interferencia combinada y utilizó una ubicación de estación terrena del SFS conforme al modelo de despliegue de la Sección 4 del anteproyecto de nuevo (APN) Informe UIT-R S.[R1.FSS], llegó a un resultado opuesto al anterior en relación con los enlaces interorbitales directos de los sistemas SRD, al concluir que la compartición podría lograrse sujeta a medidas reglamentarias y limitaciones técnicas (diámetro mínimo de la antena de la estación terrena de 1,2 m, una p.i.r.e. de cualquier emisión limitada entre 68 dBW y 85 dBW para estaciones terrenas con un diámetro de antena igual o mayor de 4,5 m). Actualmente, el sistema 1 SRD no opera enlaces interorbitales directos en la banda 13,4-13,75 GHz.

Resumen

La compatibilidad de los enlaces ascendentes del SFS con los enlaces de conexión de retorno de los sistemas SRD del SIE en la banda 13,4-13,75 GHz puede lograrse si se garantiza una separación suficiente entre las estaciones terrenas de los enlaces ascendentes del SFS y las estaciones terrenas de los enlaces descendentes de los SRD. Las distancias de coordinación necesarias pueden definirse

aplicando las disposiciones reglamentarias para los enlaces ascendentes del SFS (por ejemplo, el número **9.17A** del RR).

La compatibilidad de los enlaces ascendentes del SFS con los enlaces directos de los sistemas SRD del SIE en la banda 13,4-13,75 GHz no podrá garantizarse sin técnicas adecuadas de reducción de la interferencia que aún no han sido identificadas. Deberían incluirse en el RR técnicas de reducción de la interferencia, tales como límites estrictos de parámetros de las estaciones terrenas del SFS.

El efecto sobre los enlaces directos del sistema 2 SRD del SIE de los enlaces ascendentes del SFS no ha sido aún estudiado. Dichos estudios son necesarios para determinar la compatibilidad de los enlaces ascendentes del SFS con los enlaces directos de los sistemas SRD del SIE en la banda 13,4-13,75 GHz.

4.1/1.6.1/4.5.3 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SIE

El SIE está actualmente atribuido en esta banda a título secundario.

Se han realizado tres estudios sobre la compartición entre SFS (espacio-Tierra) y el sistema 1 SRD del SIE en esta banda y un estudio sobre el SFS (espacio-Tierra) y el sistema 2 SRD del SIE.

En el Cuadro 4.1/1.6.1/4-1 siguiente se resumen los resultados del análisis de interferencias considerando que las atribuciones del SFS y del SIE tienen la misma categoría.

CUADRO 4.1/1.6.1/4-1

Resumen de los resultados del análisis de interferencia entre sistemas SRD del SIE y la atribución propuesta para el enlace descendente del SFS en la banda 13,4-13,75 GHz

				¿Es posible la compatibilidad entre el SIE y el SFS para un funcionamiento cofrecuencia?	
Nueva atribución	**Banda de frecuencias (GHz)**	**Caso**	**Enlaces (SRD) del SIE**	**Interferencia del SFS sobre el SIE**	**Interferencia del SIE sobre el SFS**
Enlace descendente del SFS (AI 1.6.1)	13,40-13,75	1	Enlace de conexión de retorno SRD (enlace descendente)	Sí*	Sí*
		2	Enlace interorbital directo SRD	Sí**	Sí

* La coordinación entre el SIE y el SFS es posible utilizando medidas tales como: separación orbital de los satélites, separación de haces, separación entre estaciones terrenas, etc.

** La compatibilidad entre el SIE y el SFS puede lograse utilizando técnicas de reducción de la interferencia, entre ellas el aumento de la separación orbital mínima y/o la reducción de la p.i.r.e. de los satélites del SFS.

En base al cuadro resumen anterior y considerando los supuestos utilizados en los estudios, cabe observar lo siguiente en relación con los enlaces descendentes del SFS en 13,4-13,75 GHz:

– Caso 1: la interferencia mutua entre los enlaces descendentes SRD y los enlaces descendentes del SFS superaría el criterio de protección en el caso peor. Sin embargo, la aplicación de medidas de coordinación como el establecimiento de una separación orbital mínima entre los satélites OSG, una separación de haces en emplazamientos de las estaciones terrenas y otras medidas, podrían reducir considerablemente la interferencia y lograr que se cumplieran los criterios de protección de los sistemas SRD del SIE.

– Caso 2: la separación orbital mínima en la OSG entre una estación espacial SRD del SIE y la estación espacial más próxima del SFS no podría ser inferior a (3/21) grados en función de los parámetros de los sistemas SRD del SIE y los sistemas del SFS (véase Cuadro 9-17 del anteproyecto de Informe del UIT-R S.[R1.FSS]. Para garantizar la separación orbital mínima necesaria, las asignaciones de frecuencia en la banda 13,4-13,75 GHZ estarán sujetas a coordinación con los sistemas SRD del SIE (espacio-espacio).

Resumen

La compatibilidad en la banda 13,4-13,75 GHz entre el SIE y el SFS (espacio-Tierra) puede lograse si se aplican disposiciones reglamentarias (por ejemplo, los números **9.7** y **9.21** del RR) y medidas técnicas tales como una separación orbital mínima en la OSG entre la estación espacial SRD del SIE y la estación espacial más próxima del SFS, y una limitación en la densidad espectral máxima de la p.i.r.e. de los enlaces descendentes del SFS.

4.1/1.6.1/4.5.4 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SRL y el servicio de radionavegación (SRN)

Los sistemas del SRL en la banda de frecuencias 13,4-13,75 GHz son los mismos que en la banda 13,75-14 GHz; véase la Recomendación UIT-R M.1644. Es posible lograr condiciones de compatibilidad entre estaciones del SFS (espacio-Tierra) y del SRL y el SRN mediante la aplicación de límites en la dfp a las estaciones espaciales del SFS.

4.1/1.6.1/4.5.5 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SRL y el SRN

Los sistemas del SRL en la banda de frecuencias 13,4-13,75 GHz son los mismos que en la banda 13,75-14 GHz; véase la Recomendación UIT-R M.1644. La banda de frecuencias 13,4-13,75 GHz está atribuida al SRN en seis países en virtud del número **5.501** del RR. En algunos de dichos países, el SRN y el SFS pueden compartir la banda 13,4-13,75 GHz en las condiciones establecidas en los números **5.502**, **9.17** y **9.18** del RR. Además, al menos una administración explota en esta banda un radar de precipitaciones aeronáutico al amparo del SRL.

Se han realizado dos estudios que incluyen ambos un análisis estático y dinámico utilizando el radar de precipitación aeronáutico/dispersímetro HIWRAP que se explota al amparo del SRL.

Los resultados del análisis estático del primer estudio tuvieron en cuenta la media y las desviaciones 1-sigma y 2-sigma de la transmisión del SFS. Los resultados del análisis estático indican que en todos los casos considerados la interferencia del SFS (Tierra-espacio) no superará el nivel de saturación o potencia máxima admisible a la entrada de radiofrecuencia del sensor del HIWRAP.

Los resultados del análisis dinámico del primer estudio se realizaron para el radar de precipitación/ dispersímetro aeronáutico HIWRAP del Golfo de México. Dichos resultados indican que el nivel de la interferencia máxima se rebasa en al menos 26,4 dB para el criterio de I/N de –6 dB de los servicios de radiolocalización operativos en el Golfo de México, en el caso de un despliegue del SFS con FRF de 1,2. Los resultados también indican que en el análisis del funcionamiento del HIWRAP en el Golfo de México, el criterio de I/N de -6 dB se supera durante el 0,06% del tiempo para un FRF de 1,2.

Los resultados del análisis dinámico del segundo estudio corresponden a una zona de medición de interés del Golfo de México. El resultado del análisis paramétrico muestra que el criterio de protección de la Recomendación UIT-R M.1644 de I/N –6 dB (equivalente a −130 dBW/100 MHz para el HIWRAP) se supera durante el 0,05% del tiempo para un FRF de 1,5.

Tras la revisión de las condiciones de compartición en la banda 13,74-14 GHz de conformidad con el punto 1.24 del orden del día de la CMR-03, algunas administraciones pueden haber migrado sus

sistemas de radares de radiolocalización en la banda 13,4-13,75 GHz a fin de limitar la interferencia procedente de las estaciones terrenas del SFS. Dado que los mismos radares utilizan la banda 13,4-13,75 GHz y la banda 13,75-14 GHz, deben aplicarse, como mínimo, las disposiciones existentes en la banda 13,75-14 GHz a la banda 13,4-13,75 GHz y, en particular, lo dispuesto en el número **5.502** del RR.

4.1/1.6.1/4.5.6 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SF y el SM

Es posible establecer condiciones de compatibilidad entre el SFS (espacio-Tierra) y las estaciones del SF y del SM aplicando límites a la dfp de las estaciones espaciales del SFS

4.1/1.6.1/4.5.7 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SF y el SM

La compatibilidad entre el SFS (espacio-Tierra) y las estaciones del SF/SM en la banda de frecuencias 13,4-13,75 GHz es posible en base a medidas de coordinación y aplicando separación geográfica con la metodología del Apéndice **7** del RR.

4.1/1.6.1/4.5.8 Compartición del SFS (Tierra-espacio y espacio-Tierra) con el servicio de frecuencias patrón y señales horarias por satélite (SFPSHS)

Hasta la fecha se han realizado tres estudios sobre la compartición entre el servicio de frecuencias patrón y señales horarias por satélite (SFPSHS) (Tierra-espacio) y el SFS (Tierra-espacio).

El primer estudio, que utilizó un modelo de despliegue actualmente obsoleto, indicó que no se superaba el criterio de protección de −125 dBW/125 MHz, con un margen limitado a 0,4 dB.

El segundo estudio, que utilizó un modelo de despliegue acordado basado en el número de transmisiones del SFS, indicó un nivel de interferencia que superaba el criterio de protección en 7,6 dB.

El tercer estudio, que utilizó el modelo de despliegue acordado basado en la atribución de todos los recursos de frecuencia del SFS a las distintas estaciones terrenas, analizó distintos valores de anchura de banda y de densidad de potencia de las estaciones terrenas del SFS. Los resultados indicaron que un despliegue basado en estaciones terrenas del SFS de 60 cm con niveles de densidad de potencia de −50 dBW/Hz y −42 dBW/Hz causaba interferencia perjudicial. Sin embargo, despliegues de estaciones terrenas del SFS con diversas anchuras de banda, con antenas de 60 cm y densidad de potencia −55 dBW/Hz no superaban los criterios de interferencia.

Por tanto, existe incertidumbre sobre la compatibilidad entre el SFS (Tierra-espacio) y el SFPSHS (Tierra-espacio).

Otro estudio indicó que el nivel de interferencia procedente de estaciones espaciales del SFS sobre estaciones espaciales del SFPSHS satisfacía el nivel admisible sin necesidad de utilizar técnicas de reducción de la interferencia. La distancia de separación máxima para la protección de estaciones terrenas del SFS es de 21 km sin tener en cuenta el terreno del trayecto de propagación de la señal interferente.

En base a lo anterior, se concluye la compatibilidad entre el SFS (espacio-Tierra) y el servicio de frecuencias patrón y señales horarias por satélite (SFPSHS) (Tierra-espacio).

4.1/1.6.1/4.5.9 Resumen de los estudios en la banda 13,4-13,75 GHz

La compatibilidad entre el SFS (espacio-Tierra) y las estaciones del SRL, SRN, SF y SM es posible aplicando límites adecuados a la dfp de las estaciones espaciales transmisoras del SFS.

En la sección 4.1/1.6.1/4.4.7 se incluye un resumen de estudios sobre la compatibilidad del SFS y el SETS (activo).

La compatibilidad entre el SIE y el SFS (espacio-Tierra) en la banda 13,4-13,75 GHz puede lograrse mediante la aplicación de disposiciones reglamentarias (como por ejemplo los números **9.7** y **9.21** del RR) y medidas técnicas, tales como el establecimiento de una separación orbital mínima en la OSG entre la estación espacial SRD del SIE y la estación espacial más próxima del SFS, así como una limitación de la densidad espectral máxima de la p.i.r.e. en los enlaces descendentes del SFS.

La compatibilidad del SFS (Tierra-espacio) con los enlaces de conexión de retorno de sistemas SRD del SIE en la banda 13,4-13,75 GHz puede lograrse mediante una separación suficiente entre estaciones terrenas del enlace ascendente del SFS y estaciones terrenas del enlace descendente SRD. Las distancias de coordinación necesarias pueden definirse aplicando las disposiciones reglamentarias pertinentes a los enlaces del SFS (por ejemplo, el número **9.17A** del RR).

La compatibilidad del SFS (Tierra-espacio) con los enlaces de conexión directos de los sistemas SRD del SIE en la banda 13,4-13,75 GHz no estará garantizada sin la aplicación de técnicas de reducción de la interferencia adecuadas que aún no han sido identificadas. El RR debería incluir técnicas de reducción de la interferencia, tales como límites estrictos a los parámetros de las estaciones terrenas del SFS.

Aún no se ha estudiado el impacto del SFS (Tierra-espacio) sobre los enlaces directos del sistema 2 SRD del SIE. Dichos estudios son necesarios para determinar la compatibilidad del SFS (Tierra-espacio) con los enlaces directos de los sistemas SRD del SIE en la banda 13,4-13,75 GHz.

Existe una cierta incertidumbre sobre la compatibilidad entre el SFPSHS (Tierra-espacio) y el SFS (Tierra-espacio). Sin embargo, no es previsible que existan dificultades en relación con el SFS en el sentido espacio-Tierra. Además, para garantizar la compatibilidad con la atribución al enlace ascendente del SFS a partir de 13,75 GHz, la atribución en el sentido espacio-Tierra puede limitarse a la banda 13,4-13,65 GHz, manteniéndose el objetivo de 250 MHz de la Resolución **151 (CMR-12)**.

La atribución de espectro adicional a título primario al SFS OSG (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 13,4-13,75 GHz en la Región 1 podría tener un impacto significativo en los sistemas del SRL si no se adoptasen técnicas de reducción de la interferencia, por lo que la posibilidad de nuevas atribuciones al SFS y la utilización de diámetros de antena reducidos en las estaciones terrenas del SFS estaría limitada por las condiciones de compartición con sistemas del SRL. En el caso del HIWRAP utilizado en bandas del SRL, el criterio de protección se ha sobrepasado en 26,4 dB durante menos del 0,06 % del tiempo.

Por tanto, para garantizar la protección del SRL frente a la interferencia del SFS (Tierra-espacio) se propone, como mínimo, aplicar restricciones ya existentes para el SFS OSG en la banda de frecuencias 13,75-14 GHz, incluida la restricción recogida en el número **5.502** del RR, que impediría la utilización en esta banda de estaciones terrenas del SFS con antenas de un diámetro inferior de 1,2 m y mayor de 9 m. Para antenas de estaciones terrenas del SFS con un diámetro igual o mayor de 4,5 m, la p.i.r.e. de cualquier emisión deberá cumplir las restricciones especificadas en el número **5.502** del RR. Para el sistema HIWRAP pueden ser necesarios mecanismos reglamentarios adicionales para garantizar la protección mediante las disposiciones anteriores.

4.1/1.6.1/4.6 Banda 14,5-14,8 GHz

La banda 14,5-14,8 GHz está atribuida a título primario al SM, SF y SFS (Tierra-espacio) y al SIE a título secundario. El número **5.510** del RR señala que la utilización de la banda 14,5-14,8 por el SFS (Tierra-espacio) está limitada a enlaces de conexión para el servicio de radiodifusión por satélite (SRS) en países fuera de Europa.

Los estudios de compartición en esta banda han incluido (1) estudios en relación con otros servicios con atribuciones en la misma, y (2) estudios en el seno del propio SFS, teniendo en cuenta la Resolución **151 (CMR-12)**. Los estudios incluyeron considerar la utilización de atribuciones existentes al SFS mediante el examen de disposiciones reglamentarias, excepto los números **5.502** y **5.503** del RR.

4.1/1.6.1/4.6.1 Plan y Lista de enlaces de conexión del SFS/SRS del Apéndice 30A del RR (AP 30A)

En la banda 14,5-14,8 GHz deben tomarse las medidas oportunas en relación con el Plan y la Lista del Apéndice **30A** para garantizar la integridad y la protección plena de la misma teniendo en cuenta lo siguiente:

a) los procedimientos de coordinación necesarios entre cualquier nueva utilización de la banda por el SFS y las redes existentes conformes con el Apéndice **30A** y la evolución/ modificación futura del Plan;

b) la necesidad de que las estaciones terrenas transmisoras del Plan y la Lista del Apéndice **30A** puedan estar situadas en cualquier punto de sus respectivas zonas de servicio;

c) la necesidad de proteger adecuadamente las asignaciones del Plan y la Lista del Apéndice **30A**, cuando proceda, del efecto combinado de cualquier nueva utilización del SFS en la banda de forma que el efecto acumulativo de una eventual nueva atribución al SFS no degrade el margen de protección equivalente (MPE) por debajo del nivel que existe sin dicha atribución; es decir, que se mantenga una degradación del MPE menor o equivalente a la que producen los enlaces de conexión del SRS.

Para implementar cualquier criterio acordado con el fin de proteger las asignaciones del Plan y la Lista del Apéndice **30A** deben desarrollarse los procedimientos reglamentarios adecuados junto con métodos de cálculo. En función de cual sea el procedimiento finalmente elegido, podrá ser necesario modificar el software (por ejemplo, GIBC) de la Oficina. Para determinar los criterios de aplicación más adecuados, es necesario realizar una simulación de la interferencia debida al efecto acumulado del nuevo sistema del SFS que demuestre que se garantiza la protección del Plan del Apéndice **30A** con niveles equivalentes a los de los criterios del MPE del RR junto con la situación de referencia del MPE de las asignaciones del Plan y de la Lista.

Una de las dificultades de la utilización del enfoque del MPE para identificar las administraciones afectadas es que, debido a la estructura e implementación del software MSPACE, no se identifican como afectadas asignaciones con un MPE muy bajo. Este asunto ha sido planteado en varias CMR anteriores. Aún no se ha identificado una solución práctica y realizable. Por ese motivo es necesario tratar de encontrar criterios equivalentes al MPE que permitan resolver dicho problema así como tener en cuenta el efecto acumulado de potenciales asignaciones al SFS sobre las asignaciones del Plan/Lista de enlaces de conexión del SRS si la banda es atribuida al SFS conforme al punto 1.6 del orden del día de la CMR-15.

Se ha evaluado la viabilidad técnica de la explotación de sistemas del SFS en la banda 14,5-14,8 GHz, manteniendo al mismo tiempo la protección de las asignaciones planificadas según el Apéndice **30A**. Los resultados de los estudios muestran la viabilidad de la coexistencia entre sistemas del SFS sujetos al Apéndice **30A** y otros sistemas del SFS en determinadas condiciones y que la compatibilidad entre dichos sistemas podría llevarse a cabo mediante procesos de coordinación.

Para garantizar la protección de las asignaciones del Plan y la Lista del Apéndice **30A** en caso de implementación de nuevos enlaces del SFS (Tierra-espacio), es necesario definir elementos

determinantes de la coordinación. En los estudios realizados se han examinado tres parámetros determinantes de la coordinación, a saber, dfp, ΔT/T y C/I.

De acuerdo con estos estudios, se propone un umbral de la dfp para determinar la coordinación de una nueva asignación en la atribución del SFS (Tierra-espacio) con una asignación del Plan y la Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3.

Concretamente, en uno de los estudios se ha propuesto que la dfp producida por una nueva asignación en la atribución del SFS (Tierra-espacio) en la posición orbital de cualquier asignación existente del Plan y la Lista del Apéndice **30A** en las Regiones 1 y 3 sea inferior a −193,9 – GRx dB(W/(m^2 · Hz)), donde GRx es la ganancia relativa de la antena receptora de la estación espacial del Plan o la Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 en el emplazamiento de la estación terrena transmisora del servicio fijo por satélite no sujeto al Plan o la Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3. Por tanto, si una nueva asignación del SFS (Tierra-espacio) produce una dfp superior a −193,9 – GRx dB(W/(m^2 · Hz)) en la posición orbital de una asignación existente del Plan y la Lista del Apéndice **30A** en las Regiones 1 y 3, será necesaria la coordinación entre ellas

Para obtener dicho umbral de coordinación basado en la dfp, se han realizado simulaciones con MSPACE para calcular el valor máximo de la dfp que produciría una nueva asignación del Plan y la Lista del Apéndice **30A** sobre la posición orbital de una asignación existente del Plan del Apéndice **30A** sin «afectarla». Se considera que una asignación no se ve afectada cuando el MPE de la asignación existente del Apéndice **30A** no cae más de 0,45 dB por debajo de 0 dB, o si ya es negativa, más de 0,45 dB. Extrapolando, el valor de la dfp obtenido se ha propuesto como umbral para la coordinación de una nueva asignación en la atribución al SFS (Tierra-espacio) con respecto a cualquier asignación existente del Apéndice **30A**.

Para evaluar el impacto que tendrían nuevas asignaciones en la atribución al SFS que transmitieran con un nivel inferior al umbral de coordinación propuesto sobre las asignaciones del Plan y la Lista del Apéndice **30A**, se han realizado cálculos de C/I encontrándose en todos los casos valores de C/I mayores de 36,5 dB. También se realizaron simulaciones con MSPACE según las cuales ninguna asignación del Plan y la Lista del Apéndice **30A** se vería afectada.

Además, otro estudio utilizó MSPACE para examinar el efecto acumulado de múltiples nuevas asignaciones sobre las asignaciones existentes del Plan y la Lista del Apéndice **30A**. Como resultado del estudio se obtuvo una máscara del umbral de la dfp. Esta máscara de dfp limita el efecto de una nueva asignación al SFS sobre el MPE de una asignación existente del Apéndice **30A**. El criterio de la máscara de dfp debe aplicarse en los casos en los que la separación orbital sea mayor de 0º y menor de 9º.

Otro de los métodos propuestos es utilizar un umbral de ΔT/T para determinar la necesidad de coordinación de una nueva asignación en la atribución al SFS (Tierra-espacio) con respecto a una asignación existente del Plan y la Lista del Apéndice **30A** en las Regiones 1 y 3. En concreto, se ha propuesto que los nuevos sistemas del SFS (Tierra-espacio) que hagan que el ΔT/T de una asignación del Plan y la Lista del Apéndice **30A** supere el 6% requieran coordinación. Un ΔT/T del 6% es el umbral actualmente utilizado para determinar la coordinación entre sistemas OSG en el Apéndice **5** del RR y para la coordinación entre redes definidas en los Anexos 1 y 4 del Apéndice **30A**.

El UIT-R también ha realizado estudios sobre C/I de asignaciones del Plan de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 teniendo en cuenta la interferencia de nuevas asignaciones del SFS no sujetas al Apéndice **30A**. Se identificaron los niveles de C/I de una sola fuente y del agregado para un funcionamiento cocanal y con una única polarización. No se consideró la interferencia en los canales adyacentes superior e inferior de la asignación protegida. Los resultados mostraron que la C/I de una única fuente de la asignación protegida del plan es de al menos 27 dB a 1,5 grados,

mientras que la C/I agregada para satélites con una separación de 0,5/2 grados dentro de los ±9 grados de una asignación del Plan se aproxima a 27 dB.

Resumen

Se han realizado análisis de compatibilidad para determinar si las asignaciones del Plan y de la Lista del Apéndice **30A** o modificaciones propuestas al mismo en la banda 14,5-14,8 GHz pueden protegerse de sistemas del SFS que compartan la banda de frecuencias. Se han analizado los casos de una sola fuente y de valores agregados. Los estudios también han proporcionado criterios técnicos para determinar la necesidad de coordinación con las asignaciones del Apéndice **30A** que garantice la protección e integridad del Plan y la Lista del Apéndice **30A**. Se han considerado tres alternativas (ΔT/T, C/I y umbral de la dfp), mostrando los estudios que las tres ofrecen protección a las asignaciones del Plan. Los estudios han mostrado que un valor umbral de la dfp protege las asignaciones de la Lista.

4.1/1.6.1/4.6.2 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SF

Se han realizado dos estudios utilizando los métodos el Apéndice **7** del RR y ambos reflejan que las disposiciones del mismo son adecuadas para calcular las distancias de coordinación entre el SFS (Tierra-espacio) y el SF. Esta situación de compartición es semejante a la actual compartición entre los enlaces de conexión del SFS (Tierra-espacio) para el servicio de radiodifusión por satélite (SRS) y el SF.

Se realizó una estimación de la zona de coordinación necesaria para proteger las estaciones receptoras del SF de la interferencia procedente de estaciones terrenas del SFS (Tierra-espacio) en el caso peor según la metodología del Apéndice **7** del RR para 37 países de la Región 3 y un país de la Región 1. La distancia de separación correspondiente a la distancia coordinación máxima identificada según el Apéndice **7** es del orden de 100-140 km para un ángulo de elevación de la estación terrena del SFS de 5º y una densidad espectral de potencia (DEP) interferente máxima de –42 a –50 dBW/Hz. Nótese que la distancia de separación puede ser de 100-237 km sin una cuidadosa ubicación de las estaciones, de las ganancias fuera del eje de las antenas de ambos sistemas, del apantallamiento y si no se evitan los canales superpuestos. Si bien la compartición entre las estaciones terrenas del SFS y el SF es manejable, es preferible que el número de estaciones terrenas del SFS funcionando en esta banda de frecuencias sea reducido.

Además, con el fin de abordar el caso de múltiples estaciones terrenas del SFS potencialmente interferentes para el SF, se han elaborado máscaras de la densidad espectral de potencia total combinada de estaciones terrenas del SFS (Tierra-espacio) hacia estaciones del SF con los diagramas de radiación de antena de la Recomendación UIT-R F.699-7 y valores máximos de ganancia de 15, 30 y 40 dBi. En tales casos debe utilizarse el Apéndice **7** del RR para determinar la zona de coordinación, de forma que la densidad de potencia interferente agregada máxima (dBW/MHz) procedente de todas las estaciones terrenas del SFS hacia una estación del SF esté por debajo de las máscaras de protección de la densidad espectral de potencia del SF.

Resumen

La compatibilidad entre estaciones del SFS (Tierra-espacio) y del SF en la banda de frecuencias 14,5-14,8 GHz es posible mediante medidas de coordinación y de separación geográfica aplicando la metodología del Apéndice **7** del RR, como ya se hace para la compartición entre los enlaces de conexión del SFS (Tierra-espacio) para el servicio de radiodifusión por satélite (SRS) y el SF en la banda de frecuencias 14,5-14,8 GHz.

4.1/1.6.1/4.6.3 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SM/SMA

Los enlaces de datos del servicio móvil aeronáutico (SMA) y del servicio móvil terrestre (SMT) funcionan actualmente en la banda de frecuencias 14,5-14,8 GHz al amparo de una atribución al SM, el servicio raíz del servicio móvil aeronáutico (SMA) y del servicio móvil terrestre (SMT). Se han realizado ocho estudios y sus resultados muestran que la interferencia del SFS (Tierra-espacio) sobre las estaciones de aeronave del SMA o las estaciones terrestres del SMA o las estaciones terrestres del SMT supera el criterio de protección (es decir, I/N −6 dB para el 100% del tiempo) en función de tres factores principales: la altitud de la estación de aeronave del SMA o de la estación terrestre del SM, la distancia entre la aeronave del SMA o la estación terrestre del SMA/SMT y la estación terrena del SFS y la configuración del terreno. La zona alrededor de la estación de aeronave del SMA o la estación terrestre del SMA/SMT en la que se supera el criterio de protección no es uniforme. También debe notarse que las estaciones terrestres del SMA pueden ser fijas o transportables; en este último caso, pueden desplegarse en distintas posiciones, caso por caso, en función de las necesidades operativas de la misión (por ejemplo, necesidad de garantizar una relación frecuencia/cobertura adecuada para el enlace de datos del SMA durante toda la misión). En el caso de estaciones terrestres transportables del SMA, debe tenerse en cuenta la variación de la forma de la orientación de la zona no uniforme una vez reubicada la estación terrestre del SMA.

Todos los estudios consideran la interferencia de una única estación del SFS. Múltiples estaciones interferentes darían lugar a un efecto combinado que probablemente aumentaría los niveles de interferencia perjudicial.

La probabilidad de que haya múltiples estaciones del SFS funcionando al mismo tiempo en una zona limitada y en el mismo ancho de banda que el SMA se reducirá al aumentar el tamaño de antena mínimo.

En relación con el SMA, en la reunión se consideraron los estudios (reproducidos en el APN Informe UIT-R S.[R1.FSS] (para los estudios 1 a 4) o en las contribuciones 142 y 153 a la RPC15-2), que se resumen a continuación:

- El Estudio 1 (análisis estático) mostró que las estaciones terrenas VSAT del SFS superaban el criterio de protección de la estación de aeronave del SMA a distancias de hasta 575 km cuando la estación a bordo de aeronave se encuentra a 19 km de altitud.
- El Estudio 1A (análisis estático) mostró que el porcentaje de la superficie total en la que se superaba el criterio de protección de la estación de aeronave del SMA era del 0,05% a una distancia de separación de 550 km (que equivale a 475 km^2 cuando la estación terrestre del SMA ve a la aeronave del SMA con un ángulo de elevación de 0,1º) y del 5,57% a una distancia de separación de 200 km (que equivale a 7 000 km^2 cuando la estación terrestre del SMA ve a la aeronave del SMA con un ángulo de elevación de 10°) con la estación de aeronave a 19 km de altitud.
- El Estudio 2 (análisis dinámico) consideró la hipótesis de que un VSAT que transmite durante el 100% del tiempo por toda la banda de frecuencias representa el efecto de varios VSAT transmitiendo en distintos momentos por canales concretos y a través de distintos satélites del SFS OSG. Con esta hipótesis, el estudio mostró que la probabilidad de que una estación terrena VSAT del SFS rebase los criterios de protección y cause interferencia perjudicial en un radio de entre 0 y 450 km a una estación de aeronave del SMA situada a 19 km y a 2,4 km de altitud es del 0,9% y del 7,3% respectivamente.
- El Estudio 3 (análisis estático) mostró que utilizando características del Apéndice **30A** los enlaces de conexión actualmente atribuidos en esta banda superaban el criterio de protección de las estaciones de aeronave del SMA a distancias de 150 km y 400-500 km

cuando la estación a bordo de aeronave del SMA opera a 2,4 km y 19 km de altitud, respectivamente. Estos resultados concuerdan con los del Estudio 1.

– El Estudio 4 (análisis dinámico) mostró que el tamaño de la antena de una estación terrena del SFS era irrelevante en relación con el hecho de que la interferencia superara el criterio de protección I/N de la estación de aeronave del SMA. De acuerdo con la metodología propuesta en este estudio, para una estación de aeronave del SMA a 19 km de altitud la probabilidad de rebasamiento del criterio de protección era de aproximadamente el 4% para una distancia de separación de 250 km entre la estación terrestre del SMA y la estación terrena del SFS.

– El Estudio 4A (análisis dinámico) mostró que la interferencia causada por una estación terrena del SFS a una estación de aeronave del SMA es función de (1) la distancia entre la estación terrena del SFS y la estación terrestre del SMA y (2) la posición de la estación de aeronave del SMA, siendo la probabilidad de interferencia de la estación terrena del SFS sobre una estación de aeronave del SMA a 19 km de altitud del 0% para una distancia de separación de 482 km entre la estación terrestre del SMA y la estación terrena del SFS.

– El Estudio 5 (análisis dinámico) mostró que la probabilidad de que la interferencia proveniente de la estación terrena del SFS supere el criterio de protección de una estación de aeronave del SMA que funciona a una distancia entre 0 km y 450 km es del 9% para altitudes de la aeronave situadas entre 1 000 m y 20 000 m y del 25% al 32% para una estación de aeronave del SMA que funciona entre 0 km y 200 km. Este análisis considera un enlace radioeléctrico entre dos aeronaves; por lo que la posición de la estación terrestre del SMA es irrelevante.

– El Estudio 6 (análisis dinámico y operativo) consideró la zona geográfica de interferencia causada por una estación terrena del SFS a una estación de aeronave del SMA a distintas altitudes. Asimismo, se introdujo el parámetro velocidad de aeronave típica para diversas clases de aeronaves (helicópteros, SANT) para evaluar el tiempo necesario para que la aeronave atraviese la zona de interferencia del SFS y determinar el tiempo que necesita para alcanzar una posición sin interferencia donde pueda restablecer el enlace del SMA. Además, este estudio se centró en las necesidades operativas del SMA, introduciendo la velocidad de aeronave típica durante la misión y correlacionando la influencia de la interferencia del SFS con la duración de la interrupción del servicio SMA correspondiente (habida cuenta de la necesidad de recuperar el enlace fuera de la zona de interferencia del SFS). Del mismo modo mostró que la presencia de múltiples estaciones del SFS que se superponen al ancho de banda del SMA ampliará la zona geográfica en la que no podrán funcionar los servicios del SMA.

En el Cuadro 4.1/1.6.1/4-1 siguiente se resumen los Estudios del 1 al 6:

CUADRO 4.1/1.6.1/4-2

Supuestos						**Resultados**		**Supuestos para evaluar la probabilidad de rebasamiento de los criterios de protección de las estaciones de aeronave del SMA**		**Resultados**	
Estudio nº	**Tipo de estudio**	**Diámetro de la antena de la ET del SFS, ganancia máxima**	**Ganancia máxima de la antena del SMA (dBi)**	**Densidad espectral de potencia del SFS (dBW/Hz)**	**Modelo de propaga-ción[(1)]**	**Distancia de separación entre la estación terrena del SFS y la estación de aeronave del SMA víctima (km)**		**Distancia entre**		**Probabilidad de rebasamiento del criterio de protección del SMA**	
						Altitud de la aeronave 2 400 m	**Altitud de la aeronave 19 000 m**	**Estación terrestre del SMA y estación terrena del SFS en km**	**Estación de aeronave víctima del SMA y estación terrena del SFS en km**	**Altitud de la aeronave 2 400 m**	**Altitud de la aeronave 19 000 m**
1	Estático	1,2 m, 42,7 dBi	27 (sistema 2 SMA)	−42, −50, −55, −59	Rec. UIT-R P.528	152-184	470-575	N/A	N/A	N/A	N/A
1A	Dinámico	1,2m, 42.7 dBi	27	–50	Espacio libre	Véase el Cuadro 4.1/1.6.1/4-3					
2	Dinámico	0,75 m, 39,3 dBi	N/A	−57	N/A	N/A	N/A	N/A	225 km – 615 km	7,3% (para 225 km)	0,9% (para 615 km)
3	Estático	6 m, 57,4 dBi	24	−49,3, −57	Rec. UIT-R P.528	150	500, 400	N/A	N/A	N/A	N/A
4	Dinámico	(1,2, 2.4, 6) m, (42,7, 49,4, 57,4) dBi			Espacio libre	N/A	N/A	20 - 250	N/A	0,9% (para 250 km) 93,6% (para 20 km)	3,7% (250 km)- 50% (para 20 km)
4A	Dinámico	(1,2, 2,4, 6) m, (42,7, 49,4, 57,4) dBi	N/A	−50	Espacio libre	180	482	20-500	N/A	0% (para 500 km) 39% (para 20 km)	

Supuestos						Resultados		Supuestos para evaluar la probabilidad de rebasamiento de los criterios de protección de las estaciones de aeronave del SMA		Resultados	
Estudio nº	Tipo de estudio	Diámetro de la antena de la ET del SFS, ganancia máxima	Ganancia máxima de la antena del SMA (dBi)	Densidad espectral de potencia del SFS (dBW/Hz)	Modelo de propaga-ción[1]	Distancia de separación entre la estación terrena del SFS y la estación de aeronave del SMA víctima (km)		Distancia entre		Probabilidad de rebasamiento del criterio de protección del SMA	
						Altitud de la aeronave 2 400 m	Altitud de la aeronave 19 000 m	Estación terrestre del SMA y estación terrena del SFS en km	Estación de aeronave víctima del SMA y estación terrena del SFS en km	Altitud de la aeronave 2 400 m	Altitud de la aeronave 19 000 m
5	Dinámico	2,4 m , 6 m, 49,4 dBi, 57,4 dBi	3 (sistema 6 SMA)	–49	Rec. UIT-R P.528	83 a 151[4]	87 a 451[4]	N/A[3]	83 a 450	5% (para 450km) 100% (para 83km)[2]	
6	Dinámico/ operativo	2,4 m , 6 m, 49,1 dBi, 57,1 dBi	3 (sistema 6 SMA)	–50	Rec. UIT-R P.528	Véase el Cuadro 4/1/1.6.1/4-4					

(1) En los cálculos, cuando se utiliza el modelo de propagación definido en la Recomendación UIT-R P.528, el valor de la pérdida de transmisión básica es el valor no rebasado durante el 1% del tiempo.

(2) Cuando la distancia entre la estación terrena del SFS y la estación de aeronave del SMA varía entre 0 y 450 km y la altitud de la estación de aeronave del SMA se encuentra entre 1 y 20 km, la posición de la estación terrestre del SMA no influye. Cuanto más cerca esté la estación de aeronave del SMA de la estación terrena del SFS, mayor será la probabilidad de interferencia prejudicial en la estación de aeronave del SMA, a saber, el 100% para distancias inferiores a 83 km.

(3) La posición de la estación terrena del SMA no influye a causa de la posición ubicua de la aeronave.

(4) Los límites de los valores de la distancia corresponden al caso más desfavorable y al caso más favorable de interferencia (la aeronave se encuentra en el haz principal o fuera del haz principal).

En el Cuadro 4.1/1.6.1/4-3 siguiente se resume el Estudio 1A:

CUADRO 4.1/1.6.1/4-3

Tipo de estudio	**Diámetro de la antena de la ET del SFS, ganancia máxima**	**Ganancia máxima de la antena del SMA (dBi)**	**Densidad espectral de potencia (dBW/Hz)**	**Modelo de propagación**	**Distancia entre la estación terrena del SFS y la estación terrestre del SMA (km)**	**Ángulo de elevación máximo de la aeronave del SMA cuyo criterio de I/N se supera**	**Porcentaje de la superficie total(1) en la que se supera el criterio de I/N**	**Zona donde se rebasa el criterio I/N**
Dinámico	1,2 m, 42,7 dBi	27 dBi (sistema 2 SMA)	−50	Espacio libre	550	0,1˚	0,05%	475
					500	0,5˚	0,15%	1 178
					450	1,0˚	0,45%	2 863
					400	1,5˚	1,10%	5 529
					300	3,0˚	2,31%	6 531
					200	10,0˚	5,57%	7 000

(1) La zona total representa la zona donde la estación en tierra del SMA puede ver a la aeronave con un ángulo de elevación mínimo de 0º.

En el Cuadro 4.1/1.6.1/4-4 siguiente se resume el Estudio 6:

CUADRO 4.1/1.6.1/4-4

Hipótesis interior Antena 2,4 m SFS		**Zona del SFS donde no se cumplen los criterios de protección**				**Pérdida total de seguimiento de la estación terrena del SMA**
		Zona de interferencia		**Tiempo de recorrido**		
Altitud km	Velocidad de la aeronave m/s	Longitud km	Anchura km	Mín s	Máx s	
10	200	63	27	135	315	Sí
	150			180	420	Sí
6	100	52,3	24,7	247	523	Sí
3	50	34,1	19,7	394	682	Sí
	30			657	1 136,7	Sí

Hipótesis interior Antena 6 m SFS		**Zona del SFS donde no se cumplen los criterios de protección**				**Pérdida total de seguimiento de la estación terrena del SMA**
		Zona de interferencia		**Tiempo de recorrido**		
Altitud km	Velocidad de la aeronave m/s	Longitud km	Anchura km	Mín s	Máx s	
10	200	87	28	140	435	Sí
	150			187	580	Sí
6	100	72,1	27,2	272	721	Sí
3	50	67,2	28,4	568	1 344	Sí
	30			947	2 240	Sí

En relación con el SM terrestre (véase la sección 10.2.4 del anteproyecto de Informe del UIT-R S.[R1.FSS]) cabe señalar lo siguiente:

- El Estudio 1 (análisis estático) mostró que la interferencia de estaciones terrenas VSAT del SFS superaba el criterio de protección de las estaciones móviles terrestres del SM a una distancia de 46 km cuando la estación móvil terrestre del SM se encuentra a una altura de 13 m sobre el terreno.
- El Estudio 2 (análisis dinámico) mostró que una estación terrena VSAT del SFS interfería a una estación móvil terrestre del SM a 13 m de altura durante el 15% del tiempo.
- El Estudio 3 (análisis dinámico) mostró que el análisis agregado de la interferencia de estaciones terrenas del SFS sobre una estación móvil terrestre del SM a 13 m de altura superaba el criterio de protección de éstas durante el 0,3% del tiempo.

En relación con la interferencia sobre estaciones espaciales del SFS OSG, el hecho de que los haces principales de los sistemas del SMA puedan apuntar hacia el arco de la OSG hace que las estaciones espaciales del SFS puedan sufrir interferencias procedentes de sistemas del SMA establecidos en base a atribuciones primarias en esta banda que superen el criterio de protección del SFS. Sin embargo, es importante señalar que el periodo de tiempo durante el que el haz de la antena de una estación de aeronave o una estación base del SMA apunta hacia la OSG es muy breve. Por tanto, teniendo en cuenta todas las posibles configuraciones, los estudios muestran que el porcentaje de tiempo de interferencia potencial del SMA sobre un receptor del SFS en la OSG es muy breve, siendo la disponibilidad del SFS es superior al 99,96% para una G/T de 7 dB/K.

Opiniones sobre el Resumen de los estudios

Opinión 1:

Excepto en Europa, esta situación de compartición es semejante a la existente entre los enlaces de conexión del SFS (Tierra-espacio) para el servicio de radiodifusión por satélite (SRS) y el SM/SMA. Por ejemplo, los resultados obtenidos en todos los estudios con el SMA son semejantes al Estudio 3, que representa la actual situación de compartición con los enlaces de conexión del Apéndice **30A**.

La experiencia previa ha demostrado que en la práctica es posible la coexistencia entre el SFS (Tierra-espacio) y el SMA. Por consiguiente, la compatibilidad entre estaciones del SFS (Tierra-espacio) y del SM/SMA en la banda de frecuencias 14,5-14,8 GHz es posible mediante medidas de coordinación y de separación geográfica aplicando la metodología del Apéndice **7** del RR.

También cabe señalar que la potencia interferente permisible que se utiliza en el Apéndice **7** para determinar la distancia de coordinación entre una estación terrena del SFS limitada a enlaces de conexión y el SRS fuera de Europa en la banda 14,5-14,8 GHz es equivalente a –98 dBW/MHz.

Fin de la Opinión 1

Opinión 2:

Es fundamental entender que, aunque ya existe para las Regiones 2 y 3 un procedimiento para la coordinación entre enlaces de conexión (Tierra-espacio) del SFS y el SM/SMA, no hay en la actualidad estaciones terrenas del SFS y asociadas a una estación espacial del SFS operativa notificadas en esta banda. Por consiguiente, no hay pruebas de que la situación de compartición sea real y esté llevándose a cabo. Además, en caso de que hubiese estaciones terrenas del SFS no notificadas operativas que utilizasen esta atribución, no hay pruebas de que pueden efectivamente coexistir con el SMA sin imponer restricciones operativas indebidas a los sistemas del SMA.

También cabe señalar que el procedimiento de coordinación no puede aplicarse dada la naturaleza ubicua de las redes del SMA. Aun cuando se completase un procedimiento de coordinación, se impondrían grandes zonas de exclusión al funcionamiento de los sistemas del SMA.

Hay que decir que las estaciones terrestres del SMA pueden ser fijas o transportables. Dada la naturaleza ubicua de la posición de las aeronaves del SMA, todos los estudios (estáticos y dinámicos/operativos) confirman que sólo se puede lograr la protección de los sistemas del SMA con distancias de separación entre la estación terrena del SFS y la estación de aeronave del SMA que oscilan entre 400-575 km cuando la aeronave se encuentra a 19 km de latitud, y entre 150-180 km cuando la aeronave se encuentra a una altitud de 2,4 km.

Además, cuando se consideran las comunicaciones de aeronave a aeronave, hay una elevada probabilidad de interferencia, incluso con distancias de separación más grandes. Las probabilidades de interferencia alcanzan el 10% cuando la distancia de separación entre la estación de aeronave del SMA y la estación terrena del SFS oscila entre 0 y 450 km, y llega al 24% y el 32% cuando la distancia de separación entre la estación de aeronave del SMA y la estación terrena del SFS oscila

entre 0 y 200 km. Para esta hipótesis, los resultados no dependen de la posición de la estación terrestre del SMA.

Además, dos estudios han demostrado que la implantación de una estación terrena del SFS crea una zona de exclusión para el funcionamiento de las estaciones de aeronave del SMA de varios cientos de miles de kilómetros cuadrados.

Los resultados de los estudios confirman que la compartición entre el SFS propuesto y el SMA establecido no es factible.

Fin de la Opinión 2

4.1/1.6.1/4.6.4 Compartición del SFS (espacio-Tierra y Tierra-espacio) con el SIE

La atribución actual al SIE es a título secundario.

Los sistemas SRD del SIE utilizan la banda de frecuencias 14,5-14,8 GHz para los enlaces de conexión ascendentes directos y para enlaces interorbitales de retorno (véanse las Recomendaciones UIT-R SA.1018 y UIT-R SA.1019). La Recomendación UIT-R SA.1414 describe las características de los sistemas SRD explotados por algunas administraciones.

En el Cuadro 4.1/1.6.1/4-5 se resumen los resultados del análisis de interferencia considerando que las atribuciones del SFS y del SIE tienen la misma categoría.

CUADRO 4.1/1.6.1/4-5

Resumen de los resultados de la interferencia entre sistemas SRD del SIE y las atribuciones propuestas al SFS en la banda 14,5-14,8 GHz

				¿Es posible la compatibilidad entre el SIE y el SFS para un funcionamiento cofrecuencia?	
Nueva atribución al SFS	**Banda de frecuencias (GHz)**	**Caso**	**Enlaces (SRD) del SIE**	**Interferencia del SFS sobre el SIE**	**Interferencia del SIE sobre el SFS**
Enlace ascendente del SFS (AI 1.6)	14,5-14,8	1	Enlace de conexión directo SRD (ascendente)[1]	Sí[3]	Sí[3]
		2	Enlace interorbital de retorno SRD[2]	N.A[4]	N.A.[4]
Enlace descendente del SFS (AI 1.6.1)		3	Enlace de conexión directo SRD (ascendente)[1]	Sí[3]	Sí[3]
		4	Enlace interorbital de retorno SRD[2]	Sí[3]	Sí

[1] Estación terrena SRD a estación espacial SRD OSG.

[2] Estación espacial de usuario SRD no OSG a estación espacial SRD OSG.

[3] La coordinación entre el SIE y el SFS es viable utilizando medidas tales como: separación orbital entre satélites, separación entre haces de antena, separación entre estaciones terrenas, etc.

[4] Esta banda no es actualmente utilizada para enlaces interorbitales de retorno del SRD.

En base al cuadro resumen anterior, cabe observar lo siguiente para los enlaces ascendentes y descendentes del SFS en la banda 14,5-14,8 GHz:

– Caso 1: la interferencia mutua entre enlaces ascendentes del SRD y enlaces ascendentes del SFS supera el criterio de protección en las condiciones del caso peor en el que la

estación terrena del SFS está coubicada con la estación del enlace ascendente del SRD. No obstante, la interferencia podría reducirse considerablemente aplicando medidas de coordinación tales como una separación orbital mínima entre satélites en la OSG, separación entre haces en las ubicaciones de estaciones terrenas y posiblemente otras medidas que permitirán la coexistencia.

– Caso 2: en los supuestos del estudio, el nivel de interferencia recibida por los enlaces interorbitales de retorno del SRD de los enlaces ascendentes del SFS supera el criterio de protección en situaciones de cofrecuencia. Sin embargo, dado que los enlaces interorbitales de retorno del SRD utilizan actualmente la banda de frecuencias por encima de 14,8 GHz, es factible la compartición entre el SIE y el SFS (Tierra-espacio) en la banda 14,5-14,8 GHz.

– Caso 3: la interferencia mutua entre los enlaces ascendentes del SRD y los enlaces descendentes de SFS representa un escenario de banda inversa, pudiendo lograrse la compatibilidad con medidas de coordinación tales como una separación orbital mínima, distancia al contorno de la estación terrena, etc.

– Caso 4: la interferencia mutua entre los enlaces interorbitales de retorno del SRD y los enlaces descendentes del SFS representa otro escenario de banda inversa en el que la compatibilidad mutua puede lograrse aplicando medidas de coordinación tales como la separación orbital mínima, etc.

Por tanto, teniendo en cuenta que actualmente los enlaces de retorno del SRD del SIE están restringidos a las bandas por encima de 14,8 GHz, puede concluirse que la compatibilidad entre los enlaces del SFS y los enlaces de sistemas SRD del SIE en la banda 14,5-14,8 GHz puede lograrse aplicando medidas de coordinación, asumiendo que las atribuciones al SIE y al SFS tienen la misma categoría.

Los enlaces interorbitales de retorno del SRD y los enlaces descendentes del SFS en la banda 14,5-14,8 GHz pueden ser mutuamente compatibles con medidas de coordinación tales como una separación orbital mínima.

Resumen

Asumiendo que los enlaces interorbitales de retorno de sistemas SRD del SIE están limitados a bandas por encima de 14,8 GHz, puede concluirse que la compatibilidad entre enlaces del SFS (espacio-Tierra y Tierra-espacio) y el SIE en la banda 14,5-14,8 GHz puede lograrse aplicando medidas de coordinación, considerando que las atribuciones al SIE y al SFS tienen la misma categoría.

4.1/1.6.1/4.6.5 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SRA que funciona en una banda adyacente

La banda 14,5-14,8 GHz está actualmente atribuida al SFS (Tierra-espacio) pero limitada a los enlaces de conexión del SRS y debido a la separación de frecuencia con la banda del SRA adyacente (un mínimo de 550 MHz) no es previsible que surjan problemas de compatibilidad con el SAR en la banda 15,35-15,40 GHz. No obstante, hasta la fecha no se ha realizado ningún estudio.

4.1/1.6.1/4.6.6 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SM/SMA

Un análisis estático de la compatibilidad entre el SFS (espacio-Tierra) y las estaciones del SMA/SM en distintos escenarios ha puesto de manifiesto la existencia de un niveles de interferencia que superan los criterios de protección del SM/SMA del caso más desfavorable (es decir, con la estación transmisora del SM/SMA situada exactamente en la línea de visibilidad directa entre el SFS OSG y la estación receptora del SM/SMA). Sin embargo, teniendo en cuenta la naturaleza de las estaciones

transmisoras y receptoras del SM/SMA, el periodo de tiempo durante el que la estación receptora del SM/SMA está en dicha situación puede ser breve. No obstante, se carece de estudios del UIT-R que evalúen la probabilidad de que esto ocurra.

Un estudio ha demostrado que durante el funcionamiento del SFS (espacio-Tierra), es necesario que los niveles de dfp sean de −128 dB(W/(m^2 · MHz)), –145 dB(W/(m^2 · MHz)), y -126 dB(W/(m^2 · MHz)) para la protección de aeronaves del SMA, estaciones terrestres del SMA y receptores del SM respectivamente, considerando el caso peor (es decir, con la estación receptora del SM/SMA situada exactamente en la línea de visibilidad directa entre el SFS OSG y la estación transmisora del SM/SMA) con un ángulo de elevación de 5º. Teniendo en cuenta la naturaleza de las estaciones transmisoras y receptoras del SM/SMA, el periodo de tiempo durante el que la estación receptora del SM/SMA se supone en dicha situación puede ser breve. No obstante, en el estudio no se evaluó la probabilidad de que esto ocurra.

En relación con la interferencia del SMA y del SM sobre estaciones terrenas del SFS, un estudio ha mostrado que el criterio de protección del SFS puede ser superado para distancias de hasta 572 km y 46 km respectivamente (sin tener en cuenta los obstáculos del terreno).

4.1/1.6.1/4.6.7 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SF

4.1/1.6.1/4.6.7.1 Interferencia del SF sobre el SFS (espacio-Tierra)

Véase la sección 4.1/1.6.1/4.7.5.1.

Los resultados del análisis de compatibilidad entre el SF y el SFS (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 14,8-15,35 GHz son aplicables a la banda de frecuencias 14,5-14,8 GHz.

4.1/1.6.1/4.6.7.2 Interferencia del SFS (espacio-Tierra) sobre el SF

Las máscaras de la dfp se han desarrollado para una interferencia agregada admisible en la banda de frecuencias 14,5-15,35 GHz procedente de 120 estaciones espaciales del SFS OSG según los criterios de protección de las estaciones del SF de la Recomendación UIT-R F.758-5. Se ha realizado un análisis de compatibilidad del SFS (espacio-Tierra) con estaciones del SF que presentan un ángulo de elevación de la antena de 0º.

Véase la sección 4.1/1.6.1/4.7.5.2.

Los resultados del análisis de compatibilidad entre el SFS (espacio-Tierra) y el SF en la banda de frecuencias 14,8-15,35 GHz son aplicables a la banda de frecuencias 14,5-14,8 GHz.

4.1/1.6.1/4.6.8 Resumen de los estudios en la banda 14,5-14,8 GHz

En la sección 4.1/1.6.1/4.6.3 puede encontrarse el resumen de los estudios sobre el SFS (Tierra-espacio) con respecto al SM/SMA.

Considerando el SFS (espacio-Tierra), la interferencia del SMA sobre las estaciones terrenas del SFS puede superar el criterio de protección de una estación terrena del SFS para distancias de hasta 572 km (sin tener en cuenta los obstáculos del terreno).

Para garantizar la protección del SFS (espacio-Tierra) frente al SMT, puede ser necesaria una distancia de separación de hasta 46 km (sin tener en cuenta los obstáculos del terreno) para que se cumpla el criterio de protección con una probabilidad del 100%.

Para garantizar la protección del SMA y el SM frente al SFS (espacio-Tierra), pueden ser necesarios niveles de dfp de −128 dB(W/(m^2 · MHz)), –145 dB(W/(m^2 · MHz)), y –126 dB(W/(m^2 · MHz)), para proteger aeronaves del SMA, estaciones terrestres del SMA y receptores del SM respectivamente en el caso peor (es decir, que la estación receptora del SM/SMA se encuentre exactamente en la línea de visibilidad directa entre el SFS OSG y la estación transmisora del

SM/SMA), cuando el ángulo de elevación es de 5º. Considerando la naturaleza de las estaciones transmisoras y receptoras del SM/SMA, el periodo de tiempo durante el que la estación receptora del SM/SMA se encuentra en dicha situación puede ser bastante breve. Sin embargo, no se ha evaluado la probabilidad de que el SFS (espacio-Tierra) cause interferencia perjudicial a las estaciones del SM/SMA.

La compatibilidad entre estaciones del SFS (Tierra-espacio) y del SF en la banda de frecuencias 14,5-14,8 GHz es posible mediante medidas de coordinación y de separación geográfica aplicando la metodología del Apéndice **7** del RR, como ya se aplican entre los enlaces de conexión del SFS (Tierra-espacio) para el servicio de radiodifusión por satélite (SRS) y el SF en la banda de frecuencias 14,5-14,8 GHz.

La compatibilidad entre el SFS (espacio-Tierra) y el SF se logra aplicando límites adecuados de la dfp de la estación espacial del SFS.

En relación con los enlaces de conexión del SRS establecidos según el número **5.510** del RR, la compatibilidad puede lograrse mediante la adopción de disposiciones y criterios técnicos adecuados para las nuevas asignaciones del SFS que garanticen la protección e integridad de las asignaciones del Plan y la Lista del Apéndice **30A**.

Asumiendo que los enlaces interorbitales de retorno de sistemas SRD del SIE están limitados a la banda por encima de 14,8 GHz, puede concluirse que la compatibilidad ente los enlaces del SFS (espacio-Tierra y Tierra-espacio) y el SIE en la banda 14,5-14,8 GHz puede lograrse aplicando medidas de coordinación, considerando que las atribuciones al SIE y al SFS tienen la misma categoría.

4.1/1.6.1/4.7 Banda 14,8-15,35 GHz

Se examina la posibilidad de realizar nuevas atribuciones a título primario al SFS (Tierra-espacio y espacio-Tierra) en esta banda. La banda 14,8-15,35 está actualmente atribuida al SF y al SM a título primario y al SIE a título secundario.

4.1/1.6.1/4.7.1 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SM/SMA

Los resultados de los estudios de compartición aplicables a esta banda de frecuencias figuran en la sección 4.1/1.6.1/4.6.3.

4.1/1.6.1/4.7.2 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SF

Los estudios y conclusiones sobre la posibilidad de lograr la compatibilidad entre el SFS (Tierra-espacio) y las estaciones del SF en base a medidas de coordinación y distancias de separación de protección, como las incluidas en la sección 4.1/1.6.1/4.6.2 sobre la compartición entre el SFS (Tierra-espacio) y el SF en la banda de frecuencias 14,5-14,8 GHz, son también aplicables a la banda 14,8-15,35 GHz.

4.1/1.6.1/4.7.3 Compartición del SFS (espacio-Tierra y Tierra-espacio) con el SIE

La atribución actual del SIE en esta banda es a título secundario.

Los sistemas SRD del SIE utilizan la banda de frecuencias 14,8-15,35 GHz para enlaces de conexión directos (enlaces ascendentes) y para enlaces interorbitales de retorno (véanse las Recomendaciones UIT-R SA.1018 y UIT-R SA.1019). La Recomendación UIT-R SA.1414 describe las características de sistemas SRD explotados por algunas administraciones.

Los sistemas del SIE también utilizan la banda de frecuencias 14,8-15,35 GHz para la transmisión de datos desde naves espaciales a estaciones terrenas. Dichas misiones están limitadas en número, con una estimación de tres a cinco satélites por año a nivel mundial, generalmente ubicados en una

órbita polar de baja altitud o en una órbita ecuatorial, algunos en la órbita geoestacionaria o en una órbita elíptica de gran excentricidad (HEO) y otros en los puntos de libración L1 o L2. Las características de los satélites del SIE en OSG, en órbitas bajas y en órbitas elípticas de gran excentricidad que transmiten en el sentido espacio-Tierra se recogen en la Recomendación UIT-R SA.1626.

Se ha realizado un análisis para evaluar la potencial interferencia entre las misiones SRD próximas a la Tierra y posibles nuevos sistemas del SFS en la banda 14,8-15,35 GHz. Se ha aplicado un análisis estático para estudiar la compatibilidad entre los enlaces ascendentes/descendentes del SFS y del SIE, y una simulación dinámica en el caso de los enlaces entre satélites del SIE. La simulación dinámica asume una ganancia del haz del satélite de 20 dB y de 30 dB y una densidad espectral de potencia entre −42 dBW/Hz y −60 dBW/Hz a la entrada de una antena de estación terrena del SFS con un diámetro que oscila entre 60 cm y 2,8 m y una densidad de la p.i.r.e. del enlace descendente de −20 dBW/Hz. Las estaciones terrenas de más de 2,0 m causarían los mismos niveles de interferencia debido a que tienen el mismo diagrama de radiación fuera del eje. Se asume que una estación terrena del SFS utiliza con cada satélite del SFS la misma anchura de banda que las portadoras del SIE y que las estaciones terrenas del SFS se encuentran a distintas latitudes (0º, 30º y 60º) y longitudes correspondientes a la OSG.

En el Cuadro 4.1/1.6.1/4-6 se resumen los resultados del análisis de interferencia considerando que las atribuciones del SFS y del SIE tienen la misma categoría.

CUADRO 4.1/1.6.1/4-6

Resumen de los resultados de estudios de interferencias entre sistemas SDR del SIE y las atribuciones al SFS propuestas en la banda 14,8-15,35 GHz

				¿Es posible la compatibilidad entre el SIE y el SFS para un funcionamiento cofrecuencia?	
Nueva atribución al SFS	**Banda de frecuencias (GHz)**	**Caso**	**Enlaces (SRD) del SIE**	**Interferencia del SFS sobre el SIE**	**Interferencia del SIE sobre el SFS**
Enlace ascendente del SFS (AI 1.6)	14,8-15,35	1	Enlace de conexión directo del SRD (ascendente)[1]	Sí[3]*	Sí[3]*
		2	Enlace interorbital de retorno del SRD[2]	No[4]**	Sí
Enlace descendente del SFS (AI 1.6.1)		3	Enlace de conexión directo del SRD (ascendente)[1]	Sí[3]*	Sí[3]*
		4	Enlace interorbital de retorno del SRD[2]	Sí[3]*	Sí

[1] Estación terrena SRD a estación espacial SRD en la OSG.

[2] Estación espacial de usuario SRD en órbita no OSG a estación espacial SRD en la OSG.

[3*] La coordinación entre el SIE y el SFS es viable utilizando técnicas tales como: separación orbital entre satélites, separación entre haces de antena, separación entre estaciones terrenas, etc.

En base al cuadro resumen anterior, cabe observar lo siguiente para los enlaces ascendentes y descendentes del SFS en la banda 14,8-14,35 GHz.

– Caso 1: la interferencia mutua entre enlaces ascendentes del SRD y enlaces ascendentes del SFS supera el criterio de protección si se dan las condiciones del caso peor, en el que la estación terrena del enlace ascendente del SFS esté coubicada con la estación del enlace ascendente del SRD. No obstante, la interferencia puede reducirse considerablemente aplicando medidas de coordinación tales como una separación orbital mínima entre un satélite SFS OSG y satélites SRD, la separación de haces en los emplazamientos de las estaciones terrenas y posiblemente otras medidas, que permitirán la coexistencia.

– Caso 2: el nivel de la interferencia que reciben los enlaces interorbitales de retorno del SRD de los enlaces ascendentes del SFS supera el criterio de protección deseado en situaciones de cofrecuencia y los supuestos del estudio.

– Caso 3: la interferencia mutua entre los enlaces ascendente del SRD y descendentes del SFS representa un escenario de banda inversa, pudiendo lograrse la compatibilidad mutua con medidas de coordinación tales como una separación orbital mínima, distancia al contorno de la estación terrena, etc.

– Caso 4: la interferencia mutua entre los enlaces de retorno del SRD y los enlaces descendentes del SFS representa otro escenario de banda inversa en el que la compatibilidad mutua puede lograrse aplicando medidas de coordinación tales como la separación orbital mínima, etc.

Resumen

La compatibilidad entre los enlaces del SFS (Tierra-espacio y espacio-Tierra) y el SIE (excepto los enlaces interorbitales de retorno) en la banda 14,8-15,35 GHz puede lograrse aplicando medidas de coordinación, considerando que las atribuciones al SIE y al SFS tienen la misma categoría.

La compatibilidad de los enlaces ascendente del SFS con los enlaces interorbitales de retorno de sistemas SRD del SIE en la banda 14,8-15,35 GHz no se logrará sin la aplicación de técnicas de reducción de la interferencia adecuadas que aún no han sido definidas. Algunas de las técnicas de reducción de la interferencia que podrían estudiarse incluyen una separación orbital mínima entre los satélites SRD y del SFS, límites de la densidad de la p.i.r.e. fuera del eje de las estaciones terrenas del SFS asociadas, etc.

Son necesarios estudios de compatibilidad adicionales entre el SFS (enlaces ascendentes y descendentes) y los enlaces descendentes del SIE.

4.1/1.6.1/4.7.4 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SM/SMA

Los estudios incluidos en la Sección 4.1/1.6.1/4.6.6 sobre la compartición entre el SFS (espacio-Tierra) y el SMA/SM en la banda 14,5-14,8 GHz son aplicables a la banda 14,8-15,35 GHz.

4.1/1.6.1/4.7.5 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SF

4.1/1.6.1/4.7.5.1 Interferencia del SF sobre el SFS (espacio-Tierra)

La Recomendación UIT-R F.758 recoge las características técnicas de los sistemas punto a punto (PP) del SF en la banda de frecuencias 14,4-15,35 GHz y se ha asumido que el diagrama de radiación de antena de las estaciones PP del SF es conforme con la Recomendación UIT-R F.1245.

Se ha asumido que el diagrama de radiación de antena de las estaciones terrenas de SFS OSG en la banda de frecuencias 14,8-15,35 GHz es conforme con la Recomendación UIT-R S.1855 (para antenas de estaciones terrenas del SFS con diámetros de 0,6 a 1,2 m) y UIT-R S.580-6 (para antenas de estaciones terrenas del SFS con diámetros de 2,4 a 6,0 m).

El análisis de compatibilidad entre el SFS OSG (espacio-Tierra) y el SF en la banda de frecuencias 14,8-15,35 GHz ha mostrado que el nivel de protección necesario de la estación terrena del SFS frente a las emisiones de las estaciones del SF se logra mediante un distancia de separación entre la estación del SF y la estación terrena receptora del SFS desde 130-197 km hasta 23,7 km en función de la orientación mutua de los ejes de las antenas de dichas estaciones.

La distancia de separación necesaria para estaciones terrenas del SFS con ángulos de elevación de 10-20 grados y acimuts con orientaciones opuestas se reduce a 60-150 km.

Para el 53,8% de los posibles casos de orientación mutua del acimut de la estación transmisora del SF y de la estación terrena del SFS, la distancia de separación requerida será como mínimo de S_{min} = 23,7 km para cualquier ángulo de elevación de las antenas de la estación terrena del SFS y de la estación del SF.

Estos resultados se obtuvieron con la máxima densidad espectral de la p.i.r.e. de la estación del SF (32,4 dBW/MHz, sistema 1) hacia la estación terrena del SFS. La protección de la estación terrena receptora del SFS frente a otros tipos de estaciones del SF (sistemas 2 y 3) se logra con distancias de separación inferiores debido a que el nivel de interferencia se reduce entre 0,8 y 4,4 dB.

La compatibilidad entre estaciones del SF y estaciones terrenas receptoras de SFS (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 14,8-15,35 GHz, con una densidad espectral de la p.i.r.e. interferente máxima de la estación del SF de 32,4 dBW/MHz, se logra para distancias de separación desde 130-197 km hasta 23,7 km en función de la orientación mutua entre los ejes de los diagramas de radiación de las antenas de la estación del SF y de la estación terrena del SFS.

4.1/1.6.1/4.7.5.2 Interferencia del SFS (espacio-Tierra) sobre el SF

El análisis estadístico de la interferencia total sobre estaciones punto apunto (PP) del SF en la banda de frecuencias 14,8-15,35 GHz procedente de 120 estaciones espaciales del SFS OSG (densidad

espectral de la p.i.r.e. de 40 dBW/MHz), con una separación orbital de 3 grados entre estaciones espaciales vecinas, mostró que la probabilidad de superar los criterios de protección (I_{ag}/N = -10 dB) de las estaciones del SF oscila entre el 3,92% y el 1,76% y entre el 1,4% y el 0,018% para escenarios de interferencia sin desplazamiento y con desplazamiento, respectivamente, del haz de antena de la estación del SF respecto al apuntamiento directo a la OSG. Dichos resultados deben tenerse en cuenta para definir los límites admisibles de la dfp del SFS (espacio-Tierra) en la correspondiente banda de frecuencias.

4.1/1.6.1/4.7.6 Resumen de estudios sobre la banda 14,8-15,35 GHz

En relación con la compartición del SM y del SMA con el SFS, véase la sección 4.1/1.6.1/4.6.8.

La compatibilidad entre los enlaces del SFS (espacio-Tierra y Tierra-espacio) y el SIE (excepto los enlaces interorbitales de retorno) en la banda 14,8-15,35 GHz puede lograrse aplicando medidas de coordinación, considerando que el SIE y el SFS tienen la misma categoría.

La compatibilidad de los enlaces ascendente del SFS con los enlaces interorbitales de retorno de sistemas SRD del SIE en la banda 14,8-15,35 GHz no se logrará sin la aplicación de técnicas de reducción de la interferencia adecuadas que aún no han sido definidas. Algunas de las técnicas de reducción de la interferencia que podrían estudiarse incluyen una separación orbital mínima entre los satélites SRD y del SFS, límites en la densidad de la p.i.r.e. fuera del eje de las estaciones terrenas asociadas del SFS, etc.

La interferencia del SFS (Tierra-espacio) sobre el SF puede superar los criterios de protección a cientos de km si no se realiza un cuidadoso establecimiento de las estaciones, de las ganancias fuera del eje de las antenas de ambos sistemas, del apantallamiento y si no se evitan los canales solapados. La coordinación entre el SFS (Tierra-espacio) y el SF es manejable para un número reducido de estaciones terrenas del SFS.

La compatibilidad entre el SFS (espacio-Tierra) y el SF se logra aplicando límites pertinentes a la dfp de la estación espacial del SFS.

4.1/1.6.1/4.8 Banda 15,35-15,4 GHz

La banda de frecuencias 15,35-15,4 GHz está atribuida al SETS (pasivo), al SRA y al SIE (pasivo). En varios países la banda de frecuencias 15,35-15,4 GHz también está atribuida al SF y al SM a título secundario de conformidad con el número **5.511** del RR. Todas las emisiones en la banda de frecuencias 15,35-15,4 GHz, salvo las previstas en el número **5.511** del RR, están prohibidas de conformidad con el número **5.340** del RR.

4.1/1.6.1/4.8.1 Resumen de estudios sobre la banda 15,35-15,4 GHz

La banda de frecuencias 15,35-15,4 GHz fue excluida para una posible atribución adicional de espectro al SFS OSG de conformidad con la resolución **151 (CMR-12)** dadas las dificultades de la compatibilidad del SFS (espacio-Tierra y Tierra-espacio) con los servicios pasivos (SETS, SIE) y el SRA, que tienen atribuciones a título primario en dicha banda de frecuencias.

4.1/1.6.1/4.9 Banda 15,4-15,7 GHz

Se examina la posibilidad de realizar en esta banda nuevas atribuciones a título primario al SFS (Tierra-espacio y espacio-Tierra). La banda 15,4-15,43 GHz está atribuida a título primario al SRL y al SRNA. Son de aplicación los números **5.511E**, **5.511F** y **5.511D** del RR.

La banda 15,43-15,63 GHz está atribuida a título primario al SFS (Tierra-espacio), al SRL y al SRNA. Son de aplicación los números **5.511A**, **5.511E**, **5.511F** y **5.511C** del RR.

La banda 15,63-15,7 GHz está atribuida a título primario al SRL y al SRNA. Son de aplicación los números **5.511E**, **5.511F** y **5.511D** del RR.

La banda 15,4-17,1 GHz es utilizada por numerosos tipos de radares, incluidos los terrestres fijos, los transportables y los situados a bordo de plataformas en buques y aeronaves. Las funciones de radiolocalización en esta banda incluyen búsqueda desde aeronaves y en superficie, vigilancia de la superficie, cartografía, topografía, identificación de objetivos y marítima. Puede suponerse que las frecuencias de funcionamiento de los radares están uniformemente distribuidas en toda la gama sintonizable del radar. Los principales radares de radiolocalización que operan o está previsto que operen en la banda 15,7-16,6 GHz son principalmente para la detección de aeronaves y algunos dedicados a la cartografía. Se utilizan para medir altitud y distancia y para la marcación de objetivos, así como para cartografiar el terreno. Algunos de los objetivos, ya sean aeronaves u otros situados en tierra, son pequeños, y algunos de ellos se encuentran a distancias de hasta 300 millas náuticas (556 km), por lo que dichos radares de radiolocalización deben tener una gran sensibilidad y un elevado grado de supresión de los retornos de ecos parásitos, incluidos los procedentes del mar, la tierra y las precipitaciones. Algunos de los radares se utilizan en equipos de detección y vigilancia de aeropuertos (ASDE-3) para proporcionar a los controladores de tránsito aéreo una herramienta que mejore su conocimiento de la situación, en un esfuerzo por reducir los riesgos de intrusiones en pista y de colisiones de aeronaves. Estos radares proporcionan una vigilancia aeronáutica no cooperativa, incluida la detección e información de la posición de todas las aeronaves y vehículos en la zona de circulación de un aeropuerto.

4.1/1.6.1/4.9.1 Compartición del SFS con el SRL

4.1/1.6.1/4.9.1.1 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SRL

En relación con una potencial atribución al SFS (Tierra-espacio), se han realizado dos estudios para determinar la distancia a una estación de radiolocalización por debajo de la cual se superará el criterio de protección frente a la interferencia I/N de –6 dB. Un análisis muestra que para proteger las estaciones de radiolocalización en la banda de frecuencias 15,4-17,3 GHz, una distancia de separación de hasta 420 km o más (sin tener en cuenta los obstáculos del terreno) define una zona no uniforme alrededor del receptor de radiolocalización en la que se supera el criterio de protección. En el caso de sistemas de radiolocalización fijos en tierra (en contraposición a los sistemas a bordo de aeronaves), el segundo análisis indica que la distancia de separación necesaria pueden reducirse al rango de 5 a 53 km si la densidad espectral de potencia de la estación terrena del SFS se reduce a valores comprendidos entre –55 dBW/Hz y –60 dBW/Hz, y si existen pérdidas por obstrucción del horizonte. El receptor del sistema de radiolocalización puede ser fijo o móvil. Cuando una estación de radiolocalización se mueve, también lo hace la zona no uniforme asociada.

Además, dado que los haces principales de dichos sistemas de radiolocalización pueden apuntar hacia la OSG, las estaciones espaciales del SFS pueden recibir, durante algunos periodos de tiempo, niveles inadmisibles de interferencia de sistemas de radiolocalización que funcionan en atribuciones a título primario de esta banda.

4.1/1.6.1/4.9.1.2 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SRL

En relación con una potencial atribución al SFS (espacio-Tierra) en la Región 1, el análisis muestra que para proteger a las estaciones terrenas receptoras del SFS en la banda de frecuencias 15,4-17,0 GHz de transmisiones de sistemas de radiolocalización, se define una zona no uniforme alrededor de la estación terrena receptora del SFS para una distancia de hasta 435 km (sin tener en cuenta los obstáculos del terreno) en la que se supera el criterio de protección.

Además, puesto que los haces principales de dichos sistemas de radiolocalización, incluidos los que se encuentran en las Regiones 2 ó 3, pueden apuntar a la OSG, los receptores de los sistemas de

radiolocalización pueden estar sujetos durante algunos períodos de tiempo a niveles inadmisibles de interferencia. Dicho estudio determinó que una dfp de −142 dB(W/(m^2 · MHz)) protege a los receptores de sistemas de radiolocalización, criterio que es más restrictivo que los límites de dfp aplicables en las bandas vecinas.

4.1/1.6.1/4.9.2 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SRNA

La banda 15,4-15,7 GHz está atribuida a título primario al SRNA, siendo de aplicación el número **4.10** del RR (que aborda los servicios de seguridad). La Recomendación UIT-R S.1340 y el Informe UIT-R M.2170 incluyen las características de los sistemas de radionavegación aeronáutica en la banda 15,4-15,7 GHz. Se ha realizado un estudio sobre la compartición entre el SFS (Tierra-espacio) y el SRNA. Dicho estudio muestra que, de conformidad con la Recomendación UIT-R S.1340, es necesaria una distancia de separación de hasta 486 km para la protección de los receptores de sistemas de aterrizaje de aeronaves (SAA) frente a las estaciones terrenas transmisoras del SFS. De acuerdo con dicha Recomendación, la distancia de separación mínima es de 472 km, incluso en ausencia de emisiones del SFS (Tierra-espacio). Las emisiones del SFS (Tierra-espacio) aumentan dicha distancia en 13,7 km. Las estaciones en tierra del SAA a menudo son reubicables y se utilizan en puntos no especificados. Los transmisores de las estaciones situadas en tierra de los SAA también pueden causar interferencias en receptores de estaciones espaciales OSG. El estudio que contempla un transmisor SAA y un receptor a bordo de un satélite OSG muestra que la interferencia en el caso peor supera en 42 dB el criterio de protección admisible (es decir, con la estación transmisora del SAA situada exactamente en la línea de visibilidad directa entre el SFS OSG y de la estación receptora SAA y un valor de la relación G/T del satélite del SFS de 17 dB). No obstante, teniendo en cuenta la anchura nominal a 3 dB del haz de la antena del SAA y que dicha antena explora horizontal y verticalmente el volumen de cobertura, la estación transmisora SAA puede producir interferencia en satélites a cualquier hora del día incluso cuando el transmisor del SAA no apunta directamente a un satélite.

4.1/1.6.1/4.9.3 Resumen de estudios sobre la banda 15,4-15,7 GHz

Una atribución adicional de espectro al SFS OSG (espacio-Tierra y Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 15,4-15,7 GHz en la Región 1, hará que el SFS OSG (espacio-Tierra y Tierra-espacio) supere los criterios de protección de sistemas con atribuciones en dicha banda si no se adoptan medidas técnicas y reglamentarias adecuadas para la reducción de la interferencia.

Hasta la fecha no se han realizado estudios de compartición entre el SRNA y el SFS (espacio-Tierra).

La banda 15,4-15,7 GHz está atribuida a título primario al SRNA siendo de aplicación lo dispuesto en el número **4.10** del RR (que aborda los servicios de seguridad). Un estudio muestra que son necesarias distancias de separación de hasta 486 km para garantizar la protección entre una estación terrena del SFS (Tierra-espacio) y un receptor del SRNA considerando el caso peor (es decir, con la antena de la estación terrena del SFS apuntando hacia el receptor del SRNA), de conformidad con la Recomendación UIT-R S.1340 utilizada en el estudio. Las distancias de separación serán inferiores si se considera una configuración de estación terrena que reduzca la p.i.r.e. hacia el receptor del SRNA, por ejemplo, con una discriminación adicional entre la antena de la estación terrena del SFS y la antena receptora del SRNA. Además, si el satélite OSG receptor no presenta una discriminación de antena suficiente (hasta 42 dB en el caso peor, cuando la antena del SRNA apunta directamente hacia la OSG), el satélite OSG receptor puede estar sujeto a interferencia de los transmisores del SRNA existentes.

En relación con los sistemas del SRL a bordo de aeronaves, un estudio ha mostrado que serían necesarias distancias de separación de 420 km (sin tener en cuenta las obstrucciones del terreno) para garantizar la protección entre el SFS y los sistemas del SRL a bordo de aeronaves en esta

banda. Además, si las estaciones espaciales receptoras del SFS no tienen una discriminación de antena suficiente para ángulos de elevación bajos, pueden estar sujetas a interferencias de los sistemas del SRL en esta banda a bordo de aeronaves.

Otro estudio muestra que para sistemas fijos situados en tierra del SRL (en contraposición a los sistemas del SRL a bordo de aeronaves), la distancia de separación necesaria puede reducirse a un rango entre 5 y 53 km si la densidad espectral de potencia de la estación terrena del SFS se reduce a valores comprendidos entre –55 dBW/Hz y –60 dBW/Hz, y si existen pérdidas por obstrucción del horizonte. El receptor del sistema de radiolocalización puede ser fijo o móvil. En relación con la interferencia de los sistemas situados en tierra del SRL sobre antenas receptoras de estaciones espaciales del SFS, un estudio muestra que puede ser necesaria una discriminación de antena de hasta 60 dB.

En relación con el SFS (espacio-Tierra), la protección de los sistemas del SRL en esta banda requeriría aplicar límites a la dfp comprendidos entre −98 dB(W/(m^2 · MHz)) y −142 dB(W/(m^2 · MHz)), en función del sistema de radiolocalización a proteger.

4.1/1.6.1/4.10 Banda 15,7-16,6 GHz

Se examina la posibilidad de realizar nuevas atribuciones a título primario al SFS (Tierra-espacio y espacio-Tierra) en esta banda. La banda 15,7-16,6 está atribuida a título primario al SRL. La banda 15,7-17,3 GHz también está atribuida al SF y al SM en algunos países de conformidad con el número **5.512** del RR. En la sección 4.1/1.6.1/4.9 se incluye información adicional sobre la utilización de esta banda por el SRL.

4.1/1.6.1/4.10.1 Compartición del SFS con el SRL

4.1/1.6.1/4.10.1.1 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SRL

Los resultados del estudio de compartición de la sección 4.1/1.6.1/4.9.1.1 también se aplican a esta banda de frecuencias.

Además de los estudios de la sección 4.1/1.6.1/4.9.1.1, se ha realizado otro estudio sobre la compatibilidad entre el SFS (Tierra-espacio) y los sistemas en tierra del sistema-5 del SRL en la banda 15,7-16,6 GHz.

El resultado de este estudio muestra las zonas de coordinación/separación necesarias (aplicando la Recomendación UIT-R P.452-14 con p = 0,01%) para proteger las estaciones del sistema-5 del SRL de interferencias debidas a estaciones terrenas transmisoras del SFS en 26 emplazamientos de los Estados Unidos de América.

La protección del sistema-5 del SRL de las emisiones de estaciones terrenas transmisoras del SFS en la banda de frecuencias 15,7-16,6 GHz requiere distancias de coordinación de hasta 304 km. Estos resultados deben tenerse en cuenta en caso de considerar en esta banda de frecuencias una atribución adicional a título primario al SFS (Tierra-espacio).

Dado que los haces principales de dichos sistemas de radiolocalización pueden apuntar al arco de la OSG, las estaciones espaciales receptoras del SFS pueden, en dicho caso peor, estar sujetas durante algunos periodos de tiempo a interferencia perjudicial de sistemas de radiolocalización que funcionen en base a atribuciones a título primario en esta banda, salvo que exista una discriminación de antena suficiente de 60 dB.

4.1/1.6.1/4.10.1.2 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SRL

En relación con los resultados de estudios de compartición aplicables a esta banda de frecuencias, véase la sección 4.1/1.6.1/4.9.1.2.

4.1/1.6.1/4.10.2 Resumen de estudios sobre la banda 15,7-16,6 GHz

En relación con los sistemas del SRL a bordo de aeronaves, un estudio ha mostrado que serían necesarias distancias de separación de 420 km (sin tener en cuenta las obstrucciones del terreno) para garantizar la protección entre el SFS y los sistemas del SRL a bordo de aeronaves en esta banda. Además, si las estaciones espaciales receptoras del SFS no tienen una discriminación de antena suficiente para ángulos de elevación bajos, pueden estar sujetas a interferencias de sistemas SRL a bordo de aeronaves en esta banda.

Otro estudio muestra que para sistemas fijos instalados en tierra del SRL (en contraposición a los sistemas del SRL a bordo de aeronaves), la distancia de separación requerida puede reducirse a rangos de entre 5 y 53 km si la densidad espectral de potencia de las estaciones terrenas del SFS se reduce a valores comprendidos entre –55 dBW/Hz y –60 dBW/Hz, y si existen pérdidas por obstrucción del horizonte. El receptor del sistema de radiolocalización puede ser fijo o móvil. En relación con la interferencia de sistemas instalados en tierra del SRL sobre antenas receptoras de estaciones espaciales del SFS, un estudio muestra que puede ser necesaria una discriminación de antena de hasta 60 dB.

La protección de los sistemas del SRL existentes en esta banda exigiría aplicar límites a la dfp del SFS (espacio-Tierra) comprendidos entre −98 dB(W/(m^2 · MHz)) y −142 dB(W/(m^2 · MHz)) en función del sistema de radiolocalización a proteger.

4.1/1.6.1/4.11 Banda 16,6-17 GHz

Se examina la posibilidad de realizar en esta banda nuevas atribuciones a título primario al SFS (Tierra-espacio y espacio-Tierra). La banda 15,7-16,6 está atribuida a título primario al SRL. La banda 15,7-17,3 GHz también está atribuida al SF y al SM en algunos países de conformidad con el número **5.512** del RR.

4.1/1.6.1/4.11.1 Compartición del SFS con el SRL

4.1/1.6.1/4.11.1.1 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SRL

En relación con los resultados de estudios de compartición aplicables a esta banda de frecuencias, véase la sección 4.1/1.6.1/4.9.1.1.

4.1/1.6.1/4.11.1.2 Compartición del SFS (espacio-Tierra) con el SRL

En relación con los resultados de estudios de compartición aplicables a esta banda de frecuencias, véase la sección 4.1/1.6.1/4.9.1.1.

4.1/1.6.1/4.11.2 Resumen de los estudios sobre la banda 16,6-17 GHz

En relación con los sistemas del SRL a bordo de aeronaves, la debida protección entre los sistemas del SFS y del SRL a bordo de aeronaves en esta banda exigiría distancias de separación de 420 km (sin tener en cuenta las obstrucciones del terreno). Además, si las estaciones espaciales receptoras del SFS no tienen una discriminación de antena suficiente para ángulos de elevación bajos, pueden sufrir interferencias de los sistemas del SRL a bordo de aeronaves existentes en esta banda.

La protección del sistema-5 del SRL de las emisiones de estaciones terrenas transmisoras del SFS en la banda de frecuencias 15,7-16,6 GHz requiere distancias de coordinación de hasta 304 km.

Dado que los haces principales de dichos sistemas de radiolocalización pueden apuntar hacia el arco de la OSG, las estaciones espaciales receptoras del SFS pueden, en dicho caso peor, estar sujetas durante algunos periodos de tiempo a niveles de interferencia perjudicial procedentes de sistemas de radiolocalización que funcionen en base a atribuciones a título primario en esta banda, salvo que exista una discriminación de antena suficiente de 60 dB.

Otro estudio muestra que para sistemas fijos instalados en tierra del SRL (en contraposición a los sistemas del SRL a bordo de aeronaves), la distancia de separación requerida puede reducirse a rangos de entre 5 y 53 km si la densidad espectral de potencia de las estaciones terrenas del SFS se reduce a valores comprendidos entre –55 dBW/Hz y –60 dBW/Hz, y si existen pérdidas por obstrucción del horizonte. El receptor del sistema de radiolocalización puede ser fijo o móvil. En relación con la interferencia de sistemas instalados en tierra del SRL sobre antenas receptoras de estaciones espaciales del SFS, un estudio muestra que puede ser necesaria una discriminación de antena de hasta 60 dB.

La protección de los sistemas del SRL en esta banda exigiría aplicar límites a la dfp del SFS (espacio-Tierra) comprendidos entre −98 dB(W/(m^2 · MHz)) y −142 dB(W/(m^2 · MHz)) en función del sistema de radiolocalización a proteger.

4.1/1.6.1/5 Métodos para responder al punto del orden del día

A continuación se examinan los métodos para responder al punto del orden del día para cada banda de frecuencias considerada. Por tanto, cada método debe abordar todas las actuales atribuciones consideradas en cada banda de frecuencias examinada. Cada uno de los siguientes métodos proponen modificaciones de carácter reglamentario (o No modificar) para la utilización exclusiva por las redes de satélites OSG.

Los métodos que abogan por No modificar pueden ir acompañados de los motivos para ello.

En el cuadro siguiente se asigna un «prefijo letra» a los métodos para cada una de las subbandas definidas en la sección 4.1/1.6.1/4 (Análisis de los resultados de los estudios).

Subbanda de frecuencias (GHz)	**«prefijo letra» asignado a los métodos**	
	Tierra-espacio	**espacio-Tierra**
10,00-10,50	A	AA
10,50-10,60	B	BB
10,60-10,68	C	CC
13,25-13,40	D	DD
13,40-13,75	E	EE
14,50-14,80	F	FF
14,80-15,35	G	GG
15,35-15,40	H	HH
15,40-15,70	I	II
15,70-16,60	J	JJ
16,60-17,00	K	KK

4.1/1.6.1/5.1 AA: 10,00-10,50 GHz para el SFS (espacio-Tierra)

4.1/1.6.1/5.1.1 Método AA1: No -modificar el Artículo 5 del RR

Ventajas:

− No afecta a los servicios existentes.

Inconvenientes:

− Quizá no pueda satisfacerse la demanda de espectro del SFS.

4.1/1.6.1/5.2 E: 13,4-13,75 GHz para el SFS (Tierra-espacio)

4.1/1.6.1/5.2.1 Método E1: No -modificar el Artículo 5 del RR

Ventajas:

− No afecta a los servicios existentes.

Inconvenientes:

− Quizá no pueda satisfacerse la demanda de espectro del SFS.

4.1/1.6.1/5.2.2 Método E2: Efectuar una atribución de 250 MHz al SFS (Tierra-espacio) en la banda 13,4-13,75 GHz en la Región 1

Este método comprende las siguientes disposiciones:

− Modificar el Artículo **5** del RR.
  − Modificar el número **5.502** del RR solo en la banda de frecuencias del caso.
  − Nota al Artículo **5** del RR para limitar la DEP a -53,5 dB(W/Hz) calculada a partir de la potencia envolvente de cresta y el ancho de banda ocupado.
  – Nota al Artículo **5** del RR para proteger el servicio de exploración de la Tierra por satélite del SFS (Tierra-espacio).
  – Una atribución al SFS (Tierra-espacio) en la Región 1 limitada a las redes de satélites geoestacionarios.
− Modificar las disposiciones existentes para proteger los sistemas existentes del SIE (SRD) en pie de igualdad:

  Modificar las disposiciones existentes para proteger los enlaces entre órbitas del SIE mediante la imposición de límites estrictos al SFS (Tierra-espacio), como un tamaño de antena de estación terrena del SFS y/o una densidad espectral máxima; y

  Proteger los sistemas existentes del SIE (SRD) (enlaces de conexión descendentes del SIE) contra el SFS, modificando para ello el número **5.501A** del RR y aplicar el número **9.17A** para la coordinación de estaciones terrenas del SFS (Tierra-espacio) respecto de las estaciones receptoras del SI, para los sistemas protegidos.
− Modificar el Cuadro 7b del Apéndice **7** del RR a fin de ampliar el nivel de coordinación entre el SFS (Tierra-espacio) con el SRL y el SRN.

Opiniones manifestadas a favor de este método

Se manifestó que este método permitirá efectuar una atribución al SFS (Tierra-espacio) en la banda 13,45-13,75 GHz. Esto permitirá equilibrar la actual desproporción interregional en el espectro del SFS en la Región 1 de la UIT y permitirá satisfacer la Resolución **151 (CMR-12).**

Los estudios de compartición realizados en el UIT-R y que utilizan hipótesis adecuadas para el modelo de despliegue de estaciones terrenas del SFS desarrollado en el UIT-R, demuestran la compatibilidad entre la atribución al SFS (Tierra-espacio) propuesta en esta banda, comprendidas las medidas técnicas/reglamentarias necesarias, para proteger a los servicios tradicionales. Por ejemplo, en este método se propone aplicar las mismas restricciones que en la banda 13,75-14,00 GHz (es decir, el número **5.502** del RR) para proteger los sistemas que funcionan en la banda 13,4-14,00 GHz a fin de garantizar la compartición con el SRL.

Habida cuenta de la limitación propuesta en este método sobre el tamaño de la antena de la estación terrena del SFS y la actual atribución de otros servicios en esta banda, cada nueva estación del SFS deberá coordinarse por separado. Así, esta banda no se empleará para el despliegue de satélites del tipo VSAT y sólo se instalará a nivel mundial un número limitado de estaciones terrenas del SFS (unos cuantos cientos). Por consiguiente, todas las simulaciones realizadas en el UIT-R para varios cientos de miles de estaciones terrenas del SFS son poco realistas y los correspondientes estudios de compartición no son válidos para evaluar la viabilidad de la compartición.

Opiniones manifestadas en contra de este método

Se ha manifestado que la atribución al SFS (Tierra-espacio) en la banda 13,4-13,75 GHz no es viable por las siguientes razones:

- La atribución al SFS (Tierra-espacio) impondría restricciones indebidas a los actuales servicios tradicionales.
- Las medidas tomadas con altímetros del SETS (activo) de la altura de vapor de agua en la costa y en el interior experimentarían una degradación inaceptable en ciertas regiones de la Tierra.
- Los radares de precipitación aeronáuticos que funcionan en el servicio de radiolocalización en esta banda experimentarían interferencia inaceptable.
- Los sistemas del SRD que funcionan en enlaces directos entre órbitas en el SIE recibirían interferencia superior a los criterios de protección.
- En el caso del SRD, es necesario elevar la categoría de la atribución del SIE (espacio-Tierra y espacio-espacio) a título primario respecto a la utilización adicional del SFS (Tierra-espacio) solamente, a fin de facilitar la coordinación con arreglo al Artículo **9** del RR que protege el enlace de conexión descendente del SRD del SIE. Este método no responde adecuadamente a este cambio de categoría en el Artículo **5** del RR en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencia.
- En el caso del SRD, las disposiciones de protección impuestas al SIE restringirían el futuro desarrollo de los sistemas del SRD.
- Los sistemas de navegación Doppler a bordo de aeronaves del SRNA que funcionan cerca de 13,4 GHz no estarían protegidos (se rebasaría hasta 53,7 dB los criterios de protección del SRNA) contra los sistemas del SFS (Tierra-espacio) que funcionan cerca de 13,4 GHz.
- El SFPSHS recibiría interferencia importante de hasta una relación I/N de 7 dB en los receptores de a bordo de la estación espacial que funcionan en la atribución secundaria.

4.1/1.6.1/5.3 EE: 13,4-13,75 GHz para el SFS (espacio-Tierra)

4.1/1.6.1/5.3.1 Método EE1: No modificar el Artículo 5 del RR

Ventajas:

– No afecta a los servicios existentes.

Inconvenientes:

– Quizá no pueda satisfacerse la demanda de espectro del SFS.

4.1/1.6.1/5.3.2 Método EE2: Efectuar una atribución de 250 MHz al SFS (espacio-Tierra) en la banda 13,4-13,75 GHz

Este método comprende las siguientes disposiciones:

– Modificar el Artículo **5** del RR.
  – Dividir el Cuadro de atribución de bandas de frecuencia en dos subbandas: 13,4-13,65 GHz y 13,65-13,75 GHz.
  – Efectuar una atribución de 250 MHz al SFS (espacio-Tierra) en la banda 13,4-13,65 GHz en la Región 1, limitada a las redes de satélites geoestacionarios.
  – Nota en el Artículo **5** del RR para proteger los sistemas de exploración de la Tierra por satélite contra el SFS (espacio-Tierra).

    Proteger los sistemas existentes del SIE (SRD) respecto del SFS, mediante la modificación del número **5.501A** del RR y la adición de una nueva nota para aplicar el número **9.7** del RR a la coordinación del SFS con el enlace descendente de conexión del SIE, y la modificación del número **9.21** del RR para la coordinación del SFS con los enlaces directos entre órbitas del SIE, para los sistemas protegidos.
– Fijar límites de dfp en el Artículo **21** del RR (imponer límites estrictos al SFS) a fin de proteger los servicios existentes en la banda.

Ventajas:

– Permite equilibrar la actual desproporción interregional en el espectro del SFS para la Región 1 de la UIT y satisfacer la Resolución **151 (CMR-12)**.
– La demanda de espectro del SFS (espacio-Tierra) podría satisfacerse con una atribución en esta banda.
– Los resultados de los estudios indican que en esta banda las operaciones del SFS (espacio-Tierra) son compatibles con las del SETS (activo).

Inconvenientes:

– Se requiere una separación orbital mínima entre los satélites del SRD y el satélite del SFS más cercano, así como otras medidas técnicas, a fin de poder cumplir los criterios de interferencia combinada (nivel Io/No = −10 dB durante el 0,1% del tiempo).
– La estación terrena receptora del SFS podría recibir interferencia perjudicial de los sistemas existentes.

4.1/1.6.1/5.4 F: 14,5-14,8 GHz para el SFS (Tierra-espacio)

Los métodos descritos en esta sección se concibieron para efectuar una atribución a escala mundial. No obstante, en función de las decisiones de la Conferencia regional, podrían aplicarse ciertas diferencias.

4.1/1.6.1/5.4.1 Método F1: No modificar el Artículo 5 del RR

Motivos para No modificar:

Cada estación terrena del SFS crea un volumen donde se rebasa el criterio de protección del SMA, como se indica en los estudios. Tal volumen puede extenderse varios cientos de kilómetros en latitud y longitud e impedir el funcionamiento del SMA.

Ventajas:

– No afecta a los servicios existentes.

Inconvenientes:

– Quizá no pueda satisfacerse la demanda de espectro del SFS.

Puede encontrarse información sobre las opiniones contrarias a este Método en la Sección 5.4.2.1.

Puede encontrarse información sobre las opiniones a favor de este Método en la Sección 5.4.2.2.

4.1/1.6.1/5.4.2 Método F2: modificar la actual atribución al SFS para dar soporte a los enlaces ascendentes del SFS que no están limitados a los enlaces de conexión del SRS

Este método comprende lo siguiente:

- Modificar el Artículo **5** para eliminar la limitación a los enlaces de conexión del SRS.
- Añadir las consecuentes disposiciones de coordinación.

A continuación se explican las modificaciones que cabría introducir en consecuencia:

En lo que respecta a la coordinación entre las asignaciones al SFS (Tierra-espacio) cuando ninguna de las dos están sujetas al AP **30A**:

- Modificar el Cuadro 5-1 del Apéndice **5** al RR para incluir el umbral de coordinación OSG/OSG 14,5-14,8 GHz con arreglo al número **9.7** del RR.

En lo que respecta a la coordinación entre asignaciones al SFS (Tierra-espacio) en la que una de ellas está sujeta al AP **30A** y la otra no:

Revisión de Artículos

Es preciso modificar los Artículos 4 y 7 del AP **30A** a fin de definir el procedimiento de coordinación entre asignaciones del SFS no planificadas y las asignaciones existentes o propuestas en el Plan/Lista del AP **30A**, en la banda 14,5-14,8 GHz.

- Modificar el Artículo **7** del AP **30A** con el fin de definir un mecanismo de coordinación entre asignaciones al SFS no planificadas y asignaciones existentes o propuestas en el Plan/Lista del AP **30A** en la banda 14,5-14,8 GHz.
- Modificar el § 4.1.1 d) del Artículo **4** del AP **30A** para añadir las necesidades de coordinación entre asignaciones al SFS en la banda 14,5-14,8 GHz con el Plan o la Lista del AP **30A**.
- Crear una nueva disposición en el Artículo **7** del AP **30A** utilizando un mecanismo existente o nuevo de coordinación entre asignaciones al SFS no planificadas y asignaciones incluidas en el Plan o la Lista del AP **30A** o ya comunicadas con arreglo al Artículo **4**.

Revisión de Anexos

Modificar los Anexos 1 y 4 para especificar los criterios determinantes de la coordinación de asignaciones al SFS no planificadas con respecto a asignaciones existentes o propuestas en el Plan/Lista del AP **30A**, en la banda 14,5-14,8 GHz.

- Modificar la Sección 6 del Anexo 1 al AP **30A** para ampliar el actual criterio de coordinación para servicios no planificados y el Plan/Lista a fin de coordinar las asignaciones al SFS en la banda 14,5-14,8 GHz con el Plan o la Lista de enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3.

Opción A):

– Modificar la Sección 2 del Anexo 4 al AP **30A** para ampliar el criterio ΔT/T que determina la necesidad de coordinar asignaciones al SFS no planificadas con respecto a asignaciones existentes o propuestas en el Plan/Lista del AP **30A**, en la banda 14,5-14,8 GHz.

Opción B):

– Añadir una nueva Sección 3 al Anexo 4 al AP **30A** para definir un nuevo criterio basado en los estudios realizados en el marco de este punto del orden del día para la coordinación de asignaciones al SFS no planificado con asignaciones existentes o propuestas al Plan/Lista del AP **30A**, en la banda 14,5-14,8 GHz.

Opción C):

– Modificar la Sección 4 del Anexo 1 al AP **30A** para ampliar el actual cálculo del margen de protección equivalente (MPE) a fin de incluir las asignaciones de frecuencia al SFS (Tierra-espacio) en la banda 14,5-14,8 GHz no sujetas al AP **30A**, que la Oficina consideraba que se habían puesto en servicio de conformidad con lo dispuesto en el número **11.44B** del RR.

– Se señaló que la Opción C propone abordar la interferencia cumulada de los sistemas del SFS con nuevas atribuciones en el marco de la situación de referencia MPE del AP **30A**. Se ha de estudiar más detalladamente la actual propuesta para evaluar todas las posibles repercusiones reglamentarias.

En el texto reglamentario definitivo será necesario seleccionar la Opción A o la Opción B y, posiblemente, además la Opción C.

En lo que respecta al SM:

Opción A):

– Tanto el SFS (limitado a enlaces de conexión del SRS) como el SM tienen actualmente atribuida la banda 14,5-14,8 GHz a título primario. El actual marco en el RR utilizado para la coordinación entre el SFS y el SM en virtud del Apéndice 7 se aplicaría a la posible atribución modificada.

Opción B):

– Para la coordinación de asignaciones de frecuencia al SFS (no relacionadas con el AP **30A**) y asignaciones de frecuencia al SM, se ha de crear una nueva Resolución que describa los procedimientos para coordinar posiciones fijas y conocidas de estaciones terrenas del SFS con estaciones del MS.

– Para la coordinación de asignaciones de frecuencia al SFS sujetas al número **5.510** del RR y asignaciones de frecuencia al SM, siguen siendo de aplicación las actuales disposiciones del Artículo **9** del RR y las metodologías de coordinación del Apéndice **7** al RR.

En lo que respecta al SIE:

– El SFS tiene atribuida la banda 14,5-14,8 GHz a título primario y el SIE a título secundario. Debido al actual despliegue del SRD en el SIE, el SIE se considera en pie de igualdad con el SFS. El actual marco del RR prevé la coordinación entre el SFS y el SIE en aplicación de los procedimientos y criterios estipulados en el número **9.7** del RR si se actualiza la atribución al SIE (Tierra-espacio) a título primario respecto del SFS (sin incluir los enlaces de conexión del SFS con el SRS (por ejemplo las asignaciones del Apéndice **30A** en las Regiones 1 y 3 y el SFS no planificado en la Región 2)).

4.1/1.6.1/5.4.2.1 Opiniones manifestadas a favor de este método

Este método en la banda 14,5-14,8 GHz ha recibido opiniones favorables en cuanto forma de aumentar la utilización de los recursos de espectro orbitales, en particular al eliminar las limitaciones impuestas a la utilización de la actual atribución al SFS para los enlaces ascendentes del SFS que no son enlaces de conexión del SRS.

Excepto en Europa, esta situación de compartición es semejante a la existente entre los enlaces de conexión del SFS (Tierra-espacio) para el servicio de radiodifusión por satélite (SRS) y el SM/SMA. Por ejemplo, los resultados obtenidos en todos los estudios con el SMA son semejantes al Estudio 3, que representa la actual situación de compartición con los enlaces de conexión del AP **30A**.

La experiencia previa ha demostrado que en la práctica es posible la coexistencia entre el SFS (Tierra-espacio) y el SMA. Por consiguiente, la compatibilidad entre estaciones del SFS (Tierra-espacio) y del SM/SMA en la banda de frecuencias 14,5-14,8 GHz es posible mediante medidas de coordinación y de separación geográfica aplicando la metodología del Apéndice **7** del RR.

También cabe señalar que la potencia interferente permisible que se utiliza en el Apéndice **7** para determinar la distancia de coordinación entre una estación terrena del SFS limitada a enlaces de conexión del SRS fuera de Europa en la banda 14,5-14,8 GHz es equivalente a –98 dBW/MHz.

Este método incluye medidas adecuadas para garantizar la integridad y debida protección del Plan y la Lista del Apéndice **30A**. También se manifestó que las disposiciones y procedimientos actuales en el RR para la coordinación del SFS (Tierra-espacio) y otros servicios eran adecuadas y suficientes para coordinar esta utilización adicional del SFS.

Por último, se adujo que este método permite satisfacer la Resolución **151 (CMR-12)**. Asimismo, también se indicó la ventaja de que la banda 14,5-14,8 GHz band es contigua a la actual atribución al SFS en la banda 13,75-14,5 GHz.

4.1/1.6.1/5.4.2.2 Opiniones manifestadas en contra de este método

- En lo que respecta a los sistemas del SMA/SM en la banda 14,5-14,8 GHz, todos los estudios realizados hasta ahora demuestran que se precisan distancias de separación superiores a 500 km entre la estación terrena del SFS y la estación del SMA para no superar el criterio de protección del SMA. No se ha propuesto ningún método reglamentario para garantizar que se mantienen las distancias de separación necesarias entre la estación terrena del SFS y la estación móvil del SMA.
- Se propuso la coordinación entre el SFS (Tierra-espacio) y el SMA con arreglo al Artículo **9** del RR pero, dadas las grandes distancias de separación (superiores a 500 km) entre la estación terrena del SFS y la estación del SMA, este planteamiento no resulta práctico. De hecho, el procedimiento de coordinación daría lugar a una zona en torno a la estación terrena del SFS en la que no podría volar ninguna aeronave puesto que tanto las comunicaciones del SMA aire-aire como las suelo-aire estarían sometidas a interferencia perjudicial. Es más, debido a la naturaleza ubicua de la posición de la aeronave del SMA, no sería posible en la práctica la compartición entre el SFS (Tierra-espacio) y la estación de aeronave del SMA.
- Mayor dificultad para efectuar el examen reglamentario de las redes comunicadas con arreglo a los Artículo **9** y **11** del RR, o al Apéndice **30A**, en la banda 14,5-14,8 GHz.
- Abruma a las administraciones y a los operadores del SMA/SM al tener que realizar la coordinación bilateral/multilateral internacional con el SFS.

- Exige un mecanismo de compartición/coordinación exhaustivo entre el SFS propuesto y los servicios autorizados existentes.
- Impone restricciones y/o limitaciones a las operaciones actuales y futuras del SM, SF y SIE.
- Si se atribuye la banda 14,5-14,8 GHz al SFS, se limitará notablemente el funcionamiento y desarrollo del SMA/SM establecido en proporción con el desarrollo del SFS propuesto.
- Una estación terrena del SFS siempre crea una zona en la que se supera el criterio de protección del SMA, tal y como se señala en los estudios de referencia. En muchos casos prácticos, esta zona puede tener una extensión geográfica considerable (en términos de latitud, longitud y altitud). Teniendo en cuenta la velocidad típica de una aeronave durante las operaciones de vigilancia, cuando la estación del SMA a bordo de una aeronave entra en la zona de interferencia generada por el SFS y se interrumpe el enlace con el SMA, la pérdida del enlace es lo suficientemente larga para causar una pérdida total del rastreo por parte de la estación terrena del SMA. En tal caso, debe iniciarse un procedimiento para la recuperación total del enlace, es decir, que hay que redirigir la aeronave a un punto en una zona libre de interferencia antes de poder reanudar satisfactoriamente la conexión. En tales condiciones, previsiblemente el servicio estará interrumpido entre varios segundos y varios minutos (en función de la velocidad y la trayectoria de la aeronave). Este hecho es inaceptable para los requisitos operativos del SMA y, de hecho, obligaría a redefinir la trayectoria de la aeronave a fin de evitar la zona de interferencia generada por la estación terrena del SFS.
- En el caso del SRD, el aumento de la atribución al SIE (Tierra-espacio) a la categoría primaria respecto de la utilización adicional del SFS (Tierra-espacio) solamente, facilitará la coordinación con arreglo al Artículo **9** del RR y protegerá además los enlaces ascendentes de conexión del SRD del SIE.

4.1/1.6.1/5.5 FF: 14,5-14,8 GHz para el SFS (espacio-Tierra)

4.1/1.6.1/5.5.1 Método FF1: No modificar el Artículo 5 del RR

Ventajas:

− No afecta a los servicios existentes.

Inconvenientes:

− Quizá no pueda satisfacerse la demanda de espectro del SFS.

4.1/1.6.1/5.5.2 Método FF2: No efectuar una atribución de 250 MHz al SFS (espacio-Tierra) en la banda 14,5-14,8 GHz

Este método comprende las siguientes disposiciones:

− modificar el Artículo **5** del RR para atribuir la banda de frecuencia al SFS OSG (espacio-Tierra). Insertar una nota en el Artículo **5** del RR para limitar la utilización de la atribución al SFS a los sistemas OSG.

− Modificar el Cuadro 8c del Apéndice **7** del RR para calcular la distancia de coordinación entre la estación terrena receptora del SFS y las estaciones transmisoras del SF y del SM/SMA de acuerdo con el criterio de interferencia admisible de I/N = 6%, véase la Recomendación UIT-R S.1432.

– Insertar las siguientes disposiciones reglamentarias para coordinar y proteger las atribuciones existentes al SF, SM/SMA contra la interferencia causada por el SFS OSG (espacio-Tierra):

– insertar en el Cuadro **21-4** del Artículo **21** del RR límites de dfp (−132/−122) dB(W/m^2 · MHz) producidos por los satélites del SFS OSG sobre la superficie de la Tierra (espacio libre) para los correspondientes ángulos de llegada, a fin de proteger las estaciones receptoras de los servicios terrenales (SF y SM/SMA);

– especificar que la dirección de máxima ganancia de las antenas receptoras del SF en la banda de frecuencias 14,5-15,8 GHz en la Región 1 debe estar separada de la órbita de los satélites geoestacionarios en 1,5° como mínimo; se deben introducir las modificaciones correspondientes en el número **21.2.1** del RR;

– en lo que respecta a la coordinación en el SFS para la dirección opuesta de transmisión, será de aplicación el número **9.17A** del RR.

En cuanto a la compatibilidad entre el SFS (espacio-Tierra) y el SIE:

– a fin de proteger las estaciones del SRD del SIE OSG, se ha de aplicar el procedimiento del número **9.7** del RR a las redes del SFS OSG recién notificadas. Se debe añadir una nota adecuada al Artículo **5** del RR, así modificar el Apéndice **5** del RR. Habida cuenta de que en la coordinación con arreglo al Artículo **9** del RR sólo se toman en consideración las asignaciones de frecuencia para las cuales la banda está atribuida en pie de igualdad, debe añadirse al Artículo **5** del RR la nota correspondiente.

Ventajas:

– Equilibra la desproporción interregional en el espectro del SFS en la Región 1 de la UIT y permite satisfacer la Resolución **151 (CMR-12)**.

– La demanda de espectro para el SFS (espacio-Tierra) en la Región 1 puede colmarse con una atribución en esta banda.

Inconvenientes:

– Exige disposiciones reglamentarias para coordinar y proteger los sistemas del SRD que funcionan en la atribución existente del SIE. En particular, deben definirse en el marco de este método restricciones técnicas y reglamentarias para facilitar la compartición entre los enlaces ascendentes del SFS y los enlaces ascendentes de conexión del SRD.

4.1/1.6.1/5.6 G: 14,8-15,35 GHz para el SFS (Tierra-espacio)

4.1/1.6.1/5.6.1 Método G1: No modificar el Artículo 5 del RR

Motivos para No modificar: véase la Sección 4.1/1.6.1/5.4.1

Ventajas:

– No afecta a los servicios existentes.

Inconvenientes:

– Quizá no pueda satisfacerse la demanda de espectro del SFS.

4.1/1.6.1/5.6.2 Método G2: atribuir la banda de frecuencias 14,8-15,1 GHz al SFS (Tierra-espacio)

Este método comprende las siguientes disposiciones:

- Modificar el Artículo **5** del RR para atribuir esta banda de frecuencia al SFS (Tierra-espacio).
- Modificar el Cuadro 7b del Apéndice **7** al RR para ampliar el umbral de coordinación del SFS (Tierra-espacio) con el SF y el SM.
- Definir disposiciones reglamentarias para coordinar y proteger los sistemas existentes en la atribución al SIE.
- Atribución al SFS (Tierra-espacio) en la Región 1 limitada a las redes de satélites geoestacionarios.

Opiniones manifestadas a favor de este método

Se han expresado opiniones a favor de este método en la banda 14,8-15,1 GHz para aumentar los recursos de espectro orbitales. También se ha manifestado que las disposiciones y procedimientos vigentes en el RR para la coordinación entre el SFS (Tierra-espacio) y otros servicios eran adecuados y apropiados para coordinar esta utilización adicional del SFS. Por último, se han manifestado opiniones de que este método satisface la Resolución **151 (CMR-12)**.

Opiniones manifestadas en contra de este método

- En lo que respecta a los sistemas del SMA/SM en la banda 14,8-15,1 GHz, todos los estudios realizados hasta ahora demuestran que se precisan distancias de separación superiores a 500 km entre la estación terrena del SFS y la estación del SMA para no superar el criterio de protección del SMA. No se ha propuesto ningún método reglamentario para garantizar que se mantienen las distancias de separación necesarias entre la estación terrena del SFS y la estación móvil del SMA.
- Se propuso la coordinación entre el SFS (Tierra-espacio) y el SMA con arreglo al Artículo **9** del RR pero, dadas las grandes distancias de separación (superiores a 500 km) entre la estación terrena del SFS y la estación del SMA, este planteamiento no resulta práctico. De hecho, el procedimiento de coordinación daría lugar a una zona en torno a la estación terrena del SFS en la que no podría volar ninguna aeronave puesto que tanto las comunicaciones del SMA aire-aire como las suelo-aire estarían sometidas a interferencia perjudicial. Es más, debido a la naturaleza ubicua de la posición de la aeronave del SMA, no sería posible en la práctica la compartición entre el SFS (Tierra-espacio) y la estación de aeronave del SMA.
- Si la banda de frecuencias 14,8-15,1 GHz está atribuida al SFS, la operación y desarrollo del SMA/SM tradicional podría quedar considerablemente restringida, y de manera proporcional al desarrollo del servicio SFS propuesto.
- Será necesario aumentar la atribución al SIE a la categoría primaria respecto del SFS (Tierra-espacio) junto con las condiciones afines para permitir la coordinación con arreglo al Artículo **9** del RR, a fin de proteger los sistemas existentes del SIE. Este método no responde adecuadamente a este cambio de categoría en el cuadro de atribución de bandas de frecuencia del Artículo **5** del RR.
- Los sistemas del SRD que funcionan en enlaces de retorno entre órbitas en el SIE recibirán interferencia perjudicial procedente de la estación terrena del SFS, que resultará en la pérdida de datos científicos valiosos.
- Las disposiciones especiales impuestas al SIE limitarán el futuro desarrollo de los sistemas del SRD.

4.1/1.6.1/5.7 GG: 14,8-15,35 GHz para el SFS (espacio-Tierra)

4.1/1.6.1/5.7.1 Método GG1: No -modificar el Artículo 5 del RR

Ventajas:

– No afecta a los servicios existentes.

Inconvenientes:

– Quizá no pueda satisfacerse la demanda de espectro del SFS.

4.1/1.6.1/5.7.2 Método GG2: Nueva atribución al SFS (espacio-Tierra) en la banda 14,8-15,35 GHz

Este método comprende las siguientes disposiciones:

– Modificar el Artículo **5** del RR para atribuir la banda de frecuencia al SFS OSG (espacio-Tierra). Insertar una nota en el Artículo **5** del RR para limitar la utilización de la atribución al SFS a los sistemas OSG.

– Modificar el Cuadro 8c del Apéndice **7** del RR para calcular la distancia de coordinación entre la estación terrena receptora del SFS y las estaciones transmisoras del SF y del SM/SMA de acuerdo con el criterio de interferencia admisible de I/N = 6%, véase la Recomendación UIT-R S.1432.

– Insertar las siguientes disposiciones reglamentarias para coordinar y proteger las atribuciones existentes al SF, SM/SMA contra la interferencia causada por el SFS OSG (espacio-Tierra):

– insertar en el Cuadro **21-4** del Artículo **21** del RR límites de dfp (−132/−122) dB(W/m^2 · MHz) producidos por los satélites del SFS OSG sobre la superficie de la Tierra (espacio libre) para los correspondientes ángulos de llegada, a fin de proteger las estaciones receptoras de los servicios terrenales (SF y SM/SMA);

– especificar que la dirección de máxima ganancia de las antenas receptoras del SF en la banda de frecuencias 14,8-15,1 GHz en la Región 1 debe estar separada de la órbita de los satélites geoestacionarios en 1,5° como mínimo; se deben introducir las modificaciones correspondientes en el número **21.2.1** del RR.

En cuanto a la compatibilidad entre el SFS (espacio-Tierra) y el SIE:

– a fin de proteger las estaciones del SRD del SIE OSG, se ha de aplicar el procedimiento del número **9.7** del RR a las redes del SFS OSG recién notificadas. Se debe añadir una nota adecuada al Artículo **5** del RR, así modificar el Apéndice **5** del RR. Habida cuenta de que en la coordinación con arreglo al Artículo **9** del RR sólo se toman en consideración las asignaciones de frecuencia para las cuales la banda está atribuida en pie de igualdad, debe añadirse al Artículo **5** del RR la nota correspondiente. La protección de los sistemas del SIE (espacio-Tierra) no OSG existentes también necesitará la igualdad de condiciones con las redes del SFS OSG de nueva notificación, por lo que se tendrá que añadir al Artículo **5** del RR la nota correspondiente.

Ventajas:

– Equilibra la desproporción interregional en el espectro del SFS en la Región 1 de la UIT y permite satisfacer la Resolución **151 (CMR-12)**.

Inconvenientes:

– La estación terrena receptora del SFS podría recibir interferencia perjudicial causada por los sistemas existentes.

4.1/1.6.1/5.8 I: 15,4-15,7 GHz para el SFS (Tierra-espacio)

4.1/1.6.1/5.8.1 Método I1: No modificar el Artículo 5 del RR

Ventajas:

– No afecta a los servicios existentes.

Inconvenientes:

– Puede no satisfacerse la demanda de espectro del SFS.

4.1/1.6.1/5.9 II: 15,4-15,7 GHz para el SFS (espacio-Tierra)

4.1/1.6.1/5.9.1 Método II1: No -modificar el Artículo 5 del RR

Ventajas:

– No afecta a los servicios existentes.

Inconvenientes:

– Puede no satisfacerse la demanda de espectro del SFS.

4.1/1.6.1/6 Consideraciones de reglamentación y procedimiento

A continuación se examinan las consideraciones de reglamentación y procedimiento que permiten satisfacer este punto del orden del día para cada uno de los métodos propuestos definidos en la sección 4.1/1.6.1/5.

Cabe destacar que además del método descrito en la sección 4.1/1.6.1/6.1, todos los demás métodos propuestos suponen tácitamente la supresión (SUP) de la Resolución **151 (CMR-12)**.

4.1/1.6.1/6.1 Métodos AA1, E1, EE1, F1, FF1, G1, GG1, I1, II1: No modificar el Artículo 5 del RR

NOC

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

SUP

RESOLUCIÓN 151 (CMR-12)

Atribuciones adicionales a título primario al servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias entre 10 y 17 GHz en la Región 1

4.1/1.6.1/6.2 AA: 10,00-10,50 GHz para el SFS (espacio-Tierra)

No se propone ningún método adicional (aparte del Método AA1).

4.1/1.6.1/6.3 E: 13,4-13,75 GHz para el FSS (Tierra-espacio)

4.1/1.6.1/6.3.1 Método E2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

11,7-14 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
13,4-13,~~75~~	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL MOD 5.501A Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) 5.499 5.500 5.501 5.501B	
13,54-13,75 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.A161 ADD 5.A161bis ADD 5.L161 RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL MOD 5.501A Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) 5.499 5.500 5.501 5.501B MOD 5.502	**13,54-13,75** EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL MOD 5.501A Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) 5.499 5.500 5.501 5.501B	

ADD

5.A161 En la banda 13,5-13,75 GHz en la Región 1, la potencia de la envolvente de cresta que recibe la antena de las estaciones del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) no deberá rebasar una densidad espectral de −53,5 dB(W/Hz) calculada a partir de la potencia de la envolvente de cresta y el ancho de banda ocupado. (CMR-15)

ADD

5.A161*bis* La utilización de la banda 13,5-13,75 GHz por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) está limitada a los sistemas de satélites geoestacionarios.

ADD

5.L161 El uso de la banda 13,5-13,75 GHz por sistemas en el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) en la Región 1 no deberá causar interferencia perjudicial, ni reclamar protección contra los

sistemas del SETS (activo), ni restringir la utilización y el desarrollo de los mismos, y no se aplica el número **22.2**. (CMR-15)

MOD

5.502 En la banda 13,5-13,75 GHz en la Región 1 y en la banda 13,75-14 GHz una estación terrena de una red de satélite geoestacionario del servicio fijo por satélite tendrá un diámetro de antena mínimo de 1,2 m. ~~y~~En la banda 13,75-14 GHz, una estación terrena de un sistema de satélite no geoestacionario del servicio fijo por satélite tendrá un diámetro de antena mínimo de 4,5 m. Además, el promedio en un segundo de la p.i.r.e. radiada por una estación de los servicios de radiolocalización o de radionavegación no deberá rebasar el valor de 59 dBW para ángulos de elevación superiores a 2° y de 65 dBW para ángulos inferiores. Antes de que una administración ponga en funcionamiento una estación terrena de una red de satélite geoestacionario del servicio fijo por satélite en esta banda con un diámetro de antena menor de 4,5 m, se asegurará de que la densidad de flujo de potencia producida por esta estación terrena no rebase el valor de:

– –115 dB(W/(m^2 · 10 MHz)) para más del 1% del tiempo producido a 36 m sobre el nivel del mar en la línea de bajamar oficialmente reconocida por el Estado con litoral costero;

– –115 dB(W/(m^2 · 10 MHz)) para más del 1% del tiempo producido a 3 m de altura sobre el suelo en la frontera de una administración que esté instalando o tenga previsto instalar radares móviles terrestres en esta banda, a menos que se haya obtenido un acuerdo previamente.

Para estaciones terrenas del servicio fijo por satélite que tengan un diámetro de antena igual o mayor que 4,5 m, la p.i.r.e. de cualquier emisión debería ser de al menos 68 dBW y no debería rebasar los 85 dBW. (CMR-03)

MOD

5.501A La atribución de la banda 13,4-13,75 GHz al servicio de investigación espacial a título primario está limitada a los sensores activos a bordo de vehículos espaciales, así como a sistemas de satélite que operan en el servicio de investigación espacial (espacio-Tierra, espacio-espacio) para retransmitir datos desde las estaciones espaciales en la órbita de los satélites geoestacionarios a las estaciones terrenas y estaciones espaciales en la órbita de los satélites no geoestacionarios asociadas acerca de los cuales la Oficina haya recibido la información de publicación anticipada antes del 27 de noviembre de 2015. Otra utilización de la banda por el servicio de investigación espacial es a título secundario. (CMR-~~97~~15)

APÉNDICE 7 (REV.CMR-12)

Métodos para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz

ANEXO 7

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena

MOD

CUADRO 7B (Rev.CMR-~~12~~15)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicaciones de la estación espacial transmisora		**Fijo por satélite, móvil por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**		**Operaciones espaciales, investigación espacial**		**Fijo por satélite, móvil por satélite, meteorología por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**
Bandas de frecuencias (GHz)		2,655-2,690	5,030-5,091	5,030-5,091	5,091-5,150	5,091-5,150	5,725-5,850	5,725-7,075		7,100-7,235 [5]		7,900-8,400		10,7-11,7		12,5-14,8		13,~~75~~-14,3	15,43-15,65	17,7-18,4	19,3-19,7
Designación del servicio terrenal receptor		Fijo, móvil	Radio-navegación aeronáutica	Móvil aeronáutico (R)	Radio-navegación aeronáutica	Móvil aeronáuti-co (R)	Radio-localización	Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Radio-localiza-ción, radio-navegación (sólo terrestre)	Radionave-gación aeronáutica	Fijo, móvil	Fijo, móvil
Método que se ha de utilizar		§ 2,1	§ 2,1, § 2,2	§ 2,1, § 2,2			§ 2,1	§ 2,1		§ 2,1, § 2,2		§ 2,1		§ 2,1		§ 2,1, § 2,2		§ 2,1		§ 2,1, § 2,2	§ 2,2
Modulación en la estación terrenal [1]		A						A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	–		N	N
Parámetros y criterios de inter-ferencia de estación terrenal	p_0 (%)	0,01						0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01		0,005	0,005
	n	2						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		2	2
	p (%)	0,005						0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,01		0,0025	0,0025
	N_L (dB)	0						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
	M_s (dB)	26 [2]						33	37	33	37	33	37	33	40	33	40	1		25	25
	W (dB)	0						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Parámetros de estación terrenal	G_x (dBi)[4]	49 [2]	6	10	6	6		46	46	46	46	46	46	50	50	52	52	36		48	48
	T_e (K)	500 [2]						750	750	750	750	750	750	1 500	1 100	1 500	1 100	2 636		1 100	1 100
Ancho de banda de referencia	B (Hz)	4×10^3	150×10^3	$37{,}5 \times 10^3$	150×10^3	10^6		4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	10^7		10^6	10^6
Potencia de inter-ferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	–140	–160	–157	–160	–143		–131	–103	–131	–103	–131	–103	–128	–98	–128	–98	–131		–113	–113

4.1/1.6.1/6.4 EE: 13,4-13,75 GHz para el SFS (espacio-Tierra)

4.1/1.6.1/6.4.1 Método EE2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

11,7-14 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
13,4-13,6~~7~~5 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.C161 ADD 5.X161 ADD 5.C161bis RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL ~~5.501A~~ ADD 5.L161 Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) 5.499 5.500 5.501 5.501B	**13,4-13,6~~7~~5** EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL ~~5.501A~~ ADD 5.L161 Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) 5.499 5.500 5.501 5.501B	
13,4~~7~~65-13,75	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL MOD 5.501A Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) 5.499 5.500 5.501 5.501B	

Motivos: Atribuir la banda 13,4-13,65 GHz al SFS (espacio-Tierra) en la Región 1.

ADD

5.C161 La utilización de la banda 13,4-13,65 GHz por el servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) está limitada a las redes de satélites geoestacionarios y está sujeta a la obtención de un acuerdo de conformidad con el número **9.21** con respecto a los sistemas de satélite que operan en el servicio de investigación espacial (espacio-espacio) para retransmitir datos desde las estaciones espaciales en la órbita de los satélites geoestacionarios a las estaciones espaciales en la órbita de los satélites no geoestacionarios asociadas acerca de los cuales la Oficina haya recibido la información de publicación anticipada antes del 27 de noviembre de 2015. (CMR-15)

Motivos: Limitar la nueva atribución al SFS (espacio-Tierra) en la Región 1 al SFS OSG, y especificar las condiciones de compartición entre las redes del SFS OSG recién notificadas y los sistemas del SIE, que ya han sido notificados a la Oficina, que explotan el enlace espacio-espacio para retransmitir datos desde la estación espacial OSG a la estación espacial de usuario no OSG. Se

sobreentiende que la coordinación entre las redes del SFS OSG recién notificadas y los sistemas del SIE (espacio-Tierra) ya notificados a la Oficina está sujeta al número **9.7** del RR.

ADD

5.L161 La atribución de la banda 13,4-13,65 GHz en la Región 1 al servicio de investigación espacial a título primario se limita a los sensores activos a bordo de vehículos espaciales, así como a los sistemas de retransmisión de datos del servicio de investigación espacial (espacio-Tierra) y (espacio-espacio) para retransmitir datos de las estaciones espaciales OSG a las estaciones terrenas de usuario y estaciones espaciales de usuario no OSG, respectivamente, para las que la Oficina haya recibido la información de publicación anticipada antes del 27 de noviembre de 2015. Los sistemas de retransmisión de datos del servicio de investigación por satélite no causarán interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios fijo, móvil, de radiolocalización y de exploración de la Tierra por satélite (activo), ni reclamarán protección contra las mismas. Las demás utilizaciones de la banda por el servicio de investigación espacial tienen categoría secundaria. (CMR-15)

Motivos: Dado que para la coordinación en virtud del Artículo **9** del RR sólo se tienen en cuenta las asignaciones de frecuencias de una banda atribuida con igualdad de derechos, se propone modificar el número **5.501A** y añadir una nueva nota en virtud de la cual las asignaciones de frecuencias a los SRD del SIE (espacio-Tierra y espacio-espacio) en la Región 1 notificadas a la BR UIT adquieran la categoría primaria con respecto al SFS. Las demás utilizaciones de los sistemas del SIE no cambiarán de categoría. En las Regiones 2 y 3 los SRD del SIE seguirán teniendo categoría secundaria, pues los satélites del SFS en la Región 1 no afectarán a las ET receptoras del SIE en la Región 2. Con respecto a las estaciones del SFS en la Región 1, en cualquier caso será necesario buscar el acuerdo de las demás administraciones (en virtud del número **9.21** del RR) que operen SRD del SIE en la Región 1 con usuarios no OSG que puedan estar ubicados en territorios de las Regiones 2 y 3. El sentido de los enlaces de los SRD del SIE (espacio-Tierra y espacio-espacio) está definido por las Recomendaciones pertinentes, por lo que no se especifica en las notas del Artículo **5** del RR.

ADD

5.X161 Las administraciones no impedirán el despliegue y operación de estaciones terrenas transmisoras en las frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) atribuidas a título primario en la banda 13,4-13,65 GHz, debido a la atribución a título primario al SFS (espacio-Tierra).

Motivos: Garantizar el despliegue de estaciones terrenas transmisoras para el sistema ACES europeo en la banda 13,4-13,75 GHz que funciona en las frecuencias patrón y señales horarias por satélite.

ADD

5.C161*bis* En la banda 13,4-13,65 GHz, las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) no reclamarán protección contra estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) que funcionen de conformidad con el presente Reglamento. El número **5.43A** y el número **22.2** no se aplican. (CMR-15)

MOD

5.501A La atribución de la banda 13,4<u>65</u>-13,75 GHz al servicio de investigación espacial a título primario está limitada a los sensores activos a bordo de vehículos espaciales. Otra utilización de la banda por el servicio de investigación espacial es a título secundario. (CMR-9<u>7</u>15)

Motivos: Garantizar el buen funcionamiento de los sistemas del SIE notificados a la Oficina en los enlaces espacio-Tierra y espacio-espacio en igualdad de condiciones que las estaciones nuevamente notificadas del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra).

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección I – Elección de ubicaciones y de frecuencias

MOD

---

[1] **21.2.1** Para su protección, conviene que las estaciones receptoras de los servicios fijo o móvil que funcionan en las bandas compartidas con servicios de radiocomunicación espacial (sentido espacio-Tierra) eviten dirigir sus antenas hacia la órbita de los satélites geoestacionarios si su sensibilidad es lo suficientemente elevada para que sufran interferencia apreciable de las transmisiones de estaciones espaciales. En particular en las bandas 13,4-13,65 GHz y 21,4-22 GHz, se recomienda mantener una mínima separación angular de 1,5° con respecto a la dirección de la órbita de los satélites geoestacionarios. (CMR-12~~5~~)

Sección V – Límites de la densidad de flujo de potencia producida por las estaciones espaciales

MOD

CUADRO **21-4** (*continuación*) (Rev.CMR-~~12~~15)

Banda de frecuencias	Servicio*	Límite en dB(W/m^2) para ángulos de llegada δ por encima del plano horizontal					Anchura de banda de referencia
		0°-5°		**5°-25°**		**25°-90°**	
12,2-12,75 GHz [7] (Región 3) 12,5-12,75 GHz [7] (países de la Región 1 que figuran en los números **5.494** y **5.496**)	Fijo por satélite (espacio-Tierra) (órbita de los satélites geoestacionarios)	–148		–148 + 0,5(δ – 5)		–138	4 kHz
13,4-13,65 GHz (Región 1)	Fijo por satélite (espacio-Tierra) (órbita de los satélites geoestacionarios)	**0°-0,6°**	**0,6°-1,25°**	**1,25°-21,25°**	**21,25°-70°**	**70°-90°**	1 MHz
		–137,5	–136,5	–130,5	–127,5	–122	

Motivos: Insertar límites de dfp para el SFS OSG (espacio-Tierra) en el Artículo **21** del RR a fin de proteger las atribuciones a los servicios terrenales (SF, SM) y al SRL.

APÉNDICE 5 (REV.CMR-12)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1 (Rev.CMR-~~12~~15)

Criterios técnicos para la coordinación
(véase el Artículo **9**)

Referencia del Artículo 9	**Caso**	**Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación**	**Umbral/condición**	**Método de cálculo**	**Observaciones**
Número **9.7** OSG/OSG	Una estación de una red de satélites que utiliza la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG), en cualquier servicio de radiocomunicaciones espaciales, en una banda de frecuencias y en una Región en la que este servicio no esté sujeto a un Plan, respecto a cualquier otra red de satélites en dicha órbita, en cualquiera de los servicios de radiocomunicaciones espaciales en una banda de frecuencias y en una Región en los que este servicio no está sujeto a un Plan, exceptuado el caso de coordinación entre estaciones terrenas que operan en sentidos de transmisión opuestos	1) 3 400-4 200 MHz 5 725-5 850 MHz (Región 1) 5 850-6 725 MHz 7 025-7 075 MHz 2) 10, 95-11,2 GHz 11,45-11,7 GHz 11,7-12,2 GHz (Región 2) 12,2-12,5 GHz (Región 3) 12,5-12,75 GHz (Regiones 1 y 3) 12,7-12,75 GHz (Región 2) y 13,75-14,5 GHz 2*bis*) 13,4-13,65 GHz (Región 1)	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del servicio fijo por satélite (SFS) y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del servicio de radiodifusión por satélite (SRS) i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del SFS, o del servicio de radiodifusión por satélite (SRS), no sujeta a un Plan, y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±7° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS o del SRS, no sujeta a un Plan i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del Servicio de Investigación Espacial (SIE) o cualquier red del SFS y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±7° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS		En relación con los servicios espaciales enumerados en la columna umbral/condición en las bandas indicadas en 1), 2), 3), 4), 5), 6), 7) y 8), toda administración puede solicitar, de conformidad con el número **9.41**, su inclusión en las solicitudes de coordinación, indicando las redes para las cuales el valor de $\Delta T/T$ calculado por el método de los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice **8** se sobrepase en 6%. Cuando, a petición de una administración afectada, la Oficina examine esta información con arreglo al número **9.42**, habrá de utilizarse el método de cálculo señalado en los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice **8**

Motivos: Especificar el orden y el mecanismo de coordinación con arreglo a lo dispuesto en el número **9.7** del RR entre redes recién notificadas del SFS y el SIE (espacio-Tierra).

MOD

CUADRO 5-1 (*fin*) (Rev.CMR-12)

Referencia del Artículo 9	**Caso**	**Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación**	**Umbral/condición**	**Método de cálculo**	**Observaciones**
...					
Número **9.21** Terrenal, OSG, no OSG/ terrenal OSG, no OSG	Estación de un servicio con respecto al cual se estipula el requisito de obtener el acuerdo de otras administraciones en una nota del Cuadro de atribuciones de bandas de frecuencias que hace referencia al número **9.21**	Banda o bandas indicadas en la correspondiente nota, excepto en la banda 13,4-13,65 GHz en la Región 1 13,4-13,65 GHz en la Región 1	Incompatibilidad determinada aplicando los Apéndices **7, 8**, los Anexos técnicos de los Apéndices **30, 30A**, los valores de dfp especificados en alguna nota, otras disposiciones técnicas del Reglamento, o de Recomendaciones UIT-R, según proceda. Cualquier red del servicio de investigación espacial (SIE) en un arco orbital de ±(24)º con respecto a la posición orbital nominal de la red propuesta del SIE	Métodos definidos en los Apéndices **7, 8, 30, 30A,** otras disposiciones técnicas del Reglamento, o de Recomendaciones UIT-R, o adoptadas a partir de éstos.	

Motivos: Definir el procedimiento de coordinación en virtud del número **9.21** del RR entre las redes del SFS recién notificadas y las redes del SIE.

APÉNDICE 7 (REV.CMR-12)

Métodos para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz

ANEXO 7

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena

MOD

CUADRO 8C (Rev.CMR-~~12~~15)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena receptora

Designación del servicio de radiocomunicación espacial receptor			**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite, radio-determinación por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**		**Meteoro-logía por satélite[7, 8]**	**Meteoro-logía por satélite[9]**	**Exploración de la Tierra por satélite[7]**	**Exploración de la Tierra por satélite[9]**	**Investigación espacial [10]**		**Fijo por satélite**		**Radiodifusión por satélite**		**Fijo por satélite [9]**	**Radiodi-fusión por satélite**	**Fijo por satélite [9]**
													Espacio lejano								
Bandas de frecuencias (GHz)			4,500-4,800		5,150-5,216	6,700-7,075	7,250-7,750		7,450-7,550	7,750-7,900	8,025-8,400	8,025-8,400	8,400-8,450	8,450-8,500	10,7-12,75 <u>13,4-13,65[7]</u>		12,5-12,75 [12]		15,4-15,7	17,7-17,8	17,7-18,8 19,3-19,7
Designación del servicio terrenal transmisor			Fijo, móvil		Radionave-gación aeronáutica	Fijo, móvil	Fijo, móvil		Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Radiona-vegación aeronáu-tica	Fijo	Fijo, móvil
Método que se ha de utilizar			§ 2.1		§ 2.1	§ 2.2	§ 2.1		§ 2.1, § 2.2	§ 2.2	§ 2.1	§ 2.2	§ 2.2		§ 2.1, § 2.2		§ 1.4.5			§ 1.4.5	§ 2.1
Modulación en la estación terrena [1]			A	N		N	A	N	N	N	N	N	N	N	A	N	A	N	–		N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena	p_0 (%)		0,03	0,005		0,005	0,03	0,005	0,002	0,001	0,083	0,011	0,001	0,1	0,03	0,003	0,03	0,003	0,003		0,003
	n		3	3		3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2		2
	p (%)		0,01	0,0017		0,0017	0,01	0,0017	0,001	0,0005	0,0415	0,0055	0,001	0,05	0,015	0,0015	0,03	0,003	0,0015		0,0015
	N_L (dB)		1	1		1	1	1	–	–	1	0	0	0	1	1	1	1	1		1
	M_s (dB)		7	2		2	7	2	–	–	2	4,7	0,5	1	7	4	7	4	4		6
	W (dB)		4	0		0	4	0	–	–	0	0	0	0	4	0	4	0	0		0
Parámetros de estación terrenal	E (dBW) en B [2]	A	92 [3]	92 [3]		55	55	55	55	55	55	55	25 [5]	25 [5]	40	40	55	55			35
		N	42 [4]	42 [4]		42	42	42	42	42	42	42	–18	–18	43	43	42	42		40	40
	P_t (dBW) en B	A	40 [3]	40 [3]		13	13	13	13	13	13	13	–17 [5]	–17 [5]	–5	–5	10	10			–10
		N	0	0		0	0	0	0	0	0	0	–60	–60	–2	–2	–3	–3		–7	–5
	G_x (dBi)		52 [3, 4]	52 [3, 4]		42	42	42	42	42	42	42	42	42	45	45	45	45		47	45
Ancho de banda de referencia[6]	B (Hz)		10^6	10^6		10^6	10^6	10^6	10^7	10^7	10^6	10^6	1	1	10^6	10^6	27×10^6	27×10^6			10^6
Potencia de interferencia admisible	P_r (p) (dBW) en B					–151,2			–125	–125	–154 [11]	–142	–220	–216			–131	–131			

Motivos: Especificar las distancias de coordinación para las estaciones terrenas receptoras del SFS con el fin de protegerlas contra las interferencia producidas por las estaciones del SF y del SM, con arreglo al criterio de interferencia $I/N = 6\%$, véase la Recomendación UIT-R S.1432.

4.1/1.6.1/6.5 F: 14,5-14,8 GHz para el SFS (Tierra-espacio)

4.1/1.6.1/6.5.1 Método F2

Las consideraciones reglamentarias y de procedimiento para este método se pueden aplicar también a la sección 4.1/1.6.2/6.3.1.

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

Debe señalarse que el extracto siguiente del cuadro de atribución de bandas de frecuencias contiene el cambio propuesto para R1, así como para R2 y R3 para facilitar las referencias. Si al final se efectúan atribuciones diferentes en regiones diferentes, el Cuadro se actualizará en consecuencia.

14-15,4 GHz

<table>
<tr><th colspan="3">Atribución a los servicios</th></tr>
<tr><th>Región 1</th><th>Región 2</th><th>Región 3</th></tr>
<tr><td colspan="2">...</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">14,5-14,8<u>75</u>
FIJO
FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) <u>MOD</u> 5.510 <u>ADD 5.D161 ADD 5.F161 ADD 5.Y161</u>
MÓVIL
Investigación espacial <u>ADD 5.E161</u></td><td rowspan="2">14,5-14,8
FIJO
FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) <u>MOD</u> 5.510 <u>ADD 5.D161 ADD 5F.161 ADD 5.Y161</u>
MÓVIL
Investigación espacial <u>ADD 5.E161</u></td></tr>
<tr><td colspan="2">14,5<u>75</u>-14,8
FIJO
FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) <u>MOD</u> 5.510
MÓVIL
Investigación espacial <u>ADD 5.E161</u></td></tr>
<tr><td colspan="3">...</td></tr>
</table>

NOTA: ADD **5.F161** es una opción (con respecto al SMA). Por consiguiente, la adición efectiva de esta nota al cuadro anterior depende de la opción que se adopte.

ADD

5.Y161 La utilización de la banda 14,5-14,75 GHz en las Regiones 1 y 2 y de la banda 14,5-14,8 GHz en la Región 3 por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) está limitada a sistemas de satélites geoestacionarios. (CMR-15)

MOD

5.510 La utilización de la banda 14,5-14,8 GHz por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) ~~está limitada a~~para los enlaces de conexión para el servicio de radiodifusión por satélite está sujeta a las disposiciones del Apéndice 30A para las Regiones 1 y 3~~. Esta utilización~~ y está ~~reservada~~ limitada a los países exteriores a Europa. (CMR-15)

ADD

5.D161 Para utilizar la banda 14,5-14,75 GHz en las Regiones 1 y 2, y la banda de 14,5-14,8 GHz en la Región 3 en el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) no sujeto al número **5.510**, las estaciones de dicho servicio tendrán un diámetro mínimo de la antena de (entre 2,4 y 6) metros en la Región 1, [entre 2,4 y 6] metros en la Región 2 y [entre 2,4 y 6] metros en la Región 3.

ADD

5.E161 La banda 14,5-14,8 GHz también está atribuida al servicio de investigación espacial a título primario. No obstante, esa utilización está limitada a sistemas de satélite que funcionan en el servicio de investigación espacial (Tierra-espacio) para retransmitir datos a estaciones espaciales en la órbita de los satélites geoestacionarios desde estaciones terrenas asociadas, para las cuales la Oficina haya recibido información de publicación anticipada antes del 27 de noviembre de 2015. Las estaciones del servicio de investigación espacial no causarán interferencia perjudicial a estaciones de los servicios fijo y móvil y estaciones del servicio fijo por satélite limitado a enlaces de conexión para el servicio de radiodifusión por satélite que funciona con arreglo al Apéndice **30A** y enlaces de conexión para el servicio de radiodifusión por satélite en la Región 2. (CMR-15)

ADD

5.F161 En la banda 14,5-14,8 GHz, el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) no sujeto al número **5.510** deberán coordinarse con el servicio móvil aeronáutico con arreglo a la Resolución **[A161] (CMR-15)**.

NOTA: ADD 5.F161 es una opción (con respecto al SMA). Por consiguiente, la adición efectiva de esta nota al cuadro anterior depende de la opción que se adopte.

APÉNDICE 5 (REV.CMR-12)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1 (Rev.CMR-~~12~~15)

Criterios técnicos para la coordinación
(véase el Artículo **9**)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG	Una estación de una red de satélites que utiliza la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG), en cualquier servicio de radiocomunicaciones espaciales, en una banda de frecuencias y en una Región en la que este servicio no esté sujeto a un Plan, respecto a cualquier otra red de satélites en dicha órbita, en cualquiera de los servicios de radiocomunicaciones espaciales en una banda de frecuencias y en una Región en los que este servicio no está sujeto a un Plan, exceptuado el caso de coordinación entre estaciones terrenas que operan en sentidos de transmisión opuestos	1) 3 400-4 200 MHz 5 725-5 850 MHz (Región 1) 5 850-6 725 MHz 7 025-7 075 MHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del servicio fijo por satélite (SFS) y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del servicio de radiodifusión por satélite (SRS)		En relación con los servicios espaciales enumerados en la columna umbral/condición en las bandas indicadas en 1), 2), 3), 4), 5), 6), 7) y 8), toda administración puede solicitar, de conformidad con el número **9.41**, su inclusión en las solicitudes de coordinación, indicando las redes para las cuales el valor de $\Delta T/T$ calculado por el método de los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice **8** se sobrepase en 6%. Cuando, a petición de una administración afectada, la Oficina examine esta información con arreglo al número **9.42**, habrá de utilizarse el método de cálculo señalado en los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice **8**
		2) 10, 95-11,2 GHz 11,45-11,7 GHz 11,7-12,2 GHz (Región 2) 12,2-12,5 GHz (Región 3) 12,5-12,75 GHz (Regiones 1 y 3) 12,7-12,75 GHz (Región 2) y 13,75-14,5 GHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del Servicio de Investigación Espacial (SIE) o del SFS no sujeta a un Plan, y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±7° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS no sujeta a un Plan.		

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
		3) 14,5-14,8 GHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del Servicio de Investigación Espacial (SIE) o del SFS no sujeta a un Plan, y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±7° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS no sujeta a un Plan.		

APÉNDICE 30A (REV.CMR-12)*

Disposiciones y Planes asociados y Lista[1] para los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite (11,7-12,5 GHz en la Región 1, 12,2-12,7 GHz en la Región 2 y 11,7-12,2 GHz en la Región 3) en las bandas de frecuencias 14,5-14,8 GHz[2] y 17,3-18,1 GHz en las Regiones 1 y 3, y 17,3-17,8 GHz en la Región 2 (CMR-03)

(Véanse los Artículos **9** y **11**) (CMR-03)

ARTÍCULO 4 (REV.CMR-03)

Procedimientos para las modificaciones del Plan para los enlaces de conexión en la Región 2 o para los usos adicionales en las Regiones 1 y 3

MOD

4.1 Disposiciones aplicables a las Regiones 1 y 3

4.1.1 Una administración que proponga incluir una asignación nueva o modificada en la Lista para los enlaces de conexión solicitará el acuerdo de las administraciones cuyos servicios se considera que quedarán afectados, esto es las administraciones[4, 5]:

a) de las Regiones 1 y 3 que tengan, en el Plan para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3, una asignación de frecuencia a un enlace de conexión del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) con una estación espacial del servicio de radiodifusión por

---

* Siempre que en este Apéndice aparezca la expresión «asignación de frecuencia a una estación espacial», se entenderá con referencia a una asignación de frecuencia asociada a una determinada posición orbital. (CMR-03)

1 La Lista de usos adicionales para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 figurará como Anexo al Registro Internacional de Frecuencias (véase la Resolución **542 (CMR-2000)****). (CMR-03)

2 Este uso de la banda 14,5-14,8 GHz está reservado a los países situados fuera de Europa.

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

Nota de la Secretaría: Las referencias a un Artículo con su número en romanillas se refiere a un Artículo del presente Apéndice.

4 El acuerdo con las administraciones que tienen una asignación de frecuencia a una estación terrenal en las bandas 14,5-14,8 GHz o 17,7-18,1 GHz, o una asignación de frecuencia a una estación terrena al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) en la banda 17,7-18,1 GHz o una asignación de frecuencia al servicio de radiodifusión por satélite en la banda 17,3-17,8 GHz se buscará respectivamente con arreglo a los números **9.17**, **9.17A** o **9.19**.

5 La coordinación con arreglo a los números **9.17** ó **9.17A** no se requiere para una estación terrena de una administración en el territorio de la cual esta estación terrena esté ubicada y para la que se hayan aplicado con éxito los procedimientos de los anteriores § 4.2.1.2 y 4.2.1.3 del Apéndice **30A (CMR-97)** por dicha administración antes del 3 de junio de 2000 con respecto a estaciones terrenales o estaciones terrenas que funcionen en el sentido opuesto de transmisión. (CMR-03)

satélite, con la anchura de banda necesaria, cualquier parte de la cual esté en la anchura de banda necesaria de la asignación propuesta; *o*

b) de las Regiones 1 y 3 que tengan una asignación de frecuencia a un enlace de conexión incluida en las Listas para los enlaces de conexión o con respecto a la cual la Oficina de Radiocomunicaciones haya recibido la información del Apéndice **4** de conformidad con lo dispuesto en el § 4.1.3 y cualquier parte de la cual esté en la anchura de banda necesaria de la asignación propuesta; *o*

c) de la Región 2 que tengan una asignación de frecuencia a un enlace de conexión del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio), conforme al Plan para los enlaces de conexión en la Región 2, o con respecto a la cual la Oficina haya recibido las modificaciones propuestas al Plan de conformidad con lo dispuesto en el § 4.2.6, con una estación espacial del servicio de radiodifusión por satélite con la anchura de banda necesaria, cualquier parte de la cual esté en la anchura de banda necesaria de la asignación propuesta; *o*

d) que tengan una asignación de frecuencia a un enlace de conexión del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) en la banda 17,8-18,1 GHz en la Región 2 a una estación espacial del servicio de radiodifusión por satélite o una asignación de frecuencia en la banda 14,5-14,8 GHz en el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) no sujeto a este Apéndice, con la anchura de banda necesaria, cualquier parte de la cual esté en la anchura de banda necesaria de la asignación propuesta, que esté inscrita en el Registro o que haya sido o esté siendo coordinada según las disposiciones del número 9.7 o del § 7.1 del Artículo 7. (Rev. CMR-~~03~~15)

MOD

ARTÍCULO 7 (REV.CMR-12~~5~~)

Coordinación, notificación e inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias de las asignaciones de frecuencia a estaciones del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) en la Región 1, en la banda 17,3-18,1 GHz y en las Regiones 2 y 3 en la banda 17,7-18,1 GHz, a estaciones del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) en la Región 2 en la banda 17,8-18,1 GHz, a estaciones del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) en todas las Regiones en la banda 14,5-14,8 GHz cuyas estaciones no estén sujetas al Plan o la Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 y a estaciones del servicio de radiodifusión por satélite en la Región 2 en la banda 17,3-17,8 GHz, cuando intervienen asignaciones de frecuencia a enlaces de conexión para estaciones de radiodifusión por satélite en las bandas 14,5-14,8 GHz, 17,3-18,1 GHz en las Regiones 1 y 3 o en la banda 17,3-17,8 GHz en la Región 2[28]

Sección I – Coordinación de las estaciones espaciales o terrenas transmisoras del servicio fijo por satélite o estaciones espaciales transmisoras del servicio de radiodifusión por satélite con asignaciones a los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite

7.1 Las disposiciones del número **9.7**[29] y las disposiciones conexas de los Artículos **9** y **11** se aplican a las estaciones espaciales transmisoras del servicio fijo por satélite de la Región 1 en la banda 17,3-18,1 GHz, a las estaciones espaciales transmisoras del servicio fijo por satélite en las Regiones 2 y 3 en la banda 17,7-18,1 GHz, a las estaciones terrenas transmisoras del servicio fijo por satélite de la Región 2 en la banda 17,8-18,1 GHz, a estaciones terrenas transmisoras del servicio fijo por satélite de cualquier región en la banda 14,5-14,8 GHz cuyas estaciones no estén sujetas al Plan o Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 y a las estaciones espaciales transmisoras del servicio de radiodifusión por satélite de la Región 2 en la banda 17,3-17,8 GHz. (Rev. CMR-03~~5~~)

7.2 Al aplicar los procedimientos del § 7.1, las disposiciones del Apéndice **5** se sustituyen por:

7.2.1 Las asignaciones de frecuencia que se tendrán en cuenta son:

a) asignaciones conformes al Plan Regional para los enlaces de conexión correspondiente del Apéndice **30A**;

b) asignaciones incluidas en la Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3;

---

[28] Estas disposiciones no sustituyen a los procedimientos consignados en los Artículos 9 y 11 cuando participan otras estaciones distintas a las del enlace de conexión del servicio de radiodifusión por satélite sujeto a un Plan. (CMR-03)

[29] Las disposiciones de la Resolución **33 (Rev.CMR-97)*** se aplican a las estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite para las que la Oficina haya recibido las notificaciones para la publicación avanzada o la solicitud de coordinación antes del 1 de enero de 1999.

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

c) asignaciones para las cuales se ha iniciado el procedimiento del Artículo 4, a partir de la fecha de recepción de la información completa del Apéndice **4** con arreglo a los § 4.1.3 ó 4.2.6. (CMR-03)

7.2.2 Los criterios que se aplicarán son los que figuran en el Anexo 4.

7.2*bis* Al aplicar los procedimientos mencionados en el § 7.1 a las asignaciones de frecuencia en la banda 14,5-14,8 GHz no sujeta al Plan o la Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3, la disposición que figura a continuación reemplaza al número **11.41**. El número **11.41.2** sigue aplicándose.

7.2*bis.1* Si, una vez devuelta una comunicación con arreglo al número **11.38**, la administración notificante vuelve a presentarla e insiste en su reconsideración, y la asignación que recibió una conclusión desfavorable no es una asignación en el Plan para las Regiones 1 y 3, ni una asignación inscrita de forma definitiva en la Lista para los enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 en la fecha en que la notificación no se devuelve con arreglo al número **11.38**, la Oficina inscribirá dicha asignación en el Registro indicando las administraciones que dieron lugar a que las asignaciones recibieran una conclusión desfavorable (véase también el número **11.42**).

Modificación de los Anexos

ANEXO 1

Límites que han de tomarse en consideración para determinar si un servicio de una administración se considera afectado por una modificación proyectada en el Plan para los enlaces de conexión en la Región 2 o por una propuesta de asignación nueva o modificada en la Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 o cuando haya que obtener el acuerdo de cualquier otra administración de conformidad con el presente Apéndice (Rev.CMR-~~03~~15)

Principio de la Opción C)

MOD

4 Límites aplicables a las interferencias causadas a las asignaciones de frecuencia conformes con el Plan para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 o a la Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 o a las asignaciones propuestas nuevas o modificadas en la Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 (Rev.CMR-~~03~~15)

En condiciones supuestas de propagación en el espacio libre, la densidad de flujo de potencia de una asignación propuesta nueva o modificada en la Lista para los enlaces de conexión no deberá rebasar el valor de –76 dB(W/(m^2 · 27 MHz)) en ningún punto de la órbita de los satélites geoestacionarios y la p.i.r.e. relativa fuera del eje de la antena del enlace de conexión asociado deberá cumplir con lo dispuesto en la Fig. A (Curvas de la CMR-97) del Anexo 3. (CMR-03)

Con respecto a los § 4.1.1 *a)* o *b)* del Artículo 4, la Oficina considera afectada una administración de las Regiones 1 ó 3 si la mínima separación orbital entre las estaciones espaciales deseada e interferente, en las condiciones más desfavorables de mantenimiento en posición de la estación, es inferior a 9°. (CMR-03)

Sin embargo, una administración no se considera afectada si, en condiciones supuestas de propagación en el espacio libre, el efecto de la asignación propuesta nueva o modificada en la Lista para los enlaces de conexión consiste en que el margen de protección equivalente[35] del enlace de conexión que corresponde a un punto de prueba de su inscripción en el Plan o en la Lista para los enlaces de conexión o para el cual se ha iniciado el procedimiento del Artículo 4, comprendido el efecto acumulativo de cualquier asignación de frecuencia al SFS no sujeta al presente Apéndice identificada con arreglo al § 4.1.1 *d)* en la banda 14,5-14,8 GHz, que la Oficina considere que se ha puesto en servicio de conformidad con el número **11.44B**, y cualquier modificación anterior de la Lista para los enlaces de conexión o de todo acuerdo previo, no disminuye más de 0,45 dB por debajo de 0 dB, o si ya fuese negativo, más de 0,45 dB por debajo del valor resultante:

– del Plan y de la Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 formulados por la CMR-2000; *o*

---

35 Véase la definición del margen de protección equivalente en el § 1.7 del Anexo 3.

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

– de una propuesta de asignación nueva o modificada de la Lista para los enlaces de conexión de acuerdo con el presente Apéndice; *o*

– de una nueva inscripción en la Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 como resultado de la aplicación con éxito de los procedimientos del Artículo 4. (CMR-03)

A toda propuesta de asignación nueva o modificada a la Lista para los enlaces de conexión en el análisis de interferencia, para cada punto de prueba, se aplicarán las características de antena descritas en el § 3.5 del Anexo 3. (CMR-03)

Fin de la Opción C)

MOD

6 Límites aplicables para proteger una asignación de frecuencia en la banda 17,8-18,1 GHz (Región 2) a una estación espacial receptora de enlace de conexión en el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) o una asignación en la banda 14,5-14,8 GHz (en ~~cualquier~~todas las regi~~ón~~ones donde la asignación de frecuencia no esté sujeta al Plan o la Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3) a una estación espacial receptora ~~en~~ del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) (Rev. CMR-~~03~~15)

Con respecto al § 4.1.1 *d)* del Artículo 4, una administración se considera afectada por una propuesta de asignación nueva o modificada en la Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 cuando la densidad de flujo de potencia recibida en la estación espacial receptora de la Región 2 de enlace de conexión del servicio de radiodifusión por satélite, o en la estación espacial receptora de los enlaces ascendentes del servicio fijo por satélite no sujeto al Plan o la Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3~~presente Apéndice~~, en ~~cualquier~~todas las regi~~ón~~ones de dicha administración, cause un aumento de la temperatura de ruido de la estación espacial receptora ~~del enlace de conexión~~ que rebase el valor umbral de $\Delta T/T$ correspondiente a 6%, donde $\Delta T/T$ se calcula de acuerdo con el método indicado en el Apéndice **8**, salvo que las máximas densidades de potencia por hercio promediadas en la banda de 1 MHz más desfavorable sean sustituidas por las densidades de potencia por hercio promediadas en la anchura de banda necesaria de las portadoras ~~de los enlaces de conexión~~en el enlace ascendente. (Rev. CMR-~~03~~15)

ANEXO 4 (REV. CMR-03)

Criterios de compartición entre servicios

MOD

~~**1 Valores umbral que han de tomarse en consideración para determinar cuándo se requiere coordinación entre por un lado, estaciones espaciales transmisoras del servicio fijo por satélite o del servicio de radiodifusión por satélite y por otro una estación espacial receptora que figura en el Plan o la Lista para los enlaces de conexión, o una propuesta de adición de estación espacial receptora, nueva o modificada, en la Lista en las bandas de frecuencias 17,3-18,1 GHz (Regiones 1 y 3) y en el Plan para los enlaces de conexión, o una propuesta de modificación del Plan en la banda de frecuencias 17,3-17,8 GHz (Región 2)** (CMR-03)~~

~~Con respecto al § 7.1 del Artículo **7**, deberá procederse a la coordinación de una estación espacial transmisora del servicio fijo por satélite o del servicio de radiodifusión por satélite con la estación espacial receptora de un enlace de conexión del servicio de radiodifusión por satélite del Plan o la Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3, o una propuesta de adición de estación espacial receptora, nueva o modificada, en la Lista, o del Plan para los enlaces de conexión en la Región 2, o una propuesta de modificación del Plan, cuando por efecto de la densidad de flujo de potencia recibida en una estación espacial receptora de un enlace de conexión del servicio de radiodifusión por satélite de otra administración, la temperatura de ruido de la estación espacial de enlace de conexión sufra un aumento que rebase un valor umbral de $\Delta T_s/T_s$ correspondiente a 6%. $\Delta T_s/T_s$ se calcula de acuerdo con el Caso II del método indicado en el Apéndice **8**.~~ (CMR-03)

Principio de la Opción A)

MOD

2 Valores umbral para determinar cuándo se requiere coordinación entre <u>por un lado</u> las estaciones terrenas transmisoras de enlace de conexión del servicio fijo por satélite en la Región 2 <u>en la banda 17,8-18,1 GHz o las estaciones terrenas transmisoras del servicio fijo por satélite en la banda 14,5-14,8 GHz no sujetas al Plan o la Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3, y por otro</u> una estación espacial receptora del Plan o de la Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 o una propuesta de adición de estación espacial receptora, nueva o modificada, en la Lista en la<u>s</u> banda<u>s 14,5-14,8 GHz ó</u> 17,8-18,1 GHz (<u>Rev.</u> CMR-~~03~~<u>15</u>)

Con respecto al § 7.1 del Artículo **7**, se requiere coordinación entre una estación terrena transmisora ~~de enlace de conexión~~ del servicio fijo por satélite y una estación espacial receptora del Plan o de la Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3, o una propuesta de adición de estación espacial receptora, nueva o modificada, en la Lista, cuando la densidad de flujo de potencia que llegue a la estación espacial receptora procedente de una estación de enlace de conexión del servicio de radiodifusión por satélite de otra administración, cause un incremento de la temperatura de ruido de la estación espacial de enlace de conexión que sobrepase un valor umbral de $\Delta T/T$ correspondiente a 6%, calculándose $\Delta T/T$ según el método proporcionado en el Apéndice **8**, salvo

que los valores máximos de densidad de potencia por hercio promediados en la anchura de banda de 1 MHz más desfavorable se sustituyen por densidades de potencia por hercio promediadas en la anchura de banda necesaria de las portadoras ~~de enlace de conexión~~del enlace ascendente. (Rev. CMR-~~03~~15)

Fin de la Opción A)

Principio de la Opción B)

MOD

2 Valores umbral para determinar cuándo se requiere coordinación entre por un lado las estaciones terrenas transmisoras de enlace de conexión del servicio fijo por satélite en la Región 2 y por otro una estación espacial receptora del Plan o de la Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 o una propuesta de adición de estación espacial receptora, nueva o modificada, en la Lista en la banda 17,8-18,1 GHz (CMR-0315)

Con respecto al § 7.1 del Artículo **7**, se requiere coordinación entre una estación terrena transmisora de enlace de conexión del servicio fijo por satélite y una estación espacial receptora del Plan o de la Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3, o una propuesta de adición de estación espacial receptora, nueva o modificada, en la Lista, cuando la densidad de flujo de potencia que llegue a la estación espacial receptora procedente de una estación de enlace de conexión del servicio de radiodifusión por satélite de otra administración, cause un incremento de la temperatura de ruido de la estación espacial de enlace de conexión que sobrepase un valor umbral de $\Delta T/T$ correspondiente a 6%, calculándose $\Delta T/T$ según el método proporcionado en el Apéndice **8**, salvo que los valores máximos de densidad de potencia por hercio promediados en la anchura de banda de 1 MHz más desfavorable se sustituyen por densidades de potencia por hercio promediadas en la anchura de banda necesaria de las portadoras de enlace de conexión. (CMR-03)

ADD

3 Valores umbral para determinar cuándo se requiere coordinación entre por un lado las estaciones terrenas transmisoras de enlace del servicio fijo por satélite en la banda 14,5-14,8 GHz no sujetas al Plan o la Lista de enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3, y por otro una estación espacial receptora del Plan o de la Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 o una propuesta de adición o modificación de una estación espacial receptora en la Lista en la banda de frecuencias 14,5-14,8 GHz (CMR-15)

Con respecto al § 7.1 del Artículo **7**, se requiere coordinación entre una estación terrena transmisora del servicio fijo por satélite y una estación espacial receptora en el enlace de conexión del servicio de radiodifusión por satélite incluida en el Plan o la Lista de enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3, o una propuesta de adición o modificación de estación espacial receptora en la Lista, cuando la densidad de flujo de potencia que llegue a la estación espacial receptora procedente de una estación de enlace de conexión del servicio de radiodifusión por satélite de otra administración, rebase el valor de$-193{,}9 - G_{Rx}$ dB(W/m^2 · MHz). (CMR-15)

Siendo GRx la ganancia relativa de antena receptora de la estación espacial en el Plan o la Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 en la ubicación de la estación terrena transmisora en el servicio fijo por satélite no sujeta al Plan o la Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3. (CMR-15)

Fin de la Opción B)

ADD

RESOLUCIÓN [A161] (CMR-15)

Coordinación entre el servicio fijo por satélite* en el sentido Tierra-espacio y el servicio móvil en la banda de frecuencias 14,5-14,8 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015),

considerando

a) que las bandas existentes no planificadas del servicio fijo por satélite (SFS) en la gama 10-15 GHz se utilizan ampliamente para muy diversas aplicaciones, lo que ha generado un rápido aumento de la demanda de esta gama de frecuencias;

b) que antes de la CMR-15, en la Región 3 de la UIT, el espectro atribuido al SFS no planificado en los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra en la banda 10-15 GHz era de 750 MHz y 1,05 GHz, respectivamente;

c) que antes de la CMR-15, en la Región 2 de la UIT, el espectro atribuido al SFS no planificado en los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra en la banda 10-15 GHz era de 750 MHz y 1,0 GHz, respectivamente;

d) que la diferencia de capacidad indicada en los *considerando b)* y *c)* limita el ancho de banda en el sentido Tierra-espacio y, por ende, impide a los operadores de satélite utilizar de forma plena y eficaz los limitados recursos de frecuencia para atender la creciente demanda de espectro señalada en el *considerando a)*;

e) que la mejor forma de resolver el problema de escasez de espectro descrito en los *considerando b)* y *c)* es efectuar atribuciones adicionales al SFS a título primario en el sentido Tierra-espacio que sean contiguas (o casi contiguas) a las atribuciones existentes,

reconociendo

a) que es importante velar por que los sistemas del SFS en la banda 14,5-14,8 GHz no impongan restricciones indebidas a los servicios primarios existentes;

b) que en el Plan de enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite (SRS) de las Regiones 1 y 3, consignado en el Apéndice **30A**, hay asignaciones en la banda 14,5-14,8 GHz para 22 países de África, Oriente Medio y Asia-Pacífico;

c) que podrían agregarse nuevas asignaciones a la Lista de asignaciones del Apéndice **30A** para enlaces de conexión del SRS en las Regiones 1 y 3, tras haberse aplicado debidamente el Artículo 4 del Apéndice **30A**;

d) que las estaciones terrenas transmisoras de estas asignaciones antes mencionadas en los Planes o Listas, según el caso, podrían ubicarse en cualquier punto dentro de la zona de servicio de la red de satélites asociada,

reconociendo además

que los servicios fijo y móvil están atribuidos a título primario en esta banda de frecuencias,

resuelve

Por determinar

encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones

Por determinar

ANEXO A LA RESOLUCIÓN [A161] (CMR-15)

Por determinar

4.1/1.6.1/6.6 FF: 14,5-14,8 GHz para el SFS (espacio-Tierra)

4.1/1.6.1/6.6.1 Método FF2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

14-15,4 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
14,5-14,8	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.510 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.G161 MÓVIL Investigación espacial ADD 5.H161	

ADD

5.G161 La utilización de la banda (14,5-14,8 GHz) por el servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) está limitada a sistemas de satélites geoestacionarios en la Región uno . (CMR-15)

NOTA: No se han recibido propuestas para bandas específicas de 250 MHz en la banda 14,5-14,8 GHz.

ADD

5.H161 La banda 14,5-14,8 GHz también está atribuida a título primario al servicio de investigación espacial. No obstante, esa utilización está limitada a sistemas de satélite que

funcionan en el servicio de investigación espacial (Tierra-espacio) para retransmitir datos a estaciones espaciales en la órbita de los satélites geoestacionarios desde estaciones terrenas asociadas acerca de las cuales la Oficina ha recibido la información para publicación anticipada antes del 27 de noviembre de 2015. Las estaciones del servicio de investigación espacial no causarán interferencia perjudicial a estaciones de los servicios fijo y móvil ni a estaciones del servicio fijo por satélite limitado a enlaces de conexión para el servicio de radiodifusión por satélite que funciona con arreglo al Apéndice **30A** y enlaces de conexión para el servicio de radiodifusión por satélite en la Región 2, ni reclamarán protección contra las mismas.

NOTA: Se aplicarán disposiciones similares con respecto al Artículo **21** del RR, el Apéndice **5** del RR y el Apéndice **7** del RR, así como en el Método GG2.

4.1/1.6.1/6.7 G: 14,8-15,1 GHz para el SFS (Tierra-espacio)

4.1/1.6.1/6.7.1 Método G2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

14-15,4 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
14,5-14,8	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.510 MÓVIL Investigación espacial	
14,8-15,~~3~~05 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.I161*bis* FIJO MÓVIL Investigación espacial 5.339 ADD 5.I161	**14,8-15,~~3~~05** FIJO MÓVIL Investigación espacial 5.339 ADD 5.I161	
15,05~~4,8~~-15,35	FIJO MÓVIL Investigación espacial 5.339	

ADD

5.I161 La banda 14,8-15,05 GHz también está atribuida al servicio de investigación espacial a título primario. No obstante, esa utilización está limitada a sistemas de satélites geoestacionarios que funcionan en el servicio de investigación espacial (Tierra-espacio y espacio-espacio) para retransmitir datos a estaciones espaciales en la órbita de los satélites geoestacionarios desde

estaciones terrenas y estaciones espaciales en la órbita de los satélites no geoestacionarios, así como sistemas de satélites no geoestacionarios que funcionan en el servicio de investigación espacial (espacio-Tierra), acerca de las cuales la Oficina ha recibido información para la publicación anticipada antes del 27 de noviembre de 2015 Las estaciones del servicio de investigación espacial no causarán interferencia perjudicial a estaciones de los servicios fijo y móvil ni reclamarán protección contra ellas. (CMR-15)

ADD

5.I161*bis* La utilización de la banda 14,8-15,05 GHz por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) está limitada a sistemas de satélites geoestacionarios que no reclamarán protección contra redes de satélites no geoestacionarios del servicio de investigación espacial (espacio-Tierra), para los cuales la Oficina ha recibido información de publicación anticipada antes del 27 de noviembre de 2015. Los números **5.43A** y **22.2** no se aplican. (CMR-15)

APÉNDICE 5 (REV.CMR-12)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1 (Rev.CMR-~~12~~15)

Criterios técnicos para la coordinación
(véase el Artículo **9**)

Referencia del Artículo 9	**Caso**	**Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación**	**Umbral/condición**	**Método de cálculo**	**Observaciones**
Número **9.7** OSG/OSG	Una estación de una red de satélites que utiliza la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG), en cualquier servicio de radiocomunicaciones espaciales, en una banda de frecuencias y en una Región en la que este servicio no esté sujeto a un Plan, respecto a cualquier otra red de satélites en dicha órbita, en cualquiera de los servicios de radiocomunicaciones espaciales en una banda de frecuencias y en una Región en los que este servicio no está sujeto a un Plan, exceptuado el caso de coordinación entre estaciones terrenas que operan en sentidos de transmisión opuestos	1) 3 400-4 200 MHz 5 725-5 850 MHz (Región 1) 5 850-6 725 MHz 7 025-7 075 MHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del servicio fijo por satélite (SFS) y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del servicio de radiodifusión por satélite (SRS)		En relación con los servicios espaciales enumerados en la columna umbral/condición en las bandas indicadas en 1), 2), 3), 4), 5), 6), 7) y 8), toda administración puede solicitar, de conformidad con el número **9.41**, su inclusión en las solicitudes de coordinación, indicando las redes para las cuales el valor de $\Delta T/T$ calculado por el método de los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice 8 se sobrepase en 6%. Cuando, a petición de una administración afectada, la Oficina examine esta información con arreglo al número **9.42**, habrá de utilizarse el método de cálculo señalado en los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice **8**
		2) 10, 95-11,2 GHz 11,45-11,7 GHz 11,7-12,2 GHz (Región 2) 12,2-12,5 GHz (Región 3) 12,5-12,75 GHz (Regiones 1 y 3) 12,7-12,75 GHz (Región 2) y 13,75-14,5 GHz 3) 14,8-15,05 GHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del SFS, o del servicio de radiodifusión por satélite (SRS), no sujeta a un Plan, y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±7° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS o del SRS, no sujeta a un Plan i) Superposición de anchura de banda; y ii) cualquier red del servicio de investigación espacial (SIE), o el SFS y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±7° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS		

APÉNDICE 7 (REV.CMR-12)

Métodos para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz

ANEXO 7

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena

MOD

CUADRO 7B (Rev.CMR-~~12~~15)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicaciones de la estación espacial transmisora		**Fijo por satélite, móvil por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**		**Operaciones espaciales, investigación espacial**		**Fijo por satélite, móvil por satélite, meteorología por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**
Bandas de frecuencias (GHz)		2,655-2,690	5,030-5,091	5,030-5,091	5,091-5,150	5,091-5,150	5,725-5,850	5,725-7,075		7,100-7,235 [5]		7,900-8,400		10,7-11,7		12,5-14~~,85~~,05		13,75-14,3	15,43-15,65	17,7-18,4	19,3-19,7
Designación del servicio terrenal receptor		Fijo, móvil	Radio-navegación aeronáutica	Móvil aeronáutico (R)	Radio-navegación aeronáutica	Móvil aeronáuti-co (R)	Radio-localización	Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Radio-localiza-ción, radio-navegación (sólo terrestre)	Radionave-gación aeronáutica	Fijo, móvil	Fijo, móvil
Método que se ha de utilizar		§ 2,1	§ 2,1, § 2,2	§ 2,1, § 2,2			§ 2,1	§ 2,1		§ 2,1, § 2,2		§ 2,1		§ 2,1		§ 2,1, § 2,2		§ 2,1		§ 2,1, § 2,2	§ 2,2
Modulación en la estación terrenal [1]		A						A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	–		N	N
Parámetros y criterios de inter-ferencia de estación terrenal	p_0 (%)	0,01						0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01		0,005	0,005
	n	2						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		2	2
	p (%)	0,005						0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,01		0,0025	0,0025
	N_L (dB)	0						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
	M_s (dB)	26 [2]						33	37	33	37	33	37	33	40	33	40	1		25	25
	W (dB)	0						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Parámetros de estación terrenal	G_x (dBi)[4]	49 [2]	6	10	6	6		46	46	46	46	46	46	50	50	52	52	36		48	48
	T_e (K)	500 [2]						750	750	750	750	750	750	1 500	1 100	1 500	1 100	2 636		1 100	1 100
Ancho de banda de referencia	B (Hz)	4×10^3	150×10^3	$37{,}5 \times 10^3$	150×10^3	10^6		4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	10^7		10^6	10^6
Potencia de inter-ferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	–140	–160	–157	–160	–143		–131	–103	–131	–103	–131	–103	–128	–98	–128	–98	–131		–113	–113

4.1/1.6.1/6.8 GG: 14,8-15,1 GHz para el SFS (espacio-Tierra)

4.1/1.6.1/6.8.1 Método GG2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

14-15,4 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
14,8~~-15,35~~14,85 FIJO MÓVIL Investigación espacial ~~5.339~~	**14,8-15,35** FIJO MÓVIL Investigación espacial ADD 5.K161	
14,85-15,1~~35~~ FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.J161 ADD 5.K161*bis* MÓVIL Investigación espacial ADD 5.K161 ~~5.339~~		
~~14,8~~15,1-15,35 FIJO MÓVIL Investigación espacial 5.339	5.339	

Motivos: Atribuir la banda 14,85-15,1 GHz al SFS (espacio-Tierra) en la Región 1.

ADD

5.J161 La utilización de la banda 14,85-15,1 GHz por el servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) está limitada a las redes de satélites geoestacionarios sujetas a lo dispuesto en el número 9.7 para la coordinación con sistemas de satélites que funcionan en el servicio de investigación espacial (Tierra-espacio y espacio-Tierra) para retransmitir datos a estaciones espaciales en la órbita de los satélites geoestacionarios, de las estaciones terrenas asociadas y de las estaciones espaciales en la órbita de los satélites no estacionarios, acerca de los cuales la Oficina ha recibido información para la publicación anticipada antes del 27 de noviembre de 2015. (CMR-15)

Motivos: Limitar la utilización de la nueva atribución al SFS (espacio-Tierra) en la Región 1 al SFS OSG y especificar las condiciones de compartición entre las redes SFS OSG recién notificadas y los sistemas SIE ya notificados a la Oficina, que funcionan en enlaces espacio-Tierra y espacio-

espacio para la retransmisión de datos desde estaciones espaciales de usuario no OSG hasta estaciones espaciales OSG. Se sobreentiende que la coordinación de redes del SFS OSG recién notificadas y sistemas ya notificados a la Oficina está sujeta al número **9.7** del RR.

ADD

5.K161 La banda 14,85-15,1 GHz está también atribuida al servicio de investigación espacial a título primario. Esa utilización se limita a los sistemas de satélites geoestacionarios que funcionan en el servicio de investigación espacial (Tierra-espacio y espacio-Tierra) para retransmitir datos a estaciones espaciales en la órbita de los satélites geoestacionarios, de las estaciones terrenas asociadas y de las estaciones espaciales en la órbita de los satélites no geoestacionarios, y de sistemas de satélites no geoestacionarios que funcionan en el servicio de investigación espacial (espacio-Tierra) acerca de las cuales la Oficina ha recibido información para la publicación anticipada antes del 27 de noviembre de 2015. Las estaciones del servicio de investigación espacial no causarán interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios fijo y móvil, ni reclamarán protección contra las mismas. (CMR-15)

ADD

5.K161*bis* En la banda 14,85-15,1 GHz, los sistemas de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) no reclamarán protección contra los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio de investigación espacial (espacio-Tierra) acerca de las cuales la Oficina ha recibido información para la publicación anticipada antes del 27 de noviembre de 2015. En este caso, no se aplican los números **5.43A** y **22.2** (CMR-15)

Motivos: Garantizar el funcionamiento de sistemas SIE notificados a la Oficina en igualdad de condiciones que las estaciones recién notificadas del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra).

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección I – Elección de ubicaciones y de frecuencias

MOD

---

[1] **21.2.1** Para su protección, conviene que las estaciones receptoras de los servicios fijo o móvil que funcionan en las bandas compartidas con servicios de radiocomunicación espacial (sentido espacio-Tierra) eviten dirigir sus antenas hacia la órbita de los satélites geoestacionarios si su sensibilidad es lo suficientemente elevada para que sufran interferencia apreciable de las transmisiones de estaciones espaciales. En particular en las bandas 14,85-15,1 GHz y 21,4-22 GHz, se recomienda mantener una mínima separación angular de 1,5° con respecto a la dirección de la órbita de los satélites geoestacionarios. (CMR-15~~2~~)

Motivos: Proteger las estaciones receptoras de los servicios terrenales (SF y SM) contra las interferencias ocasionadas por el SFS OSG (espacio-Tierra).

Sección V – Límites de la densidad de flujo de potencia producida por las estaciones espaciales

MOD

CUADRO **21-4** (*continuación*) (Rev.CMR-12~~5~~)

Banda de frecuencias	Servicio*	Límite en dB(W/m^2) para ángulos de llegada δ por encima del plano horizontal			Anchura de banda de referencia
		0°-5°	**5°-25°**	**25°-90°**	
12,2-12,75 GHz [7] (Región 3) 12,5-12,75 GHz [7] (países de la Región 1 que figuran en los números **5.494** y **5.496**)	Fijo por satélite (espacio-Tierra) (órbita de los satélites geoestacionarios)	–148	–148 + 0,5(δ – 5)	–138	4 kHz
14,85-15,1 GHz (Región 1)	Fijo por satélite (espacio-Tierra) (órbita de los satélites geoestacionarios)	-132	–132 + 0,5(δ – 5)	-122	1 MHz

Motivos: Insertar límites de dfp para el SFS OSG (espacio-Tierra) en el Artículo **21** del RR a fin de proteger las atribuciones a los servicios terrenales (SF y SM).

APÉNDICE 5 (REV.CMR-12)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1 (Rev.CMR-12~~5~~)

Criterios técnicos para la coordinación
(véase el Artículo 9)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG	Una estación de una red de satélites que utiliza la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG), en cualquier servicio de radiocomunicaciones espaciales, en una banda de frecuencias y en una Región en la que este servicio no esté sujeto a un Plan, respecto a cualquier otra red de satélites en dicha órbita, en cualquiera de los servicios de radiocomunicaciones espaciales en una banda de frecuencias y en una Región en los que este servicio no está sujeto a un Plan, exceptuado el caso de coordinación entre estaciones terrenas que operan en sentidos de transmisión opuestos	1) 3 400-4 200 MHz 5 725-5 850 MHz (Región 1) 5 850-6 725 MHz 7 025-7 075 MHz 2) 10, 95-11,2 GHz 11,45-11,7 GHz 11,7-12,2 GHz (Región 2) 12,2-12,5 GHz (Región 3) 12,5-12,75 GHz (Regiones 1 y 3) 12,7-12,75 GHz (Región 2), y 13,75-14,5 GHz <u>2*bis*) 14,85-15,1 GHz (Región 1)</u>	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del servicio fijo por satélite (SFS) y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del servicio de radiodifusión por satélite (SRS) i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del SFS, o del servicio de radiodifusión por satélite (SRS), no sujeta a un Plan, y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±7° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS o del SRS, no sujeta a un Plan <u>i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del SIE o cualquier red del SFS y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±7° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS</u>		En relación con los servicios espaciales enumerados en la columna umbral/condición en las bandas indicadas en 1), 2), 3), 4), 5), 6), 7) y 8), toda administración puede solicitar, de conformidad con el número **9.41**, su inclusión en las solicitudes de coordinación, indicando las redes para las cuales el valor de $\Delta T/T$ calculado por el método de los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice 8 se sobrepase en 6%. Cuando, a petición de una administración afectada, la Oficina examine esta información con arreglo al número **9.42**, habrá de utilizarse el método de cálculo señalado en los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice **8**

Motivos Especificar el orden y el mecanismo de coordinación con arreglo a lo dispuesto en el número **9.7** del RR entre redes recién notificadas del SFS y el SIE (espacio-Tierra).

APÉNDICE 7 (REV.CMR-12)

Métodos para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz

ANEXO 7

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena

MOD

CUADRO 8C (Rev.CMR-~~12~~15)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena receptora

Designación del servicio de radiocomunicación espacial receptor			**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite, radio-determinación por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**		**Meteoro-logía por satélite[7, 8]**	**Meteoro-logía por satélite[9]**	**Exploración de la Tierra por satélite[7]**	**Exploración de la Tierra por satélite[9]**	**Investigación espacial [10]**		**Fijo por satélite**		**Radiodifusión por satélite**		**Fijo por satélite [9]**	**Radiodi-fusión por satélite**	**Fijo por satélite [9]**
													Espacio lejano								
Bandas de frecuencias (GHz)			4,500-4,800		5,150-5,216	6,700-7,075	7,250-7,750		7,450-7,550	7,750-7,900	8,025-8,400	8,025-8,400	8,400-8,450	8,450-8,500	10,7-12,75		12,5-12,75 [12]		15,4-15,7	17,7-17,8	<u>14,85-15,1</u>[7] 17,7-18,8 19,3-19,7
Designación del servicio terrenal transmisor			Fijo, móvil		Radionave-gación aeronáutica	Fijo, móvil	Fijo, móvil		Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Radiona-vegación aeronáu-tica	Fijo	Fijo, móvil
Método que se ha de utilizar			§ 2.1		§ 2.1	§ 2.2	§ 2.1		§ 2.1, § 2.2	§ 2.2	§ 2.1	§ 2.2	§ 2.2		§ 2.1, § 2.2		§ 1.4.5			§ 1.4.5	§ 2.1
Modulación en la estación terrena [1]			A	N		N	A	N	N	N	N	N	N	N	A	N	A	N	–		N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena	p_0 (%)		0,03	0,005		0,005	0,03	0,005	0,002	0,001	0,083	0,011	0,001	0,1	0,03	0,003	0,03	0,003	0,003		0,003
	n		3	3		3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2		2
	p (%)		0,01	0,0017		0,0017	0,01	0,0017	0,001	0,0005	0,0415	0,0055	0,001	0,05	0,015	0,0015	0,03	0,003	0,0015		0,0015
	N_L (dB)		1	1		1	1	1	–	–	1	0	0	0	1	1	1	1	1		1
	M_s (dB)		7	2		2	7	2	–	–	2	4,7	0,5	1	7	4	7	4	4		6
	W (dB)		4	0		0	4	0	–	–	0	0	0	0	4	0	4	0	0		0
Parámetros de estación terrenal	E (dBW) en B [2]	A	92 [3]	92 [3]		55	55	55	55	55	55	55	25 [5]	25 [5]	40	40	55	55			35
		N	42 [4]	42 [4]		42	42	42	42	42	42	42	–18	–18	43	43	42	42		40	40
	P_t (dBW) en B	A	40 [3]	40 [3]		13	13	13	13	13	13	13	–17 [5]	–17 [5]	–5	–5	10	10			–10
		N	0	0		0	0	0	0	0	0	0	–60	–60	–2	–2	–3	–3		–7	–5
	G_x (dBi)		52 [3, 4]	52 [3, 4]		42	42	42	42	42	42	42	42	42	45	45	45	45		47	45
Ancho de banda de referencia[6]	B (Hz)		10^6	10^6		10^6	10^6	10^6	10^7	10^7	10^6	10^6	1	1	10^6	10^6	27×10^6	27×10^6			10^6
Potencia de interferencia admisible	P_r (p) (dBW) en B					–151,2			–125	–125	–154 [11]	–142	–220	–216			–131	–131			

Motivos Especificar las distancias de coordinación para las estaciones terrenas receptoras del SFS con el fin de protegerlas contra las interferencia producidas por las estaciones del SF y del SM, con arreglo al criterio de interferencia I/N = 6%, véase la Recomendación UIT-R S.1432.

MOD

CUADRO 9b

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora en bandas compartidas bidireccionalmente con estaciones terrenas receptoras

Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena transmisora		**Fijo por satélite**			**Fijo por satélite**			**Investigación espacial**	**Fijo por satélite[3]**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**	**Fijo por satélite [3]**	**Exploración de la Tierra por satélite, investigación espacial**	
Bandas de frecuencias (GHz)		10,7-11,7			12,5-12,75			14,85-15,1	15,43-15,65	17,3-17,8	17,7-18,4	19,3-19,6	19,3-19,6	40,0-40,5	
Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena receptora		Fijo por satélite			Fijo por satélite			Fijo por satélite	Fijo por satélite [3]	Radio-difusión por satélite	Fijo por satélite, meteorología por satélite	Fijo por satélite [3]	Fijo por satélite [4]	Fijo por satélite, móvil por satélite	
Órbita[7]		GSO		No GSO	GSO		No GSO	GSO	No GSO		GSO	No GSO	GSO	GSO	No GSO
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena *receptora* [1]		A	N	N	A	N		N			N	N			
Parámetros de estación terrena receptora	p_0 (%)	0,03	0,003		0,03	0,003		0,003	0,003		0,003	0,01	0,003	0,003	
	n	2	2		2	2		2	2		2	1	2	2	
	p (%)	0,015	0,0015		0,015	0,0015		0,0015	0,0015		0,0015	0,01	0,0015	0,0015	
	N_L (dB)	1	1		1	1		1	1		1	0	1	1	
	M_s (dB)	7	4		7	4		6	4		6	5	6	6	
	W (dB)	4	0		4	0		0	0		0	0	0	0	
Anchura de banda de referencia	G_m (dBi)[2]			51,9			31,2	37,6	48,4		58,6	53,2	49,5	50,8	54,4
	G_r [5]	9	9	10	9	9	11[11]	9	10		9	10	10	9	7 [12]
	ε_{min} [6]	5°	5°	6°	5°	5°	10°	5°	5°		5°	5°	10°	10°	10°
	T_e (K) [8]	150	150		150	150		150	150		300	300	300	300	
Potencia de interferencia admisible	B (Hz)	10^6	10^6		10^6	10^6		10^6	2×10^6		10^6	10^6			

Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena transmisora		**Fijo por satélite**			**Fijo por satélite**			**Investigación espacial**	**Fijo por satélite[3]**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**	**Fijo por satélite [3]**	**Exploración de la Tierra por satélite, investigación espacial**
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena receptora	P_r (p) (dBW) en B	−144	−144	−144	−144	−141	−144	−144	−141		−138	−141		

Motivos: Definir las distancias de coordinación entre las estaciones terrenas emisoras del ET SIE y las estaciones terrenas receptoras del ET SFS en la banda de frecuencias 14,85-15,1 GHz.

4.1/1.6.2 Resolución 152 (CMR-12)

4.1/1.6.2/1 Resumen ejecutivo

El UIT-R ha realizado estudios sobre posibles bandas de frecuencias para nuevas atribuciones a título primario en la gama de frecuencias 13-17 GHz al servicio fijo por satélite (SFS) en los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra en las Regiones 2 y 3 de la UIT. Se han realizado estudios en 8 subbandas distintas de la gama de frecuencias 13-17 GHz. Los resultados de dichos estudios y los métodos para dar respuesta a este punto del orden del día se recogen en las secciones 4.1/1.6.2/4 y 4.1/1.6.2/5 respectivamente. Debe señalarse que los estudios realizados y los métodos considerados sólo abordan el SFS en la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG).

Cabe señalar que para las bandas de frecuencia consideradas para el SFS en sentido Tierra-espacio, los estudios realizados, las conclusiones alcanzadas y las metodologías desarrolladas son los mismos que abarca el punto 1.6.1 del orden del día de la CMR-15. Por tanto, en los puntos siguientes se proporcionará, cuando sea pertinente, una referencia a las secciones del § 4.1/1.6.1 de este documento y se indicarán las diferencias, caso de haber.

4.1/1.6.2/2 Antecedentes

Las bandas de frecuencias no planificadas del SFS existentes en la gama 10-15 GHz son ampliamente utilizadas por un gran número de aplicaciones tales como los servicios basados en terminales de muy pequeña abertura (VSAT), la distribución de video, las redes de banda ancha, los servicios de internet, el periodismo electrónico por satélite y las conexiones al núcleo de red (*backhaul*). El crecimiento de la demanda de dichas aplicaciones ha generado un rápido aumento de la demanda de espectro radioeléctrico. Además, en una amplia variedad de aplicaciones el tráfico por satélite es típicamente simétrico, es decir, las transmisiones Tierra-espacio (ascendente) y espacio-Tierra (descendente) transportan un volumen de tráfico similar. Sin embargo, en las Regiones 2 y 3 de la UIT existen atribuciones del SFS Tierra-espacio y espacio-Tierra asimétricas utilizadas por estos servicios. Los estudios deben abordar este desequilibrio de manera que los limitados recursos de espectro pueden utilizarse de la forma más eficaz y económica.

La CMR-12 adoptó el punto 1.6.2 del orden del día de la CMR-15 a fin de analizar posibles atribuciones adicionales a título primario en la gama de frecuencias 13-17 GHz al servicio fijo por satélite (SFS) y examinar las disposiciones reglamentarias relativas a las atribuciones al SFS existentes, teniendo en cuenta los estudios del UIT-R de conformidad con la Resolución **152** (**CMR-12**).

4.1/1.6.2/3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes

Los principales elementos necesarios para la toma de decisiones relativas al punto 1.6.2 del orden del día de la CMR-15 son las características técnicas y los parámetros operacionales de los sistemas del SFS OSG (Tierra-espacio) que puedan explotarse en la banda de 13-17 GHz, así como los estudios de compartición del SFS OSG (Tierra-espacio) con otros servicios de radiocomunicaciones.

Documentos UIT-R pertinentes:

Los anteproyectos de nuevos Informes UIT-R S.[R2R3.FSS] y UIT-R S.[FSS.DEPLOYMENT], así como las Recomendaciones e Informes pertinentes del UIT-R que se indican en los mismos y que se utilizaron en los estudios realizados de conformidad con la Resolución **152** (**CMR-12**).

4.1/1.6.1/3.1 Visión general de las actuales atribuciones al SFS no planificado en las Regiones 2 y 3

En el Cuadro 4.1/1.6.2/3-1 se muestran las atribuciones al SFS no planificado en la Región 2 donde hay una diferencia de 200 MHz cuando se comparan las cantidades de espectro atribuido al funcionamiento del enlace ascendente y el enlace descendente.

CUADRO 4.1/1.6.2/3-1

Bandas actuales no planificadas del SFS en 10-15 GHz en la Región 2

Bandas de frecuencias (GHz)	Anchura de banda (MHz)
Sentido Tierra-espacio (enlace ascendente)	
12,7-12,75	50
13,75-14,5	750
Espectro total en el enlace ascendente	**800**
Sentido espacio-Tierra (enlace descendente)	
10,95-11,2	250
11,45-11,7	250
11,7-12,2	500
Espectro total en el enlace descendente	**1 000**
Diferencia entre el espectro atribuido al funcionamiento del enlace ascendente y el enlace descendente	**200**

En el Cuadro 4.1/1.6.2/3-2 se muestran las atribuciones al SFS no planificado en la Región 3 donde hay una diferencia de 300 MHz cuando se comparan las cantidades de espectro atribuido al funcionamiento del enlace ascendente y el enlace descendente.

CUADRO 4.1/1.6.2/3-2

Bandas actuales no planificadas del SFS en 10-15 GHz en la Región 3

Bandas de frecuencias (GHz)	Anchura de banda (MHz)
Sentido Tierra-espacio (enlace ascendente)	
13,75-14,5	750
Espectro total en el enlace ascendente	**750**
Sentido espacio-Tierra (enlace descendente)	
10,95-11,2	250
11,45-11,7	250
12,2-12,75	550
Espectro total en el enlace descendente	**1 050**
Diferencia entre el espectro atribuido al funcionamiento del enlace ascendente y el enlace descendente	**300**

4.1/1.6.2/3.2 Bandas de frecuencias analizadas

El UIT-R ha analizado la adecuación de las bandas de frecuencias en 13-17 GHz para abordar la escasez de espectro para enlaces ascendentes en la Regiones 2 y 3.

Los resultados de los estudios de detalle sobre dichas bandas se recogen en el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R.[R2R3.FSS].

4.1/1.6.2/4 Análisis de los resultados de los estudios

Se han realizado estudios en 8 subbandas distintas de la banda de frecuencias de 13 a 17 GHz.

4.1/1.6.2/4.1 Banda de 13,25-13,4 GHz

Se examina la posibilidad de realizar en esta banda atribuciones a título primario al SFS en el sentido Tierra-espacio. La banda 13,25-13,4 GHz está atribuida al SETS (activo), al SRNA y al SIE (activo) a título primario. Con arreglo al número **5.499** del RR, en algunos países de la Región 3, la banda de frecuencias 13,25-13,75 GHz también está atribuida, a título primario, al SF.

4.1/1.6.2/4.1.1 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SETS

Los análisis y los resultados son los mismos que figuran en la sección 4.1/1.6.1/4.4.1.

4.1/1.6.2/4.1.2 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SRNA

Los análisis y los resultados son los mismos que figuran en la sección 4.1/1.6.1/4.4.4.

4.1/1.6.2/4.1.3 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SIE (activo)

Como las aplicaciones del SIE (activo) son sensores activos utilizados en la banda de frecuencias 13,25-13,4 GHz en torno a otros planetas, no cabe esperar que se plantee ningún tema de compatibilidad con el SFS propuesto.

4.1/1.6.2/4.1.4 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SF

De acuerdo con el número **5.499** del RR en algunos países de la Región 3 la banda 13,25-13,75 GHz también está atribuida al SF a titulo primario.

4.1/1.6.2/4.1.5 Resumen de los estudios para la banda 13,25-13,40 GHz

El resumen de los estudios es el mismo que figura en la sección 4.1/1.6.1/4.4.7, pero sólo con respecto a las partes del resumen que tratan el SFS (Tierra-espacio).

4.1/1.6.2/4.2 Banda 13,4-13,75 GHz

Se examina la posibilidad de realizar en esta banda posibles atribuciones a título primario al SFS (Tierra-espacio). La banda 13,4-13,75 GHz está atribuida al SETS (activo), al SRL y al SIE (activo) a titulo primario.

El número **5.501A** del RR indica que el uso de la banda 13,4-13,75 GHz por el SIE a título primario se limita a los sensores activos a bordo de vehículos s espaciales. Otra utilización de la banda por el SIE es a título secundario. Se aplican los números **5.499**, **5.500**, **5.501** y **5.501B** del RR.

4.1/1.6.2/4.2.1 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SETS

Véanse en la sección 4.1/1.6.1/4.4.1 los resultados de los estudios de compartición aplicables a esta banda de frecuencias.

4.1/1.6.2/4.2.2 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SIE

Los análisis y los resultados son los mismos que figuran en la sección 4.1/1.6.1/4.5.2.

4.1/1.6.2/4.2.3 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SRL y el SRN

Los análisis y los resultados son los mismos que figuran en la sección 4.1/1.6.1/4.5.5.

4.1/1.6.2/4.2.4 Resumen de los estudios para la banda 13,4-13,75 GHz

El resumen de los estudios es el mismo que figura en la sección 4.1/1.6.1/4.5.9, pero sólo con respecto a las partes del resumen que tratan el SFS (Tierra-espacio).

4.1/1.6.2/4.3 Banda 14,5-14,8 GHz

La banda 14,5-14,8 GHz está atribuida a título primario al SM, SF y SFS (Tierra-espacio) y al SIE a título secundario. El número **5.510** del RR señala que la utilización de la banda 14,5-14,8 GHz por el SFS (Tierra-espacio) está limitada a enlaces de conexión para el servicio de radiodifusión por satélite (SRS) en países fuera de Europa.

Los estudios de compartición en esta banda han incluido (1) estudios en relación con otros servicios con atribuciones en la misma, y (2) estudios en el seno del propio SFS, teniendo en cuenta la Resolución **152 (CMR-12)**. Los estudios incluyeron considerar la utilización de atribuciones existentes al SFS mediante el examen de disposiciones reglamentarias, excepto los números **5.502** y **5.503** del RR.

Se examina la posibilidad de realizar en esta banda atribuciones a título primario al SFS (Tierra-espacio).

4.1/1.6.2/4.3.1 Enlaces de conexión del SFS (Tierra-espacio) y el SRS

Los análisis y los resultados son los mismos que figuran en la sección 4.1/1.6.1/4.6.1.

4.1/1.6.2/4.3.2 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SM/SMA

Los análisis y los resultados son los mismos que figuran en la sección 4.1/1.6.1/4.6.3.

4.1/1.6.2/4.3.3 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SF

Los análisis y los resultados son los mismos que figuran en la sección 4.1/1.6.1/4.6.2.

4.1/1.6.2/4.3.4 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SIE

Los análisis y los resultados son los mismos que figuran en la sección 4.1/1.6.1/4.6.4.

4.1/1.6.2/4.3.5 Resumen de los estudios para la banda 14,5-14,8 GHz

El resumen de los estudios es el mismo que figura en la sección 4.1/1.6.1/4.6.8, pero sólo con respecto a las partes del resumen que tratan el SFS (Tierra-espacio).

4.1/1.6.2/4.4 Banda 14,8-15,35 GHz

Se examina la posibilidad de realizar en esta banda atribuciones a título primario al SFS (Tierra-espacio). La banda 14,8-15,35 GHz está actualmente atribuida al SF y al SM a título primario y al SIE al título secundario.

4.1/1.6.2/4.4.1 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SIE

Los análisis y los resultados son los mismos que figuran en la sección 4.1/1.6.1/4.7.3.

4.1/1.6.2/4.4.2 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SM/SMA

Los análisis y los resultados son los mismos que figuran en la sección 4.1/1.6.1/4.6.3.

4.1/1.6.2/4.4.3 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SF

Los análisis y los resultados son los mismos que figuran en la sección 4.1/1.6.2/4.7.2.

4.1/1.6.2/4.4.4 Resumen de los estudios para la banda 14,8-15,35 GHz

El resumen de los estudios es el mismo que figura en la sección 4.1/1.6.1/4.7.6, pero sólo con respecto a las partes del resumen que tratan el SFS (Tierra-espacio).

4.1/1.6.2/4.5 Banda 15,35-15,4 GHz

Los análisis y los resultados son los mismos que figuran en la sección 4.1/1.6.1/4.8.

La banda de frecuencias 15,35-15,4 GHz se excluyó de la posibilidad de atribuir espectro adicional al SFS OSG de conformidad con la Resolución **152 (CMR-12)** debido a la dificultad de lograr la compatibilidad entre el SFS (Tierra-espacio) y los servicios pasivos (SETS, SIE) y el SRA, con atribuciones primarias en esta banda de frecuencias.

4.1/1.6.2/4.6 Banda 15,4-15,7 GHz

Se examina la posibilidad de realizar en esta banda atribuciones a título primario al SFS (Tierra-espacio). La banda 15,4-15,43 GHz está atribuida al SRL y al SRNA a título primario. Se aplican los números **5.511E**, **5.511F** y **5.511D** del RR.

La banda 15,43-15,63 GHz está atribuida a título primario al SFS (Tierra-espacio), al SRL y al SRNA. Son de aplicación los números **5.511A, 5.511E, 5.511F** y **5.511C** del RR.

La banda 15,63-15,7 GHz está atribuida a título primario al SRL y al SRNA. Son de aplicación los números **5.511E, 5.511F** y **5.511D** del RR.

La banda 15,4-17,1 GHz es utilizada por numerosos tipos de radares, incluidos los terrestres fijos, los transportables y los situados a bordo de plataformas en buques y aeronaves. Las funciones de radiolocalización en esta banda incluyen búsqueda desde aeronaves y en superficie, vigilancia de la superficie, cartografía, topografía, identificación de objetivos y marítima. Puede suponerse que las frecuencias de funcionamiento de los radares están uniformemente distribuidas en toda la gama sintonizable del radar. Los principales radares de radiolocalización que operan o está previsto que operen en la banda 15,7-16,6 GHz son principalmente para la detección de aeronaves y algunos dedicados a la cartografía. Se utilizan para medir altitud y distancia y para la marcación de objetivos, así como para cartografiar el terreno. Algunos de los objetivos, ya sean aeronaves u otros situados en tierra, son pequeños, y algunos de ellos se encuentran a distancias de hasta 300 millas náuticas (556 km), por lo que dichos radares de radiolocalización deben tener una gran sensibilidad y un elevado grado de supresión de los retornos de ecos parásitos, incluidos los procedentes del mar, la tierra y las precipitaciones. Algunos de los radares se utilizan en equipos de detección y vigilancia de aeropuertos (ASDE-3) para proporcionar a los controladores de tránsito aéreo una herramienta que mejore su conocimiento de la situación, en un esfuerzo por reducir los riesgos de intrusiones en pista y de colisiones de aeronaves. Estos radares proporcionan una vigilancia aeronáutica no cooperativa, incluida la detección e información de la posición de todas las aeronaves y vehículos en la zona de circulación de un aeropuerto.

La Recomendación UIT-R M.1730-1 proporciona las características y los criterios de protección para el servicio de radiolocalización en la banda de frecuencias 15,4-17,3 GHz y recomienda que se utilice un valor de la relación *I/N* de –6 dB como el nivel de protección requerido en las partes de la

banda 15,4-17,3 GHz donde hay una atribución a la radiolocalización y que dicho valor represente el nivel de protección neto si están presentes varias fuentes de interferencia.

4.1/1.6.2/4.6.1 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SRL

Los análisis y los resultados son los mismos que figuran en la sección 4.1/1.6.1/4.9.1.1.

4.1/1.6.2/4.6.2 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SRNA

Los análisis y los resultados son los mismos que figuran en la sección 4.1/1.6.1/4.9.2.

4.1/1.6.2/4.6.3 Resumen de los estudios para la banda 15,4-15,7 GHz

El resumen de los estudios es el mismo que figura en la sección 4.1/1.6.1/4.9.3, pero sólo con respecto a las partes del resumen que tratan el SFS (Tierra-espacio).

4.1/1.6.2/4.7 Banda 15,7-16,6 GHz

Se examina la posibilidad de realizar en esta banda posibles atribuciones a titulo primario al SFS (Tierra-espacio). La banda 15,7-16,6 GHz está atribuida al SRL a título primario. La banda 15,7-17,3 GHz también está atribuida en ciertos países al SF y al SM con arreglo al número **5.512** del RR. En la sección 4.1/1.6.2/4.6 aparece información adicional sobre el uso de esta banda por el SRL.

4.1/1.6.2/4.7.1 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SRL

Los análisis y los resultados son los mismos que figuran en la sección 4.1/1.6.1/4.10.1.1.

4.1/1.6.2/4.7.2 Resumen de los estudios para la banda 15,7-16,6 GHz

El resumen de los estudios es el mismo que figura en la sección 4.1/1.6.1/4.10.2, pero sólo con respecto a las partes del resumen que tratan el SFS (Tierra-espacio).

4.1/1.6.2/4.8 Banda 16,6-17 GHz

Se examina la posibilidad de realizar en esta banda atribuciones a título primario al SFS (Tierra-espacio). La banda 15,7-16,6 está atribuida al SRL a título primario. La banda 15,7-17,3 GHz también está atribuida al SF y al SM en ciertos países con arreglo al número **5.512** del RR. En la sección 4.1/1.6.2/4.6 aparece información adicional sobre el uso de esta banda por el SRL.

4.1/1.6.2/4.8.1 Compartición del SFS (Tierra-espacio) con el SRL

Los análisis y los resultados son los mismos que figuran en la sección 4.1/1.6.1/4.9.1.1

4.1/1.6.2/4.8.2 Resumen de los estudios para la banda 16,6-17 GHz

El resumen de los estudios es el mismo que figura en la sección 4.1/1.6.1/4.11.2, pero sólo con respecto a las partes del resumen que tratan el SFS (Tierra-espacio).

4.1/1.6.2/5 Método(s) para cumplir esta parte del punto del orden del día

Se examinan a continuación los métodos para cumplir el punto del orden del día para cada una de las bandas de frecuencia examinadas. En consecuencia, cada método debe tratar todas las atribuciones existentes en cuestión en cada una de las bandas de frecuencia examinadas. Cada uno de los métodos siguientes sugiere enmiendas (o ningún cambio) que se refieren únicamente a la utilización por las redes de satélites OSG.

En el siguiente cuadro se asignan «letras» de método a cada una de las subbandas tal y como se subdividen en la sección 4.1/1.6.2/4 (Análisis de los resultados de los estudios). Para evitar la confusión entre los puntos 1.6.1 y 1.6.2 del orden del día de la CMR-15, se utiliza la misma «letra» para la misma subbanda.

Frecuencia de la subbanda (GHz)	«Letras» de método asignadas
13,25-13,40	D
13,40-13,75	E
14,50-14,80	F
14,80-15,35	G
15,35-15,40	H
15,40-15,70	I
15,70-16,60	J
16,60-17,00	K

4.1/1.6.2/5.1 D: 13,25-13,4 GHz para el SFS (Tierra-espacio)

4.1/1.6.2/5.1.1 Método D1: Sin cambios al Artículo 5 del RR

Ventajas:

− No afectaría a los servicios existentes.

Inconvenientes:

– No se resolvería el desequilibrio de espectro entre las atribuciones al SFS en el sentido Tierra-espacio y espacio-Tierra.

4.1/1.6.2/5.2 E: 13,4-13,75 GHz para el SFS (Tierra-espacio)

4.1/1.6.2/5.2.1 Método E1: Sin cambios al Artículo 5 del RR

La descripción de este método es la misma que la recogida en la sección 4.1/1.6.1/5.2.1.

4.1/1.6.2/5.2.2 Método E2: Hacer una atribución de 250 MHz en la banda 13,4-13,75 GHz al SFS (Tierra-espacio) en las Regiones 2 y 3

La descripción de este método es la misma que la recogida en la sección 4.1/1.6.1/5.2.2, salvo en lo que se refiere a una atribución para el SFS (Tierra-espacio) de 250 MHz en la Región 2, y de 300 MHz en la Región 3.

4.1/1.6.2/5.3 F: 14,5-14,8 GHz para el SFS (Tierra-espacio)

4.1/1.6.2/5.3.1 Método F1: Sin cambios al Artículo 5 del RR

La descripción de este método es la misma que la recogida en la sección 4.1/1.6.1/5.4.1.

4.1/1.6.2/5.3.2 Método F2: Modificar la atribución existente al SFS para dar soporte a los enlaces ascendentes del SFS que no se limitan a los enlaces de conexión del SRS

La descripción de este método es la misma que la recogida en la sección 4.1/1.6.1/5.4.2, salvo en lo que se refiere a una atribución para el SFS (Tierra-espacio) de 250 MHz en la Región 2, y de 300 MHz en la Región 3.

4.1/1.6.2/5.4 G: 14,8-15,35 GHz para el SFS (Tierra-espacio)

4.1/1.6.2/5.4.1 Método G1: Sin cambios al Artículo 5 del RR

La descripción de este método es la misma que la recogida en la sección 4.1/1.6.1/5.6.1.

4.1/1.6.2/5.4.2 Método G2: Atribuir la banda de frecuencia 14.8-15.1 GHz al SFS (Tierra-espacio)

La descripción de este método es la misma que la recogida en la sección 4.1/1.6.1/5.6.2, salvo en lo que se refiere a una atribución para el SFS (Tierra-espacio) de 250 MHz en la Región 2, y de 300 MHz en la Región 3.

4.1/1.6.2/5.5 H: 15,35-15,4 GHz para el SFS (Tierra-espacio)

4.1/1.6.2/5.5.1 Método H1: Sin cambios al Artículo 5 del RR

Con arreglo a este método, no habría atribuciones adicionales al SFS en la dirección Tierra-espacio en la gama de frecuencias 15,35-15,4 GHz en las Regiones 2 y 3, y por tanto no se requerirían cambios al Artículo **5** del RR.

Ventajas:

− No afectaría a los servicios existentes.

Inconvenientes:

– No se resolvería el desequilibrio de espectro entre las atribuciones al SFS en el sentido Tierra-espacio y espacio-Tierra.

4.1/1.6.2/5.6 I: 15.4-15.7 GHz para el SFS (Tierra-espacio)

4.1/1.6.2/5.6.1 Método I1: Sin cambios al Artículo 5 del RR

La descripción de este método es la misma que la recogida en la sección 4.1/1.6.1/5.8.1.

4.1/1.6.2/5.7 J: 15,7-16,6 GHz para el SFS (Tierra-espacio)

4.1/1.6.2/5.7.1 Método J1: Sin cambios al Artículo 5 del RR

Con arreglo a este método, no habría atribuciones adicionales al SFS en la dirección Tierra-espacio en la gama de frecuencias 15,7-16,6 GHz en las Regiones 2 y 3, y por tanto no se requerirían cambios al Artículo **5** del RR.

Ventajas:

− No afectaría a los servicios existentes.

Inconvenientes:

– No se resolvería el desequilibrio de espectro entre las atribuciones al SFS en el sentido Tierra-espacio y espacio-Tierra.

4.1/1.6.2/5.8 K: 16,6-17 GHz para el SFS (Tierra-espacio)

4.1/1.6.2/5.8.1 Método K1: Sin cambios al Artículo 5 del RR

Con arreglo a este método, no habría atribuciones adicionales al SFS en la dirección Tierra-espacio en la gama de frecuencias 16,6-17 GHz en las Regiones 2 y 3, y por tanto no se requerirían cambios al Artículo **5** del RR.

Ventajas:

– No afectaría a los servicios existentes.

Inconvenientes:

– No se resolvería el desequilibrio de espectro entre las atribuciones al SFS en el sentido Tierra-espacio y espacio-Tierra.

4.1/1.6.2/6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

Se examinan a continuación las consideraciones reglamentarias y de procedimiento para cumplir el punto del orden del día para cada uno de los métodos definidos en la sección 4.1/1.6.2/5.

Obsérvese que, dejando aparte el método descrito en la sección 4.1/1.6.2/6.1, los demás métodos propuestos asumen implícitamente la supresión (SUP) de la Resolución **152 (CMR-12)**.

4.1/1.6.2/6.1 Métodos D1, E1, F1, G1, H1, I1, J1 y K1: Sin cambios al Artículo 5 del RR

NOC

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias

(Véase el número **2.1**)

SUP

RESOLUCIÓN 152 (CMR-12)

Atribuciones adicionales a título primario al servicio fijo por satélite en el sentido Tierra-espacio en las bandas de frecuencias comprendidas entre 13 y 17 GHz en las Regiones 2 y 3

4.1/1.6.2/6.2 E: 13,4-13,75 GHz para el SFS (Tierra-espacio)

4.1/1.6.2/6.2.1 Método E2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias

(Véase el número **2.1**)

MOD

11,7-14 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
13,4-13,7~~4~~5	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL MOD 5.501A Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) 5.499 5.500 5.501 5.501B	
13,4~~5~~-13,~~7~~5 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL MOD 5.501A Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) 5.499 5.500 5.501 5.501B		**13,4~~5~~-13,~~7~~5** EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.A162 ADD 5.162*bis* ADD 5.D162 RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL MOD 5.501A Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) 5.499 5.500 5.501 5.501B
13,~~5~~4-13,75 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL MOD 5.501A Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) 5.499 5.500 5.501 5.501B	**13,~~5~~4-13,75** EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.A162 ADD 5.A162*bis* ADD 5.D162 RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL MOD 5.501A Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) 5.499 5.500 5.501 5.501B MOD 5.502	

ADD

5.A162 En la banda 13,45-13,75 GHz en la Región 3, y en la banda 13,5-13,75 GHz en la Región 2, la potencia de cresta de la envolvente suministrada a la antena de las estaciones del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) no superará la densidad espectral de -53,5 dB(W/Hz) calculada a partir de la potencia de cresta de la envolvente y el ancho de banda ocupado. (CMR-15)

ADD

5.A162*bis* La utilización de la banda 13,5-13,75 GHz en la Región 2 y 13,45-13,75 GHz en la Región 3, por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio), está limitada a los sistemas de satélites geoestacionarios.

ADD

5.D162 La utilización de la banda 13,5-13,75 GHz en la Región 2 y la banda 13,45-13,75 GHz en la Región 3 por sistemas del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) no deberá causar interferencia perjudicial a los sistemas del SETS (activo), ni reclamar protección contra dichos sistemas, ni restringir la utilización y el desarrollo de los mismos, y no se aplica el número **22.2**. (CMR-15)

MOD

5.502 En la banda 13,45-13,75 GHz en la Región 3, en la banda 13,5-13,75 GHz en la Región 2, y en la banda 13,75-14 GHz una estación terrena de una red de satélite geoestacionario del servicio fijo por satélite tendrá un diámetro de antena mínimo de 1,2 m. En la banda 13,75-14 GHz, ~~y~~ una estación terrena de un sistema de satélite no geoestacionario del servicio fijo por satélite tendrá un diámetro de antena mínimo de 4,5 m. Además, el promedio en un segundo de la p.i.r.e. radiada por una estación de los servicios de radiolocalización o de radionavegación no deberá rebasar el valor de 59 dBW para ángulos de elevación superiores a 2° y de 65 dBW para ángulos inferiores. Antes de que una administración ponga en funcionamiento una estación terrena de una red de satélite geoestacionario del servicio fijo por satélite en esta banda con un diámetro de antena menor de 4,5 m, se asegurará de que la densidad de flujo de potencia producida por esta estación terrena no rebase el valor de:

– –115 dB(W/(m^2 · 10 MHz)) para más del 1% del tiempo producido a 36 m sobre el nivel del mar en la línea de bajamar oficialmente reconocida por el Estado con litoral costero;

– –115 dB(W/(m^2 · 10 MHz)) para más del 1% del tiempo producido a 3 m de altura sobre el suelo en la frontera de una administración que esté instalando o tenga previsto instalar radares móviles terrestres en esta banda, a menos que se haya obtenido un acuerdo previamente.

Para estaciones terrenas del servicio fijo por satélite que tengan un diámetro de antena igual o mayor que 4,5 m, la p.i.r.e. de cualquier emisión debería ser de al menos 68 dBW y no debería rebasar los 85 dBW. (CMR-~~03~~15)

MOD

5.501A La atribución de la banda 13,4-13,75 GHz al servicio de investigación espacial a título primario está limitada a los sensores activos a bordo de vehículos espaciales, así como a los sistemas de satélites que funcionan en el servicio de investigación espacial (espacio-Tierra y Tierra-espacio) para retransmitir datos de estaciones espaciales en la órbita de los satélites geoestacionarios, a las estaciones terrenas asociadas y a las estaciones espaciales en la órbita de los satélites no estacionarios, para los que la Oficina haya recibido información para publicación anticipada antes del 27 de noviembre de 2015. Otra utilización de la banda por el servicio de investigación espacial es a título secundario. (CMR-~~97~~15)

APÉNDICE 7 (REV.CMR-12)

Métodos para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz

ANEXO 7

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena

MOD

CUADRO 7B (Rev.CMR-~~12~~15)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicaciones de la estación espacial transmisora		**Fijo por satélite, móvil por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**		**Operaciones espaciales, investigación espacial**		**Fijo por satélite, móvil por satélite, meteorología por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**
Bandas de frecuencias (GHz)		2,655-2,690	5,030-5,091	5,030-5,091	5,091-5,150	5,091-5,150	5,725-5,850	5,725-7,075		7,100-7,235 [5]		7,900-8,400		10,7-11,7		12,5-14,8		13,~~7~~4-14,3	15,43-15,65	17,7-18,4	19,3-19,7
Designación del servicio terrenal receptor		Fijo, móvil	Radio-navegación aeronáutica	Móvil aeronáutico (R)	Radio-navegación aeronáutica	Móvil aeronáuti-co (R)	Radio-localiza-ción	Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Radio-localización, radio-navegación (sólo terrestre)	Radionave-gación aeronáutica	Fijo, móvil	Fijo, móvil
Método que se ha de utilizar		§ 2,1	§ 2,1, § 2,2	§ 2,1, § 2,2			§ 2,1	§ 2,1		§ 2,1, § 2,2		§ 2,1		§ 2,1		§ 2,1, § 2,2		§ 2,1		§ 2,1, § 2,2	§ 2,2
Modulación en la estación terrenal [1]		A						A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	–		N	N
Parámetros y criterios de inter-ferencia de estación terrenal	p_0 (%)	0,01						0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01		0,005	0,005
	n	2						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		2	2
	p (%)	0,005						0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,01		0,0025	0,0025
	N_L (dB)	0						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
	M_s (dB)	26 [2]						33	37	33	37	33	37	33	40	33	40	1		25	25
	W (dB)	0						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Parámetros de estación terrenal	G_x (dBi) [4]	49 [2]	6	10	6	6		46	46	46	46	46	46	50	50	52	52	36		48	48
	T_e (K)	500 [2]						750	750	750	750	750	750	1 500	1 100	1 500	1 100	2 636		1 100	1 100
Ancho de banda de referencia	B (Hz)	4×10^3	150×10^3	$37{,}5 \times 10^3$	150×10^3	10^6		4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	10^7		10^6	10^6
Potencia de inter-ferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	–140	–160	–157	–160	–143		–131	–103	–131	–103	–131	–103	–128	–98	–128	–98	–131		–113	–113

4.1/1.6.2/6.3 F: 14,5-14,8 GHz para el SFS (Tierra-espacio)

4.1/1.6.2/6.3.1 Método F2

Para las consideraciones reglamentarias y de procedimiento relativas a este método, véase la sección 4.1/1.6.1/6.5.1.

4.1/1.6.2/6.4 G: 14,8-15,35 GHz para el SFS (Tierra-espacio)

4.1/1.6.2/6.4.1 Método G2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

14-15,4 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 1**	**Región 1**
14,5-14,8	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.510 MÓVIL Investigación espacial	
14,8-15,~~3~~05 FIJO MÓVIL Investigación espacial 5.339 ADD 5.C162	**14,8-15,~~3~~05** FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.C162bis MÓVIL Investigación espacial 5.339 ADD 5.C162	
14,~~85~~.05-15,~~35~~1 FIJO MÓVIL Investigación espacial 5.339 ADD 5.C162		**14,~~85~~.05-15,~~35~~1** FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.C162*bis* MÓVIL Investigación espacial 5.339 ADD 5.C162
14,~~85~~,1-15,35	FIJO MÓVIL Investigación espacial 5.339	

ADD

5.C162 La banda 14,5-14,8 GHz está también atribuida al servicio de investigación espacial a título primario. Sin embargo, esa utilización se limita a los sistemas de satélites geoestacionarios del servicio de investigación espacial (Tierra-espacio y espacio-Tierra) para la retransmisión de datos a las estaciones espaciales en la órbita de los satélites geoestacionarios, de las estaciones terrenas asociadas y de las estaciones espaciales en las órbitas de satélites no geoestacionarios, y de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio de investigación espacial (espacio-Tierra)

para los que la Oficina haya recibido la información de publicación anticipada antes del 27 de noviembre de 2015. Las estaciones del servicio de investigación espacial no causarán interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios fijo y móvil, ni reclamarán protección contra las mismas.

ADD

5.C162*bis* La utilización de la banda 14,8-15,05 GHz en la Región 2, y en la banda 14,8-15,1 GHz en la Región 3 por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) está limitada a los sistemas de satélites geoestacionarios, que no deberán reclamar protección contra los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio de investigación espacial (espacio-Tierra) acerca de las cuales la Oficina haya recibido la información para publicación anticipada antes del 27 de noviembre de 2015, No se aplican los números **5.43A** y **22.2**. (CMR-15)

APÉNDICE 5 (REV.CMR-12)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1 (Rev.CMR-~~12~~15)

Criterios técnicos para la coordinación
(véase el Artículo **9**)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG	Una estación de una red de satélites que utiliza la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG), en cualquier servicio de radiocomunicaciones espaciales, en una banda de frecuencias y en una Región en la que este servicio no esté sujeto a un Plan, respecto a cualquier otra red de satélites en dicha órbita, en cualquiera de los servicios de radiocomunicaciones espaciales en una banda de frecuencias y en una Región en los que este servicio no está sujeto a un Plan, exceptuado el caso de coordinación entre estaciones terrenas que operan en sentidos de transmisión opuestos	1) 3 400-4 200 MHz 5 725-5 850 MHz (Región 1) 5 850-6 725 MHz 7 025-7 075 MHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del servicio fijo por satélite (SFS) y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del servicio de radiodifusión por satélite (SRS)		En relación con los servicios espaciales enumerados en la columna umbral/condición en las bandas indicadas en 1), 2), 3), 4), 5), 6), 7) y 8), toda administración puede solicitar, de conformidad con el número **9.41**, su inclusión en las solicitudes de coordinación, indicando las redes para las cuales el valor de $\Delta T/T$ calculado por el método de los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice **8** se sobrepase en 6%. Cuando, a petición de una administración afectada, la Oficina examine esta información con arreglo al número **9.42**, habrá de utilizarse el método de cálculo señalado en los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice **8**
		2) 10, 95-11,2 GHz 11,45-11,7 GHz 11,7-12,2 GHz (Región 2) 12,2-12,5 GHz (Región 3) 12,5-12,75 GHz (Regiones 1 y 3) 12,7-12,75 GHz (Región 2) y 13,75-14, 5 GHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del SFS, o del servicio de radiodifusión por satélite (SRS), no sujeta a un Plan, y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ± 7° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS o del SRS, no sujeta a un Plan		

		3) 14,8-15,1 GHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del servicio de investigación espacial (SIE) y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ± 7° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SIE		

APÉNDICE 7 (REV.CMR-12)

Métodos para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz

ANEXO 7

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena

MOD

CUADRO 7b (Rev.CMR-~~12~~15)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicaciones de la estación espacial transmisora		**Fijo por satélite, móvil por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**		**Operaciones espaciales, investigación espacial**		**Fijo por satélite, móvil por satélite, meteorología por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**
Bandas de frecuencias (GHz)		2,655-2,690	5,030-5,091	5,030-5,091	5,091-5,150	5,091-5,150	5,725-5,850	5,725-7,075		7,100-7,235 [5]		7,900-8,400		10,7-11,7		12,5-1~~2~~5.1~~4~~4,~~8~~		13,75-14,3	15,43-15,65	17,7-18,4	19,3-19,7
Designación del servicio terrenal receptor		Fijo, móvil	Radio-navegación aeronáutica	Móvil aeronáutico (R)	Radio-navegación aeronáutica	Móvil aeronáuti-co (R)	Radio-localización	Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Radio-localización, radio-navegación (sólo terrestre)	Radionave-gación aeronáutica	Fijo, móvil	Fijo, móvil
Método que se ha de utilizar		§ 2,1	§ 2,1, § 2,2	§ 2,1, § 2,2			§ 2,1	§ 2,1		§ 2,1, § 2,2		§ 2,1		§ 2,1		§ 2,1, § 2,2		§ 2,1		§ 2,1, § 2,2	§ 2,2
Modulación en la estación terrenal [1]		A						A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	–		N	N
Parámetros y criterios de inter-ferencia de estación terrenal	p_0 (%)	0,01						0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01		0,005	0,005
	n	2						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		2	2
	p (%)	0,005						0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,01		0,0025	0,0025
	N_L (dB)	0						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
	M_s (dB)	26 [2]						33	37	33	37	33	37	33	40	33	40	1		25	25
	W (dB)	0						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Parámetros de estación terrenal	G_x (dBi) [4]	49 [2]	6	10	6	6		46	46	46	46	46	46	50	50	52	52	36		48	48
	T_e (K)	500 [2]						750	750	750	750	750	750	1 500	1 100	1 500	1 100	2 636		1 100	1 100
Ancho de banda de referencia	B (Hz)	4×10^3	150×10^3	$37,5 \times 10^3$	150×10^3	10^6		4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	10^7		10^6	10^6
Potencia de inter-ferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	–140	–160	–157	–160	–143		–131	–103	–131	–103	–131	–103	–128	–98	–128	–98	–131		–113	–113

PUNTO 1.7 DEL ORDEN DEL DÍA

*1.7 examinar la utilización de la banda 5 091-5 150 MHz por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) (exclusivamente para enlaces de conexión de los sistemas de satélite no geoestacionario del servicio móvil por satélite), de conformidad con la Resolución **114 (Rev.CMR-12)**;*

Resolución **114 (Rev.CMR-12)**: *Estudios sobre la compatibilidad entre los nuevos sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica y el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) (limitado a enlaces de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite) en la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz*

4.1/1.7/1 Resumen ejecutivo

La Resolución **114 (Rev.CMR-12)** pide que se examinen las atribuciones al servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA) y al servicio fijo por satélite (SFS) en la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz. En particular que, según el *resuelve* 3, se realicen estudios entre ningún nuevo SRNA y los sistemas del SFS que proporcionen enlaces de conexión para los sistemas no OSG del servicio móvil por satélite (SMS) (Tierra-espacio). Asimismo, se *invita* a la OACI a proporcionar criterios técnicos y operacionales adecuados para los estudios de compartición sobre los nuevos sistemas aeronáuticos. Durante el ciclo de estudios, no se recibió ninguna información adicional de la OACI con respecto al *invita* 1 de dicha Resolución dado que no se prevén nuevos sistemas del SRNA en la banda 5 091-5 150 MHz aparte del sistema internacional normalizado (sistema de aterrizaje por microondas, MLS (*microwave landing system*)) para la aproximación y el aterrizaje de precisión. Por todo ello, no es necesario realizar nuevos estudios en la banda 5 091-5 150 MHz y el UIT-R llegó a la conclusión de que las condiciones reglamentarias contenidas en la Resolución **114 (Rev.CMR-12)** y los requisitos técnicos y de explotación contenidos en la Recomendación UIT-R S.1342 seguirán asegurando la compatibilidad del SFS que proporcionen enlaces de conexión Tierra-espacio en la banda 5 091-5 150 MHz y la norma internacional MLS que funciona en la banda adyacente 5 030-5 091 MHz. Por consiguiente, pueden suprimirse las limitaciones de tiempo asociadas a las atribuciones al SFS manteniendo al mismo tiempo la aplicación de la Resolución **114 (Rev.CMR-12)** con las correspondientes modificaciones. Por lo tanto, para responder a este punto del orden del día, se propone un método para incorporar estas conclusiones en las disposiciones reglamentarias.

4.1/1.7/2 Antecedentes

Inicialmente, la banda 5 091-5 150 MHz fue atribuida al SRNA a título primario y se reservó posteriormente como ampliación de la banda MLS con miras a cumplir los requisitos de futuras atribuciones al MLS planificadas que no podrían cumplirse en la banda principal del MLS (5 030-5 091 MHz). Posteriormente, el número **5.444A** del RR introdujo una atribución adicional para permitir la utilización de la banda de ampliación MLS (5 091-5 150 MHz) por los enlaces de conexión del SFS a título primario. Las condiciones reglamentarias actuales, con arreglo al número **5.444A** del RR permiten la utilización de la banda 5 091-5 150 MHz por los enlaces de conexión del SFS, previéndose para 2018 una atribución a título secundario, sujeta a los requisitos del número **5.444** del RR para proteger las asignaciones al MLS y no causar interferencia al SRNA. La banda principal del MLS (5 030-5 091 MHz) admite 200 canales normalizados a nivel internacional para ser utilizados por sistemas del MLS. Los canales pueden ser reutilizados en el interior de una Región o un país, siempre que exista suficiente separación geográfica entre los sistemas del MLS.

Originalmente, con arreglo al número **5.444** del RR, el MLS tenía prioridad sobre otras utilizaciones en la banda 5 030-5 150 MHz. En la CMR-07 fue eliminada la prioridad del MLS en la banda 5 091-5 150 MHz y la fecha de expiración de las atribuciones al SFS en esa banda se prorrogó de 2012 a 2016 (fecha después de la cual deben realizarse nuevas atribuciones al SFS). Por lo tanto, está prevista en la CMR-15 una revisión de las atribuciones al SFS y al SRNA en esta banda.

4.1/1.7/3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

Estudios anteriores han dado lugar a la Recomendación UIT-R S.1342, que describe un método para determinar las distancias de coordinación entre estaciones del MLS normalizado internacional que funcionan en la banda 5 030-5 091 MHz y estaciones terrenas del SFS en la banda adyacente 5 091-5 150 MHz que proporcionen enlaces de conexión para los sistemas no OSG del SMS (Tierra-espacio).

Estudios anteriores también han dado lugar a la elaboración de la Recomendación UIT-R M.1827, que proporciona los requisitos técnicos y de explotación de las estaciones del servicio móvil aeronáutico (R) (SMA(R)S) limitados a aplicaciones de superficie en aeropuertos, lo cual garantiza la compatibilidad con estaciones terrenas del enlace de conexión del SFS que funcionan en la banda 5 091-5 150 MHz.

4.1/1.7/3.1 Resumen de los estudios realizados

La OACI indicó durante el ciclo de estudios que no prevé ni planifica ningún nuevo sistema del SRNA (no MLS) en la banda 5 091-5 150 MHz. Por ello, no es necesario realizar nuevos estudios en esa banda. La Recomendación UIT-R S.1342 sigue siendo la referencia técnica para determinar la necesidad de coordinación entre el MLS normalizado internacional en la banda 5 030-5 091 MHz y los sistemas del SFS que proporcionen enlaces de conexión Tierra-espacio en la banda adyacente 5 091-5 150 MHz.

4.1/1.7/3.2 Recomendaciones aplicables

Recomendaciones UIT-R S.1342 y UIT-R M.1827.

4.1/1.7/4 Análisis de los resultados de los estudios

Sobre la base de la información facilitada por la OACI en el sentido de que no prevé ningún nuevo sistema del SRNA en la banda 5 091-5 150 MHz, las condiciones reglamentarias contenidas en la Resolución **114 (Rev.CMR-12)** y los requisitos técnicos y de explotación que figuran en la Recomendación UIT-R S.1342 seguirán asegurando la compatibilidad del SFS que proporcione enlaces de conexión Tierra-espacio en la banda 5 091-5 150 MHz y el MLS normalizado internacional en la banda 5 030-5 091 MHz.

4.1/1.7/5 Método para responder al punto del orden del día

El Método propone:

– que la utilización de la banda 5 091-5 150 MHz por sistemas del SFS que proporcionan enlaces de conexión Tierra-espacio en sistemas no OSG del SMS se mantenga como atribución primaria;

– que se supriman los plazos de tiempo de esta atribución indicados en el número **5.444A** del RR, es decir, después del 1 de enero de 2016 no se efectuarán nuevas asignaciones y

después del 1 de enero de 2018 el SFS pasará a tener categoría secundaria respecto al SRNA;

– que se añada a la nota el texto que especifica que «la utilización de la banda 5 091-5 150 MHz por los enlaces de conexión el SFS se llevará a cabo de acuerdo con la Resolución **114 (Rev. CMR-15)**»;

– que la coordinación entre las estaciones terrenas del SFS y las estaciones en tierra del SRNA sea necesaria en algunas circunstancias para asegurar que se protege al SRNA contra la interferencia perjudicial y que se utiliza una distancia fija para determinar la zona de coordinación; y

– que se mejore la flexibilidad para el SMA(R) garantizando a la vez la protección el SFS.

Una flexibilidad mejorada sería posible para gestionar la contribución de la interferencia procedente del SMA(R) permitiendo que su contribución a $\Delta T_s/T_s$ aumente más allá del límite del 2%, establecido en la Recomendación UIT-R M.1827-1, siempre que la contribución del SRNA sea inferior al 3%. Cuando la contribución del SRNA es superior al 3%, sigue aplicándose el actual límite estricto del 2 % a la contribución del SMA(R).

Motivos: El método se ha desarrollado para responder al *resuelve* de la Resolución **114 (Rev. CMR-12)** en el sentido de que las atribuciones al SRNA y a SFS deben revisarse antes de 2018 y de que deben realizarse estudios sobre la compatibilidad entre nuevos sistemas del SRNA y sistemas del SFS que proporcionen enlaces de conexión para los sistemas no OSG del SMS (Tierra-espacio) en la banda 5 091-5 150 MHz. Además, considerando que los requisitos de funcionamiento a largo plazo de los enlaces de conexión del SFS deben mantenerse, es necesario suprimir las limitaciones de plazos de tiempo indicadas en el número **5.444A** del RR, continuando al mismo tiempo la protección del funcionamiento de los sistemas MLS de norma internacional. Además, la consiguiente modificación de la Recomendación UIT-R M.1827 hace posible mejorar la flexibilidad en la gestión de la interferencia permitida procedente del SMA(R) admitiendo que su contribución a $\Delta T_s/T_s$ sea superior al 2%.

Ventajas:

– Suprimiendo los plazos de tiempo para los enlaces de conexión del SFS indicados en el número **5.444A** del RR, se mantendrá un entorno de compartición estable y a largo plazo entre los servicios con atribuciones a título primario en la banda 5 091-5 150 MHz.

– La revisión de la Resolución **748 (CMR-12)** y de la Recomendación UIT-R M.1827 proporcionará más flexibilidad en la gestión de la posible interferencia causada por los sistemas del SMA(R) que comparten espectro con el SFS en la banda 5 091-5 150 MHz y permitirá a los sistemas del SMS mantener su nivel actual de servicio, incluidas las zonas insuficientemente atendidas por otros medios de comunicación.

– El método aborda satisfactoriamente el *resuelve* de la Resolución **114 (Rev.CMR-12)**.

Inconvenientes:

– No se han identificado inconvenientes en este Método.

4.1/1.7/6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

4 800-5 570 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
5 091-5 150	FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.444A MÓVIL AERONÁUTICO 5.444B MÓVIL AERONÁUTICO (R) POR SATÉLITE 5.443AA RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.444 ~~5.444A~~	
5 150-5 250	FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.447A MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.446A 5.446B RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.446 5.446C 5.447 5.447B 5.447C	

Motivos: La atribución al SFS se ha desplazado de la nota del número **5.444A** del RR al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias como consecuencia de la eliminación de los límites de tiempo de la atribución del SFS.

MOD

5.444A ~~*Atribución adicional:* la banda 5 091-5 150 MHz también está atribuida al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) a título primario. La~~ El uso de la atribución al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) en la banda 5 091-5 150 MHz está limitada a los enlaces de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite y está sujeta a la coordinación prevista en el número **9.11A**. El uso de la banda 5 091-5 150 MHz por los enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite estará sujeta a la aplicación de la Resolución **114 (Rev. CMR-15)**. Además, para garantizar que se protege al servicio de radionavegación aeronáutica contra la interferencia perjudicial, se necesita la coordinación de las estaciones terrenas de enlaces de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite que se encuentren a menos de 450 km del territorio de una Administración que explote estaciones en tierra del servicio de radionavegación aeronáutica.

~~En la banda 5 091-5 150 MHz, se aplican también las siguientes condiciones:~~

~~– antes del 1 de enero de 2018, la utilización de la banda 5 091-5 150 MHz por los enlaces de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite se llevará a cabo de acuerdo con la Resolución **114 (Rev.CMR-03)***;~~

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

~~– después del 1 de enero de 2016, no se efectuarán nuevas asignaciones a estaciones terrenas que proporcionen enlaces de conexión con sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite;~~

~~– después del 1 de enero de 2018 el servicio fijo por satélite pasará a tener categoría secundaria respecto del servicio de radionavegación aeronáutica.~~ ~~(CMR-07)~~

Motivos: Suprimir las limitaciones de tiempos de la atribución del SFS (limitado a los enlaces de conexión de sistemas no geoestacionarios del SMS) manteniendo a la vez el resto de disposiciones reglamentarias aplicables; es decir, el número **9.11A** del RR y la Resolución **114 (Rev. CMR-15)**.

APÉNDICE 7 (REV.CMR-12)

Métodos para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz

ANEXO 7

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena

MOD

CUADRO 10 (REV.CMR-~~07~~15)

Distancias de coordinación predeterminadas

Situación de compartición de frecuencias		**Distancia de coordinación (en situaciones de compartición en las que intervienen servicios que tienen atribuciones con igualdad de derechos) (km)**
Tipo de estación terrena	**Tipo de estación terrenal**	
Basada en tierra en las bandas por debajo de 1 GHz a las que se aplican al número **9.11A**. Móvil basada en tierra en las bandas dentro de la gama 1-3 GHz a las que se aplican al número **9.11A**	Móvil (aeronave)	500
Aeronave (móvil) (todas las bandas)	En tierra	500
Aeronave (móvil) (todas las bandas)	Móvil (aeronave)	1 000
En tierra, en las bandas: 400,15-401 MHz 1 668,4-1 675 MHz	Estación del servicio de ayudas a la meteorología (radiosonda)	580
Aeronave (móvil) en las bandas: 400,15-401 MHz 1 668,4-1 675 MHz	Estación del servicio de ayudas a la meteorología (radiosonda)	1 080
En tierra, del servicio de radiodeterminación por satélite (SRDS) en las bandas: 1 610-1 626,5 MHz 2 483,5-2 500 MHz 2 500-2 516,5 MHz	En tierra	100
Estación terrena aerotransportada del servicio de radiodeterminación por satélite (SRDS) en las bandas: 1 610-1 626,5 MHz 2 483,5-2 500 MHz 2 500-2 516,5 MHz	En tierra	400
Estación terrena receptora del servicio de meteorología por satélite	Estación del servicio de ayudas a la meteorología	Se considera que la distancia de coordinación es la distancia de visibilidad que es función del ángulo de elevación sobre el horizonte de la estación terrena para una radiosonda situada a una altitud de 20 km sobre el nivel medio del mar, suponiendo 4/3 del radio de la Tierra (véase la Nota 1)
Estación terrena de enlace de conexión del SMS no OSG	Móvil (aeronave)	500 (véase la Nota 2)
Situada en tierra que funciona en bandas cuya compartición de frecuencias no queda contemplada en las filas anteriores	Móvil (aeronave)	500

NOTA 1 – Para la distancia de coordinación, d (km), en relación con las estaciones terrenas fijas del servicio de meteorología por satélite de cara a las estaciones del servicio de ayudas a la meteorología, se supone una altitud de la radiosonda de 20 km y dicha distancia se determina en función del ángulo de elevación sobre el horizonte físico, ε_h (grados), para cada acimut, de la siguiente manera:

$$d = 100 \quad \text{para} \quad \varepsilon_h \geq 11°$$

$$d = 582\left(\sqrt{1 + (0{,}254\,\varepsilon_h)^2} - 0{,}254\,\varepsilon_h\right) \quad \text{para} \quad 0° < \varepsilon_h < 11°$$

$$d = 582 \quad \text{para} \quad \varepsilon_h \leq 0°$$

Las distancias de coordinación mínima y máxima son 100 km y 582 km, y corresponden a ángulos sobre el horizonte físico superiores a 11° e inferiores a 0°. (CMR-2000)

NOTA 2 – Para la distancia de coordinación en la banda 5 091-5 125 MHz frente a estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica, véase el número **5.444A**. (CMR-15).

Motivos: A fin de evitar toda confusión, debe señalarse la distancia de coordinación respecto a un servicio concreto determinado por una nota específica (número **5.444A** del RR).

MOD

RESOLUCIÓN 114 (REV.CMR-~~12~~15)

~~Estudios sobre la c~~Compatibilidad entre ~~los nuevos sistemas d~~el servicio de radionavegación aeronáutica y el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) (limitado a enlaces de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite) en la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, ~~2012~~2015),

considerando

a) la atribución actual de la banda de frecuencias 5 000-5 250 MHz al servicio de radionavegación aeronáutica;

b) las necesidades tanto del servicio de radionavegación aeronáutica como del servicio fijo por satélite (SFS) (Tierra-espacio) (limitado a enlaces de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios (no OSG) del servicio móvil por satélite (SMS)) en la mencionada banda,

reconociendo

a) que debe darse prioridad al sistema de aterrizaje por microondas (MLS) de acuerdo con el número **5.444** y a otros sistemas internacionales normalizados del servicio de radionavegación aeronáutica en la banda de frecuencias 5 030-5 ~~150~~091 MHz;

b) que, de conformidad con el Anexo 10 del Convenio de la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI) sobre la aviación civil internacional, el sistema MLS puede requerir el uso de la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz si sus necesidades no pueden satisfacerse en la banda de frecuencias 5 030-5 091 MHz;

c) que el SFS que proporciona enlaces de conexión para los sistemas no OSG del SMS necesita acceder continuamente a la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz ~~a corto plazo~~,

observando

a) que la Recomendación UIT-R S.1342 describe un método para determinar las distancias de coordinación entre las estaciones MLS internacionales normalizadas que funcionan en la banda 5 030-5 091 MHz y las estaciones terrenas del SFS que proporcionan enlaces de conexión Tierra-espacio en la banda 5 091-5 150 MHz;

b) el pequeño número de estaciones del SFS que ha de considerarse~~;~~,

~~*c)* el desarrollo de nuevos sistemas que proporcionarán información suplementaria de navegación para el servicio de radionavegación aeronáutica,~~

resuelve

~~1~~ que las administraciones que autoricen estaciones que proporcionen enlaces de conexión de los sistemas no OSG del SMS en la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz deberán asegurar que no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica~~;~~,

~~2 que la atribución al servicio de radionavegación aeronáutica y al SFS en la banda 5 091-5 150 MHz debe revisarse en una futura Conferencia competente antes de 2018;~~

~~3 que se realicen estudios sobre la compatibilidad entre los nuevos sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica y los sistemas del SFS que proporcionen enlaces de conexión para los sistemas no OSG del SMS (Tierra-espacio),~~

invita a las administraciones

a que, cuando asignen frecuencias en la banda 5 091-5 150 MHz ~~antes del 1 de enero de 2018~~ a estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica o a estaciones del SFS que proporcionen enlaces de conexión para los sistemas no OSG del SMS (Tierra-espacio), adopten todas las medidas posibles para evitar la interferencia mutua entre ellas,

~~*invita al UIT-R*~~

~~a estudiar los asuntos técnicos y de explotación relativos a la compartición de esta banda entre los nuevos sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica y el SFS que proporciona enlaces de conexión para los sistemas no OSG del SMS (Tierra-espacio),~~

~~*invita*~~

~~1 a la OACI a proporcionar criterios técnicos y operacionales adecuados para los estudios de compartición sobre los nuevos sistemas aeronáuticos;~~

~~2 a todos los miembros del Sector de Radiocomunicaciones y especialmente a la OACI a participar activamente en tales estudios,~~

encarga al Secretario General

que señale esta Resolución a la atención de la OACI.

Motivos: Cambios como consecuencia de suprimir los plazos de tiempo de la atribución del SFS (limitado a enlaces de conexión de sistemas no geoestacionarios del servicio móvil por satélite).

MOD

RESOLUCIÓN 748 (REV.CMR-~~12~~15)

Compatibilidad entre el servicio móvil aeronáutico (R) y el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) en la banda 5 091-5 150 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, ~~2012~~2015),

considerando

a) que la atribución de la banda 5 091-5 150 MHz al servicio fijo por satélite (SFS) (Tierra-espacio) se limita a los enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios (no OSG) del servicio móvil por satélite (SMS);

b) que la banda de frecuencias 5 000-5 150 MHz está actualmente atribuida al servicio móvil aeronáutico (R) por satélite (SMA(R)S), sujeta al acuerdo obtenido en virtud del número **9.21,** y al servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA);

c) que la CMR-07 atribuyó la banda 5 091-5 150 MHz al servicio móvil aeronáutico (SMA) a título primario, sujeto a lo dispuesto en el número **5.444B**;

d) que la Organización de Aviación Civil Internacional está definiendo las características técnicas y operativas de nuevos sistemas del SMA(R) en la banda 5 091-5 150 MHz;

e) que se ha demostrado la compatibilidad de un sistema del SMA(R), para utilización por aeronaves en tierra en los aeropuertos, con el SFS en la banda 5 091-5 150 MHz;

f) que, en estudios del UIT-R, se ha examinado la posible compartición entre aplicaciones aeronáuticas y el SFS en la banda 5 091-5 150 MHz~~del SMA y se ha demostrado que la interferencia combinada de la telemedida aeronáutica y el SMA(R) no debería ser superior al 3% de $\Delta T_s/T_s$~~;

g) que la actual banda del SMA(R) 117,975-137 MHz se está saturando en determinadas partes del mundo, por lo que no podría soportar además las aplicaciones de superficie en aeropuertos;

h) que esta nueva atribución se destina a apoyar la introducción de aplicaciones y conceptos de gestión del tráfico aéreo que requieren una gran cantidad de datos, y que soportará enlaces de datos para el transporte de datos aeronáuticos vitales para la seguridad,

reconociendo

a) que, en la banda de frecuencias 5 030-5 091 MHz, ha de darse prioridad al sistema de aterrizaje por microondas (MLS) de conformidad con el número **5.444**;

b) que la OACI publica normas aeronáuticas internacionales reconocidas para los sistemas del SMA(R);

c) que la Resolución **114 (Rev.CMR-~~12~~15)** se aplica a las condiciones de compartición entre el SFS y el SRNA en la banda 5 091-5 150 MHz,

observando

a) que el número de estaciones transmisoras del SFS necesarias puede ser limitado;

b) que la utilización de la banda 5 091-5 150 MHz por el SMA(R) ha de garantizar la protección de la utilización actual o planificada de esta banda por el SFS (Tierra-espacio);

c) que los estudios del UIT-R describen métodos para garantizar la compatibilidad entre el SMA(R) y el SFS en la banda 5 091-5 150 MHz, y que se ha demostrado la compatibilidad para el sistema del SMA(R) del *considerando e)*,

resuelve

1 que los sistemas del SMA(R) en la banda 5 091-5 150 MHz no deberán causar interferencia perjudicial a los sistemas del SRNA, ni reclamarán protección contra los mismos;

2 que los sistemas del SMA(R) en la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz se ajustarán a los requisitos de las SARP publicadas en el Anexo 10 del Convenio de la OACI sobre la Aviación Civil Internacional y a los requisitos de la Recomendación UIT-R M.1827-1 a fin de garantizar la compatibilidad con los sistemas del SFS en esa banda;

3 que, en parte para ajustarse a las disposiciones del número **4.10**, debe establecerse la distancia de coordinación respecto de las estaciones del SFS en la banda 5 091-5 150 MHz garantizando que las señales recibidas por la estación del SMA(R) procedentes de transmisiones del SFS no rebasen –143 dB(W/MHz), y que para determinar la atenuación de transmisión se deberán utilizar los métodos descritos en las Recomendaciones UIT-R P.525-2 y UIT-R P.526-11,

invita

1 a las administraciones a facilitar los criterios técnicos y operativos necesarios para los estudios de compartición del SMA(R), y a participar activamente en dichos estudios;

2 a la OACI y a otras organizaciones a participar activamente en dichos estudios,

encarga al Secretario General

que informe a la OACI sobre esta Resolución.

Motivos: Mejorar la flexibilidad operacional del servicio móvil aeronáutico (en ruta) y reflejar la revisión de la Recomendación UIT-R M.1827.

NOTA: La Resolución **748 (Rev. CMR-12)** aparece citada en el *reconociendo c)* de la Resolución **418 (Rev.CMR-12)**. Si la CMR-15 revisa la Resolución **748 (Rev. CMR-12)**, sería necesario introducir la correspondiente actualización de la referencia en la Resolución **418 (Rev.CMR-12)**.

PUNTO 1.8 DEL ORDEN DEL DÍA

*1.8 examinar las disposiciones relativas a las estaciones terrenas situadas a bordo de barcos (ETB), basándose en los estudios realizados de conformidad con la Resolución **909 (CMR-12)**;*

Resolución **909 (CMR-12)**: *Disposiciones relativas a estaciones terrenas a bordo de barcos que funcionan en las redes del servicio fijo por satélite en las bandas de enlace ascendente 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz*

4.1/1.8/1 Resumen ejecutivo

La CMR-12 decidió examinar las disposiciones relativas a las estaciones terrenas a bordo de barcos (ETB) en la banda 5 925-6 425 MHz (banda C) y la banda 14,0-14,5 GHz (banda Ku) en la preparación de la CMR-15. El UIT-R ha realizado estudios destinados a considerar posibles modificaciones de la Resolución **902 (CMR-03)**. Para ello, la CMR-12 estableció el punto 1.8 del orden del día de la CMR-15 junto con la Resolución **909 (CMR-12)**.

El punto 1.8 del orden del día de la CMR-15 solicita examinar las disposiciones actuales relativas a las estaciones terrenas a bordo de barcos (ETB) basándose en los estudios realizados de conformidad con la Resolución **909 (CMR-12)**. En particular, considera la necesidad de examinar y, posiblemente, revisar las limitaciones y restricciones contenidas en la Resolución **902 (CMR-03)** para reflejar las actuales tecnologías y características técnicas de las ETB utilizadas o que está previsto utilizar, asegurando al mismo tiempo la continua protección de otros servicios a los que están atribuidas las bandas de frecuencia 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz.

La Recomendación UIT-R S.1587-2 describe las tecnologías actuales y las características técnicas utilizadas o que está previsto utilizar para las comunicaciones entre las ETB con los satélites del SFS en las bandas de frecuencia 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz.

La Resolución **902 (CMR-03)** estableció las distancias de separación desde la marca de bajamar como el parámetro pertinente para proteger los servicios terrenales contra la interferencia inaceptable. En la banda C, y en menor medida en la banda Ku, el SF está implantado en muchos países para sus servicios de telecomunicaciones terrenales de infraestructura, incluidas redes de interconexión IMT, o para conectar estaciones costeras remotas (plataformas petrolíferas en el mar). Los estudios realizados en respuesta a este punto del orden del día se han focalizado en estas distancias de separación para evaluar la repercusión sobre los servicios terrenales de una posible modificación del actual régimen reglamentario.

Un estudio propone actualizar las distancias de protección reglamentarias desde la marca de bajamar bajo el punto de vista de un mayor número de ETB operacionales comparadas con la hipótesis barajada en 2003, y sugiere aumentar las distancias de protección reglamentarias para la banda C manteniendo a la vez sin cambios las máximas densidades de p.i.r.e. transmitidas por las ETB con respecto a los niveles indicados en la Resolución **902 (CMR-03)**.

Un segundo estudio propone actualizar el régimen reglamentario actual estableciendo un conjunto discreto de diferentes distancias de protección reglamentarias para distintos valores máximos de densidades de p.i.r.e. transmitida por las ETB en las bandas C y Ku. Debido a que el diámetro de antena de la ETB en la banda C que figura en la Recomendación UIT-R S.1587-2 es más pequeño que el mínimo diámetro indicado en la Resolución **902 (CMR-03)**, este estudio también tiene en cuenta un incremento en el número de ETB operacionales en la banda C comparado con el supuesto considerado en 2003.

Un tercer estudio propone actualizar las distancias de protección reglamentarias teniendo en cuenta la información estadística sobre tráfico marítimo en ciertas regiones y la probabilidad de superposición de frecuencias entre la ETB y el RSF. El estudio también tiene en cuenta los nuevos sistemas de ETB que emplean técnicas de transmisión que requieren menores densidades de p.i.r.e. por tanto, este estudio propone diferentes distancias de protección reglamentarias sobre la base de diferentes conjuntos de valores máximos de densidad de p.i.r.e. hacia el horizonte transmitida por las ETB en las bandas C y Ku.

4.1/1.8/2 Antecedentes

La UIT empezó a considerar las ETB en 1997 cuando la CMR-97, en su Resolución **721 (CMR-97)**, incluyó las estaciones terrenas a bordo de barcos en el orden del día de la CMR-2000 (punto 1.8 del orden del día).

En la CMR-03 se expresaron opiniones divergentes sobre la conveniencia de equipar un barco con una estación terrena, que es una estación móvil marítima terrena, para funcionar en el servicio fijo por satélite con diferentes clases de estaciones. No obstante, a la vista de las circunstancias actuales, la Conferencia decidió autorizar estaciones terrenas a bordo de barcos para funcionar en el servicio fijo por satélite, adoptó la Resolución **902 (CMR-03)** e introdujo las notas número **5.457A**, **5.457B**, **5.506A** y **5.506B** en el RR.

En particular, la Resolución **902 (CMR-03)** limita la utilización de las ETB a distancias de por lo menos 125 km «desde la marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero» en la banda Ku y a 300 km en la banda C para un funcionamiento «sin el acuerdo de ninguna administración».

Estas dos distancias, junto con sus diámetros de antena asociados, se acordaron tras un intenso debate debido a que algunas administraciones estaban convencidas de que las distancias mencionadas no eran suficientes para proteger adecuadamente los servicios terrenales, mientras que otras administraciones insistieron en que las medidas propuestas bastaban para proteger adecuadamente los servicios terrenales.

Si bien las licencias para las ETB están disponibles en unos pocos países, la mayoría simplemente cumplen los actuales requisitos de coordinación señalados en la Resolución **902 (CMR-03)**. Además, la circulación de las ETB dentro de los límites definidos en la Resolución **902 (CMR-03)** exige disposiciones administrativas y de procedimiento adecuadas entre operadores de ETB, administraciones expedidoras de licencias y países costeros afectados para asegurar la protección de estaciones del SF.

Desde entonces, el uso de estas estaciones terrenas a bordo de barcos ha aumentado pero no se han realizado estudios para actualizar la hipótesis de implantación considerada en 2003.

Sin embargo, cabe señalar que para la banda de 14 GHz, la Recomendación UIT-R SF.1650 utiliza el número de llegadas de transbordadores al puerto de Dover en 1999. Ese número fue de aproximadamente 24 000 y la Recomendación obtiene el número de pasos de barcos por día multiplicándolo por la probabilidad de solapamiento en frecuencia. Ello significa que la Recomendación supone que todos los transbordadores van equipados con terminales de ETB que funcionan en la banda de 14 GHz.

Durante el ciclo de estudios del UIT-R 2007-2012, un documento recibido llamó la atención sobre las suposiciones barajadas en las Recomendaciones UIT-R S.1587-1 y UIT-R SF.1650-1 para desarrollar la Resolución **902 (CMR-03)** considerando que ya no son representativas de todas las tecnologías actuales de las ETB. Por ejemplo, algunas de las ETB típicas en la banda de frecuencias 5 925-6 425 MHz pueden funcionar hoy en día con niveles de densidad de p.i.r.e. más de 20 dB inferiores a los indicados en la Recomendación UIT-R SF.1650-1. En consecuencia, el

funcionamiento de las ETB con una potencia inferior podría coordinarse más fácilmente con la administración terrenal si funcionan a menos de 300 km y de 125 km en las bandas C y Ku, respectivamente, o incluso podría permitirse su funcionamiento a distancias menores sin necesidad de coordinar. Conviene señalar que la utilización de espectro ensanchado conducirá a una disminución de la eficiencia espectral (velocidad de transmisión/anchura de banda). Mientras tanto, los valores de densidad de p.i.r.e. inferiores de la transmisión de la ETB reducirían por consiguiente la velocidad de transferencia de datos por terminal ETB en la misma anchura de banda.

Las bandas de frecuencia a las que se refiere la Resolución **909 (CMR-12)** en algunos países son ampliamente utilizadas para el soporte a media y larga distancia de redes celulares y su uso probablemente crecerá en el futuro. Estos servicios terrenales también proporcionan la red troncal de la infraestructura en los países en desarrollo, incluidas las estaciones terrenales situadas cerca de la costa y apuntando hacia el mar para establecer las comunicaciones de banda ancha con comunidades distantes o plataformas petrolíferas en alta mar.

4.1/1.8/3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

Recomendaciones UIT-R pertinentes: UIT-R S.1587-1, UIT-R S.1587-2, UIT-R SF.1650-1, UIT-R P.620-6, UIT-R P.452-14.

Estas Recomendaciones contienen información sobre las características, bandas de frecuencia, directrices y ejemplos de métodos aplicables a las ETB que funcionan en 4/6 GHz y 11/14 GHz para proporcionar protección al SF. Sin embargo, cabe señalar que es posible que estas Recomendaciones no contemplen todas las características de las estaciones terrenales que funcionan actualmente en los servicios terrenales.

La Recomendación UIT-R S.1587-2 proporciona una descripción de las características técnicas de las ETB existentes y previstas que funcionan en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz en redes del SFS.

La Recomendación UIT-R SF.1650-1 determina distancias más allá de las cuales se supone que las ETB en movimiento no causan interferencia inaceptable al SF. En la banda 5 925-6 425 MHz, la distancia es de 300 km y en la banda de 14 GHz, la distancia es de 125 km, basándose, entre otras cosas, en una supuesta velocidad de desplazamiento de la ETB de 10 nudos.

La Recomendación UIT-R P.620-6 proporciona datos de propagación para utilizarlos en el cálculo de una zona de coordinación y ofrece un método directo que evalúa los factores de propagación que intervienen para determinar las distancias de coordinación en la gama de frecuencias de 100 MHz a 105 GHz.

La Recomendación UIT-R P.452-14 describe un método de predicción para evaluar la interferencia entre estaciones situadas en la superficie de la Tierra en frecuencias desde aproximadamente 0,1 GHz a 50 GHz, teniendo en cuenta los mecanismos de interferencia en cielo despejado y por dispersión debida a hidrometeoros.

4.1/1.8/3.1 Estudio basado en el incremento del número de pasos de barcos en las bandas C y Ku

En el periodo de tiempo 2000-2003, y basándose en las hipótesis y los parámetros técnicos que predominaban en esa época, se calculó una mínima distancia de 300 km en la banda C (para un diámetro de antena de 2,4 m) y de 125 km en la banda Ku (para un diámetro de antena de 1,2 m) desde la marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero, más allá de la cual las ETB pueden funcionar sin necesidad de obtener el previo acuerdo de una administración, como indica la Resolución **902 (CMR-03)**.

Se determinó que los parámetros utilizados en estudios precedentes deben revisarse a fin de tener en cuenta el incremento potencial del número de pasos de barcos. Considerando el hecho de que el número de ETB en las bandas de 6 GHz y 14 GHz ha aumentado en los últimos años, se han realizado los cálculos de acuerdo a las nuevas hipótesis indicadas en el Cuadro 4.1/1.8/3-1.

CUADRO 4.1/1.8/3-1

Número de pasos de barcos a través del haz del receptor del servicio fijo (RSF)

Banda de frecuencias	Número de barcos
banda de 6 GHz	1 barco cada 3 días; 1, 3, **4** y **6** barcos por día
banda de 14 GHz	3, 6 y **8** barcos por día

Para tener en cuenta la situación reinante (número de pasos de barcos, etc.) estos cálculos se han revisado y los resultados obtenidos quedan reflejados en los siguientes puntos.

Los cálculos indicados se basan en la metodología que hace uso del modelo de propagación descrito en la Recomendación UIT-R P.620-6 y también en el método iterativo para determinar la mínima distancia indicada en la Recomendación UIT-R SF.1650-1.

Utilizando las nuevas hipótesis de máximo número de barcos con un ángulo de discriminación de 36º y manteniendo las mismas limitaciones mencionadas en la Resolución **902 (CMR-03)**, incluidos los máximos niveles de densidad de p.i.r.e. hacia el horizonte de 17 dBW/MHz para la banda C y de 12,5 dBW/MHz para la banda Ku, los resultados muestran una distancia de protección incrementada hasta 345 km para la banda C y la misma distancia de protección para la banda Ku, que la mencionada en la Resolución **902 (CMR-03)**, unos 125 km.

Ello significa que aumentando el número de barcos que pasan, la distancia desde la costa en la banda C debe aumentar, pero permanece inalterable en la banda Ku.

Los cálculos de la distancia de protección en la banda de 6 GHz utilizando la Recomendación UIT-R P.452-14 se han realizado para estaciones fijas en altitudes de 120 m y 1035 m sobre el nivel del mar. En el primer caso, se consideró la estación fija con una altitud de 120 m sobre el nivel del mar y distancia cero desde la costa y en el segundo caso se consideró la estación fija con una altitud de 1035 m sobre el nivel del mar y una distancia de 25 km de la costa. Como en la mayoría de los casos las estaciones fijas están situadas en montañas de gran altitud, en el segundo caso se han tenido en cuenta las estaciones fijas con una altitud de 1035 m sobre el nivel del mar y una distancia de 25 km de la costa.

Utilizando los valores de los parámetros descritos anteriormente y basándose en la metodología especificada en la Recomendación UIT-R SF.1650-1 y empleando el modelo de propagación indicado en la Recomendación UIT-R P.452-14, los resultados demuestran que se llega casi a la misma conclusión para la banda C (unos 345 km) que si se utiliza el modelo de propagación descrito en la Recomendación UIT-R P.620-6. Por consiguiente, se confirma que la distancia desde la costa de 300 km para la banda C en el sentido del enlace ascendente debe aumentarse. Para ello, es necesario examinar y corregir nuevamente las hipótesis de la Recomendación UIT-R SF.1650-1 y revisarla, de la forma correspondiente, durante este periodo de estudios.

4.1/1.8/3.2 Estudio para determinar las diferentes distancias de protección con diversos niveles máximos de densidad de p.i.r.e., que arroja unas distancias de protección inferiores para niveles de densidad de p.i.r.e. inferiores a los permitidos actualmente por la Resolución 902 (CMR-03)

Este estudio sigue la misma metodología descrita en la Recomendación UIT-R SF.1650-1 y el modelo de propagación que figura en la Recomendación UIT-R P.452-14, y también tiene en cuenta distintos valores de densidad de potencia transmitida en el enlace ascendente para ETB que emplean tecnologías y características técnicas modernas y, para la banda de 6 GHz, una duplicación del número de pasos de barcos en comparación con el número tomado como hipótesis por la CMR-03. La última hipótesis es fruto de la propuesta de reducción del diámetro de antena mínimo de ETB a 6 GHz de 2,4 a 1,2 m, con el consiguiente aumento potencial de la interferencia combinada causada a servicios terrenales.

Este estudio también considera diferentes valores de densidad de potencia transmitida por la ETB en el enlace ascendente para la banda de 14 GHz, y la instalación de ETB implícitamente supuesta por la CMR-03 cuando estableció el entorno de protección para el SF, incluido el número de barcos que pasan utilizado durante los estudios llevados a cabo antes de la CMR-03. Habida cuenta de las estadísticas actualizadas del tráfico marítimo, esa cifra sigue siendo válida actualmente y equivale a la de unos 11,2 pasos al año de ETB que trasmiten dentro de la anchura de banda de canal del RSF apuntando la antena de la ETB al RSF con un ángulo de discriminación de 10º[26].

Basándose en los resultados de este estudio, se propone que las distancias de separación indicadas en los Cuadros 4.1/1.8/3-2 y 4.1/1.8/3-3 sustituyan a las única distancia distancias únicas que figuran actualmente en la Resolución **902 (CMR-03)** para las bandas de frecuencia de 6 GHz y 14 GHz:

CUADRO 4.1/1.8/3-2

Mínimas distancias en función de la máxima p.i.r.e. transmitida hacia el horizonte – Banda C

Máxima p.i.r.e. transmitida hacia el horizonte (dBW en 11,2 MHz)	Mínima distancia desde la marca de bajamar* (km)
20,8	323
10,8	227
0,8	130
–9,2	64

* Marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero.

[26] El valor más elevado de f_{ESV} para el cual los resultados de la metodología descrita en la Recomendación UIT-R SF.1650-1 se presentan en el Anexo 1 a dicha Recomendación corresponden a 2 190 pasos al año y el máximo ángulo de discriminación tomado como hipótesis en esa Recomendación es 36º.

CUADRO 4.1/1.8/3-3

Mínimas distancias en función de la máxima p.i.r.e. transmitida hacia el horizonte – Banda Ku

Máxima p.i.r.e. transmitida hacia el horizonte (dBW en 14 MHz)	Mínima distancia desde la marca de bajamar* (km)
16,3	125
6,3	85
–3,7	29

* Marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero.

Las distancias de protección asociadas con los máximos niveles de p.i.r.e. transmitidos hacia el horizonte se obtuvieron utilizando la metodología descrita en la Recomendación UIT-R SF.1650-1 y el modelo de propagación de la Recomendación UIT-R P.452-14. Sin embargo, el uso de la Recomendación UIT-R P.620-6 modificaría los valores obtenidos por este estudio.

Los menores niveles de densidad espectral de p.i.r.e. indicados en los Cuadros anteriores son compatibles con los parámetros proporcionados para los sistemas de ETB de baja densidad de potencia que aparecen en la Recomendación UIT-R S.1587-2, dependiendo del ángulo de discriminación de antena de ETB hacia el horizonte. Los niveles de densidad de p.i.r.e. inferiores pueden obtenerse mediante la dispersión de la portadora transmitida de la ETB en anchuras de banda superiores a 11,2 MHz para la banda C y 14 MHz para la banda Ku, en cuyo caso aumentará la probabilidad de solapamiento de frecuencias entre las transmisiones de la ETB y el RSF, con el correspondiente efecto sobre las distancias de protección. La cuantificación de ese efecto exige conocer la frecuencia de aparición de estos casos.

Existen razones para proponer niveles de densidad de p.i.r.e. más bajos dispersando la portadora transmitida de la ETB en anchos de banda superiores a 11,2 MHz para la banda C y 14 MHz para la banda Ku. No obstante, conviene señalar que no todas las ETB instaladas utilizan esta técnica de dispersión del espectro.

4.1/1.8/3.3 Establecimiento de diferentes distancias de protección para diversos niveles máximos de densidad de p.i.r.e. teniendo en cuenta la información estadística sobre el tráfico marítimo y la probabilidad de solapamiento de frecuencias

Este estudio supuso que en la determinación de las distancias de protección para el SF debe tenerse en cuenta la información estadística sobre el tráfico marítimo y la probabilidad de solapamiento de frecuencias entre ETB y RSF. En este estudio las distancias de separación para RSF se definen teniendo en cuenta la probabilidad de solapamiento de frecuencia en ambas situaciones:

1 Operación de ETB en cualquier lugar de la banda de frecuencias de 500 MHz en las bandas C y Ku.

2 Operación de ETB únicamente en un transpondedor de satélite de 36 MHz. En ese caso la probabilidad de solapamiento de frecuencia entre ETB y RSF es mucho más elevada.

El estudio mostró que la segunda situación conducía a distancias de protección mayores y, por lo tanto, las distancias de protección presentadas en los Cuadros 4.1/1.8/3-4 y 4.1/1.8/3-5 se basan en la segunda situación. Además, se determinó que las distancias de protección asociadas con los valores de densidad espectral de p.i.r.e. de la ETB dirigida hacia el horizonte, ofrecen a las estaciones terrenales el mismo nivel de protección contra la interferencia que el conseguido con los valores de la Resolución **902 (CMR-03)**.

CUADRO 4.1/1.8/3-4

Mínimas distancias para RSF en función de la máxima p.i.r.e.$_{ESV}$ transmitida hacia el horizonte – Banda C

Máxima p.i.r.e.$_{ESV}$ transmitida hacia el horizonte (dBW en 11,2 MHz)	Mínima distancia desde la marca de bajamar* (km)
20,8	328
10,8	233
0,8	134
–9,2	57

* Marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero.

CUADRO 4.1/1.8/3-5

Mínimas distancias para RSF en función de la máxima p.i.r.e.$_{ESV}$ transmitida hacia el horizonte – Banda Ku

Máxima p.i.r.e.$_{ESV}$ transmitida hacia el horizonte (dBW en 14 MHz)	Mínima distancia desde la marca de bajamar* (km)
16,3	125
6,3	97
–3,7	43

* Marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero.

Los niveles de densidad espectral de p.i.r.e. inferiores indicados en el cuadro anterior son compatibles con los parámetros proporcionados para sistemas ETB de baja densidad de potencia reflejados en la Recomendación UIT-R S.1587-2 dependiendo del ángulo de discriminación de antena de la ETB hacia el horizonte. Los niveles de densidad de p.i.r.e. inferiores pueden obtenerse mediante la dispersión de la portadora transmitida de la ETB en anchuras de banda superiores a 11,2 MHz para la banda C y 14 MHz para la banda Ku, en cuyo caso aumentará la probabilidad de solapamiento de frecuencias entre las transmisiones de la ETB y el RSF, con el correspondiente efecto sobre las distancias de protección. La cuantificación de ese efecto exige conocer la frecuencia de aparición de estos casos.

4.1/1.8/4 Análisis de los resultados de los estudios

Es necesario considerar los nuevos métodos de modulación y los menores valores de p.i.r.e. indicados por los operadores en el actual funcionamiento de las ETB que podría desembocar en el uso de antenas de tamaño reducido y, en consecuencia, en un incremento significativo del número de ETB. Para examinar la posibilidad de implementar los criterios revisados es necesario revisar todos los resultados de los estudios precedentes a fin de determinar el grado en que las hipótesis y las estadísticas utilizadas para calcular las distancias de protección y los tamaños de antena son aplicables a las tecnologías utilizadas actualmente teniendo en cuenta los nuevos métodos de modulación, que pueden funcionar con menores niveles de densidad de p.i.r.e., el volumen del tráfico marítimo en aguas internacionales y el efecto acumulativo del número total de barcos que encontrarían los servicios terrenales en las riberas del país costero. Para ello también puede que sea necesario repetir algunos de los estudios históricos en su totalidad a fin de tener en cuenta que han cambiado las circunstancias.

Tales estudios permitirían a las administraciones entender mejor la posibilidad de relajar las restricciones actuales aplicadas a las ETB, lo que posibilitaría una decisión mejor fundamentada sobre el futuro de la Resolución **902 (CMR-03)** teniendo en cuenta la importancia fundamental de

las bandas correspondientes para los servicios de telecomunicaciones públicas, las comunicaciones de banda ancha de comunidades rurales distantes y las comunicaciones con plataformas petrolíferas en el mar en los países en desarrollo.

Los estudios que consideraron las hipótesis de instalación de ETB en las que el número de estaciones es mayor que el estimado por la CMR-03 han llegado a la conclusión de que para los máximos niveles de densidad de p.i.r.e. transmitida hacia el horizonte las distancias de protección deben aumentar para la banda de frecuencias de 6 GHz.

Por último, los estudios que también consideraron niveles de densidad de p.i.r.e. transmitida hacia el horizonte inferiores a los estimados por la CMR-03 llegaron a la conclusión de que en estos casos las distancias de protección podrían disminuir.

A continuación se resumen los resultados de los estudios indicados en los § 4.1/1.8/3.1, 4.1/1.8/3.2 y 4.1/1.8/3.3 (para una información más detallada véanse los puntos pertinentes antes mencionados).

Teniendo en cuenta los resultados del estudio descrito en el § 4.1/1.8/3.1, el cálculo de los valores de la distancia de la costa a la base para proteger el SF, basándose en la metodología que utiliza el modelo de propagación descrito en la Recomendación UIT-R P.620-6 y la Recomendación UIT-R P.452-14 y también el método iterativo para determinar la mínima distancia presentada en la Recomendación UIT-R SF.1650-1 con las nuevas hipótesis sobre el número de barcos en las bandas de 6 GHz y 14 GHz, demuestra que la distancia de protección aumenta hasta casi 345 km para la banda C pero podría fijarse en unos 125 km para la banda Ku.

Basándose en los resultados del estudio descrito en el § 4.1/1.8/3.2, las distancias indicadas en los Cuadros 4.1/1.8/3-2 y 4.1/1.8/3-3 asociadas con los valores de la densidad espectral de p.i.r.e. de la ETB hacia el horizonte producen el mismo nivel de protección contra la interferencia que el acordado en los valores de la Resolución **902 (CMR-03)**. Además, en el § 4.1/1.8/3.2 se tiene en cuenta la información estadística sobre el tráfico marítimo y la probabilidad de solapamiento de frecuencias entre ETB y RSF.

Basándose en los resultados del estudio descrito en el § 4.1/1.8/3.3, las distancias indicadas en los Cuadros 4.1/1.8/3-4 y 4.1/1.8/3-5 asociadas con los valores de la densidad espectral de p.i.r.e. de la ETB hacia el horizonte producen el mismo nivel de protección contra la interferencia que el acordado en los valores de la Resolución **902 (CMR-03)**. Además, en el estudio del § 4.1/1.8/3.3 se tiene en cuenta la información estadística real sobre el tráfico marítimo proporcionado en particular en los Documentos CPM-2/47 y CPM-2/37, y la probabilidad de solapamiento de frecuencia entre ETB y RSF.

Conviene mencionar que, en los debates que trataron de la utilización de tecnologías avanzadas por ETB, tales como tecnologías de espectro ensanchado, algunas administraciones plantearon las siguientes cuestiones que, según ellas, todavía deben aclararse en su caso antes de seguir adelante o llegar a ninguna conclusión: ¿Cuántas ETB que funcionan con los parámetros indicados en la Recomendación UIT-R SF.1650-1 y la Recomendación UIT-R S.1587-2 están instaladas actualmente y cuántas se prevé instalar en el futuro? ¿Cuántas ETB con una p.i.r.e. significativamente reducida (hasta 20 dB) están en funcionamiento hoy en día y cuántas se prevé instalar en el futuro? ¿Cuáles son las características técnicas de las redes de satélites correspondientes con las que se comunican estas ETB de p.i.r.e. reducida y cuál es la calidad de funcionamiento del enlace global y la disponibilidad del servicio de tales enlaces? ¿Ha sido notificada a la BR alguna de estas ETB de p.i.r.e. reducida, y reflejada en la publicación de la BR? ¿Cuáles han sido las conclusiones de la BR? ¿Pueden proporcionarse oficialmente con suficiente evidencia las estadísticas sobre las ETB y su situación? Se entiende que estas ETB de p.i.r.e. reducida se comunican con la correspondiente estación espacial con las características típicas

contenidas en las redes de satélites coordinadas inscritas en el UIT-R. ¿Cuál es la situación de una ETB que funciona con las características de una estación terrena (E/T) típica perteneciente a una red de satélites determinada si la E/T reduce drásticamente la p.i.r.e. hasta 20 dB comparada con la de la E/T típica asociada a la red de satélites? ¿Puede una reducción tan drástica de la p.i.r.e. hacer que la ETB tenga más sensibilidad a la interferencia procedente de otros satélites que la acordada durante la coordinación?, ¿supondría esto que la ETB podría aceptar el aumento de la interferencia?

Varias otras administraciones tienen los siguientes puntos de vista respecto a las anteriores cuestiones:

Como no es necesario notificar las ETB y éstas no tienen derecho a exigir protección contra la interferencia, las bases de datos de la BR no proporcionan información significativa sobre su número.

El nivel de protección de que gozan los terminales de la ETB es el nivel acordado indirectamente por la coordinación de las estaciones terrenas típicas del SFS notificadas para las respectivas redes de satélites. Los niveles de p.i.r.e. reducidos radiados por algunos terminales de ETB, si no están dentro de la envolvente de los que se han notificado para las estaciones terrenas típicas del SFS, se asociarán con valores inferiores de C/N y, en consecuencia, el tipo de modulación y la codificación utilizados por las ETB deberán ser los adecuados para el funcionamiento con estos niveles de C/N. Sin embargo, no es raro encontrar en las notificaciones de satélites diferencias entre los niveles de potencia máximo y mínimo tan elevadas como 30 dB para la misma asignación de frecuencia.

En varias partes de los estudios referidos en los anteriores puntos (4.1/1.8/3.2 y 4.1/1.8/3.3) se hace referencia a las características técnicas de las ETB que se comunican con los satélites del SFS en las bandas C y Ku. A este respecto, conviene mencionar que la mayoría de estas referencias están relacionadas con los sistemas 4 y 5 de ETB (para las bandas Ku y C, respectivamente) de la Recomendación UIT-R S.1587-2 en la que los diámetros de antena son 1,2 m y 60 cm, respectivamente, mientras que otros sistemas de ETB contenidos en la mencionada Recomendación utilizan diámetros de antena de 2,4 m y 1,2 m para las bandas C y Ku, respectivamente.

Teniendo en cuenta lo anterior, los sistemas 4 y 5 de ETB de la Recomendación UIT-R S.1587-2 no son representativos de todos los sistemas de ETB utilizados en los estudios actuales. Sin embargo, algunas administraciones consideran que aunque se sabe que los sistemas 4 y 5 de ETB de la Recomendación UIT-R S.1587-2 no son representativos de todos los sistemas de ETB utilizados en los estudios emprendidos como respuesta a este punto del orden del día, las soluciones reglamentarias propuestas en respuesta a ese punto del orden del día no son exclusivas para estos sistemas pero cubren todos los tipos de sistemas de ETB descritos en esa Recomendación.

4.1/1.8/4.1 Diversas cuestiones planteadas en los estudios

4.1/1.8/4.1.1 Algunas administraciones consideran que:

– Cualquier modificación de la distancia repercutiría negativamente en el funcionamiento de los servicios terrenales de las administraciones costeras, en particular cuando estos servicios terrenales constituyen la única infraestructura de telecomunicaciones de estos países.

– Las distancias de protección más cortas en los casos de ETB que transmiten niveles de potencia inferiores a los máximos niveles actualmente permitidos por la Resolución **902 (CMR-03)** serían posibles a condición de que las administraciones terrenales controlasen permanentemente la densidad de p.i.r.e. correspondiente a fin de no rebasar la distancia más corta. Esta tarea sería prácticamente irrealizable para las administraciones terrenales y, en particular, las de los países en desarrollo.

– La reducción de la distancia de protección para el operador de ETB se contrarrestaría aumentando la carga de trabajo de las administraciones costeras que utilizan servicios terrenales.

– No existe ningún mecanismo que permita verificar el cumplimiento de las distancias mínimas de protección garantizadas por las administraciones que expiden licencias de ETB y las administraciones costeras desconocen los procedimientos reglamentarios aplicables a los que se hace referencia.

– No se dispone de pruebas que permitan saber cómo la administración que concede la licencia ETB y los proveedores de servicio aseguran que se cumplen las disposiciones operacionales y limitaciones técnicas de la Resolución, y qué sucederá de lo contrario. En el caso de las estaciones terrenas que no han sido notificadas, no existe ningún mecanismo que permita a la Oficina o a una administración costera tomar medidas para verificar si se cumplen las disposiciones operacionales y las limitaciones técnicas.

– El Centro de Operaciones de la Red que supervisa las estaciones ETB registradas es una entidad que está bajo el control de operadores del SFS y las administraciones costeras no tienen control directo de ese centro.

– Si se redujera la p.i.r.e. de la estación terrena en 20 dB y se afirma que la estación terrena funciona de acuerdo con las características de la envolvente de la estación terrena típica coordinada, notificada e inscrita en el Registro Internacional, el enlace global variaría y el entorno de interferencia hacia el satélite próximo al SFS utilizado con ese fin se vería drásticamente modificado, hecho que variará el acuerdo de coordinación con otro satélite que no comparta ese mismo arreglo.

– Desde la fecha de revisión de la Recomendación UIT-R SF.1650-1 (2003-2005), el número de ETB ha aumentado considerablemente y habría que aumentar la distancia de protección en la banda C desde la costa. Además, si disminuye el mínimo diámetro reglamentario de las antenas de estas ETB, probablemente el número de ETB aumentará en comparación con el número supuesto en la Recomendación UIT-R SF.1650-1.

– Toda flexibilidad en la aplicación de las disposiciones de la Resolución **902 (CMR-03)** (por ejemplo, p.i.r.e. en función de la distancia desde la costa) dificultaría enormemente la tarea de las administraciones a la hora de comprobar la correcta aplicación de las regulaciones puesto que tendrían que verificar continuamente y de forma dinámica la p.i.r.e. de cada una de las numerosas ETB para garantizar que las estaciones terrenales resultan adecuadamente protegidas. Dicha medida impondría una carga adicional a los países en desarrollo, en particular, cuando procesan los análisis de informes de interferencia o cuando supervisan la conformidad de las características de la ETB y los aspectos operacionales con los procedimientos reglamentarios aplicables. Conviene mencionar que los servicios/estaciones terrenales antes indicados constituyen el núcleo de la infraestructura de telecomunicaciones/TIC y, por tanto, deben protegerse completamente.

– Además de las preocupaciones manifestadas por algunos países en 2003 acerca de la conveniencia de admitir los enlaces de las ETB en las bandas de frecuencia del SFS, esta relajación en la reglamentación actual repercutiría negativamente en la disponibilidad de los enlaces del SF y obligaría a establecer unas mayores distancias de separación a fin de asegurar la protección de las estaciones costeras del SF, considerando el incremento en el número de pasos de barcos como consecuencia de la reducción del tamaño de la antena.

– Teniendo en cuenta el Anexo 1 a la Resolución **902 (CMR-03)** (§ 6), que indica que «el sistema de ETB deberá incluir medios de identificación y mecanismos que permitan

interrumpir inmediatamente las emisiones cada vez que la estación no funcione de conformidad con las disposiciones…», se recuerda que tal sistema de gestión de la interferencia es difícil de manejar para cesar o reducir inmediatamente la interferencia al nivel aceptable teniendo en cuenta que la administración costera responsable de los servicios terrenales debería controlar constantemente el entorno de interferencia para informar sobre la aparición de la misma. Además, no es evidente la rapidez con que se informaría sobre la aparición de interferencia ni a qué entidad habría que dirigirse ni con qué celeridad será considerado este informe por el centro de control ni con cuánta rapidez se pondría en contacto ese centro de control con el operador de la ETB para procurar el cese o la reducción de la interferencia a un nivel aceptable. En resumen, todo este proceso es simplemente hipotético e irrealizable.

– Cabe destacar que el uso de distintas densidades de p.i.r.e. que da lugar a diferentes distancias de protección incrementaría notablemente la carga de trabajo de las administraciones costeras responsables del servicio terrenal. En consecuencia, toda afirmación en el sentido de que la reducción de la distancia de protección disminuye la carga de trabajo administrativo a las administraciones costeras no es válida.

– Con respecto a la aseveración del autor del Método C de que no hay evidencia que indique que la hipótesis de instalación de las ETB considerada por la CMR-03 para la banda de 14 GHz ya no es válida actualmente, el hecho es que tampoco hay evidencia en sentido contrario.

Las anteriores administraciones, al discutir los estudios referentes a la disminución de las distancias de protección como resultado del empleo de tecnologías avanzadas tales como la de espectro ensanchado y el uso de un control dinámico de densidad de potencia de la ETB plantearon las siguientes cuestiones:

1 ¿Cómo deben reaccionar las administraciones terrenales sobre la necesidad de coordinación sin tener un conocimiento preciso de qué ETB funciona con qué densidad de p.i.r.e. y con qué ángulo de elevación de la antena?

2 Además, incluso en el caso de que la administración reciba información sobre los valores exactos de la densidad de potencia de p.i.r.e. y del ángulo de elevación de la antena, ¿cómo puede garantizar esa administración que dichos valores indicados de densidad de potencia de p.i.r.e. y de ángulo de elevación de la antena se respetarán durante el funcionamiento real de la ETB?

3 ¿Cómo deben reaccionar las administraciones terrenales respecto a los requisitos de coordinación de la ETB en relación a sus servicios terrenales de numerosas ETB cada una con diferente densidad de p.i.r.e. y finalmente con diferentes ángulos de elevación de la antena?

4 ¿Cómo deben reaccionar las administraciones terrenales con respecto a la distancia desde la costa necesaria como resultado de los efectos acumulativos de a) diferentes estaciones terrenas montadas a bordo de un barco determinado y b) diferentes estaciones terrenas montadas a bordo de un barco determinado y distintas estaciones terrenas montadas en otros barcos?

5 ¿Cómo deben reaccionar las administraciones terrenales acerca de las distancias desde la costa necesarias como resultado del paso de diferentes ETB consistentes en a) un barco con una o varias estaciones terrenas a bordo con diferentes valores de p.i.r.e. y distintos ángulos de elevación de antena y b) varios barcos cada uno de ellos con una o varias estaciones terrenas con diferentes densidades de p.i.r.e. y distintos ángulos cada día?

6 ¿Cómo deben reaccionar las administraciones terrenales en circunstancias en las que algunas ETB continúan funcionando bajo el actual entorno prescrito en la Resolución **902 (CMR-03)** y algunas otras ETB funcionan en el nuevo entorno operacional (diferente densidad de p.i.r.e. y distinto ángulo de elevación de antena como se ha indicado anteriormente)? Sin embargo, otras administraciones consideran que este tema se propone para ser considerado en los nuevos *resuelve* 2 y 3 de la Resolución **902** de acuerdo con el Método C.

7 La carga, comparada con el actual requisito de distancia, sobre esta administración terrenal, en particular las de los países en desarrollo y países menos adelantados, para tener en cuenta la variedad de casos mencionados anteriormente a fin de asegurar que sus servicios terrenales resultan debidamente protegidos.

8 La reducción de la densidad de p.i.r.e. de la ETB resultante de los avances tecnológicos, si realmente puede llevarse a cabo, es un tema interesante que no debe limitarse únicamente a las ETB. Por el contrario, debe desarrollarse y/o utilizarse para todas las estaciones terrenas del SFS. De hecho, si este avance tecnológico se dispone y utiliza en todo tipo de estaciones terrenas del SFS ello contribuiría a un uso económico, racional y eficiente de los recursos de la órbita y el espectro, como destaca el Artículo 44 de la Constitución.

Teniendo en cuenta lo anterior, el UIT-R debe en primer lugar examinar la aplicabilidad e implementación de la tecnología avanzada, tales como el uso de espectro ensanchado y el empleo de una densidad de p.i.r.e. menor mencionada en algunos estudios realizados con arreglo al punto 1.8 del orden del día de la CMR-15 sobre la utilización de la órbita y el espectro en otros servicios espaciales, si esta técnica es práctica, válida y aplicable en estos otros servicios. Aún no se dispone oficialmente de información sobre esta utilización. En consecuencia, toda indicación en el sentido de que esta técnica sólo está disponible para las ETB parece socavar el hecho y la realidad diciendo que sólo dicha técnica esta únicamente disponible para las ETB y no para otros servicios.

9 Basándose en los estudios para diferentes distancias desde la costa, utilizando la máxima p.i.r.e., surge la cuestión de cómo miden las administraciones terrenales la densidad de p.i.r.e.

4.1/1.8/4.1.2 Otras administraciones opinan que:

– Es posible reducir las distancias de protección en los casos de ETB transmitiendo niveles de potencia inferiores a los máximos niveles actualmente permitidos por la Resolución **902 (CMR-03)** y seguir protegiendo los servicios terrenales de las administraciones costeras con el mismo nivel actualmente indicado en la citada Resolución **902 (CMR-03)** para ETB transmitiendo con máximos niveles de potencia.

– Salvo para el caso de la banda C donde es posible que el mínimo reducido de los diámetros de antena de transmisión de la ETB pueda dar lugar a un mayor número de ETB, la hipótesis de instalación tenida en cuenta por la CMR-03 para elaborar la Resolución **902 (CMR-03)** sigue siendo válida actualmente y debe utilizarse para responder al punto 1.8 del orden del día de la CMR-15. Cabe señalar que la Resolución **902 (CMR-03)** ya prevé para la banda Ku diámetros de antena tan reducidos como 60 cm en ciertas hipótesis y condiciones.

– Con respecto a la Resolución **902 (CMR-03)**, en la que se estipula que «los sistema de ETB deberán incluir medios de identificación y mecanismos que permitan interrumpir inmediatamente las emisiones cada vez que la estación no funcione de conformidad con las disposiciones...», los que proponen una adecuada relajación de la reglamentación

sobre las ETB confían en la capacidad y el deseo de los operadores de aplicar las disposiciones del RR como es la práctica actual para proteger otros servicios primarios. Cabe recordar que la típica estructura de una red de ETB incluye un Centro de Operaciones de la Red que supervisa el funcionamiento de las estaciones inscritas con objeto de aplicar la adecuada reglamentación así como asegurar un uso eficiente de los recursos del espectro, lo que hace posible que las estaciones de barco puedan aprovechar esta reducción en la potencia transmitida ampliando la zona operacional en la que no se precisa el previo acuerdo de las administraciones costeras.

– Reducir las distancias de protección para el funcionamiento de las ETB que transmiten bajos niveles de densidad de p.i.r.e. disminuirá de hecho la carga de trabajo de las administraciones en relación con la coordinación con operadores de ETB que están dispuestos a ofrecer acceso a servicios de banda ancha, ya que el número de casos que exigen coordinación será menor.

– Las administraciones que conceden las licencias deben garantizar que las ETB que funcionan bajo su responsabilidad cumplen las disposiciones reglamentarias aplicables, de manera que no se traslade a las administraciones costeras la necesidad de supervisar dicho cumplimiento. En realidad, el cumplimiento de las distancias mínimas de protección garantizadas por las administraciones que conceden licencias ETB ya figura en el régimen normativo de la Resolución **902 (CMR-03)**, y hace innecesario que las administraciones terrenales controlen si barcos que se encuentran dentro de las distancias de protección están equipados con ETB en servicio y el nivel de densidad de p.i.r.e. asociado transmitido hacia su costa.

– La respuesta a la Cuestión 1 del § 4.1/1.8/4.1.1 radica en el hecho de que la Resolución **902 (CMR-03)** ya exige que la administración que concede las licencias de las ETB y los proveedores de servicio garanticen que se satisfagan las disposiciones operacionales y las limitaciones técnicas indicadas en la propia Resolución.

  Si se necesita coordinación la información necesaria para llevar a cabo el proceso correspondiente, tales como los valores exactos de densidad de p.i.r.e. y del ángulo de elevación, los proporcionará la administración que otorga la licencia para la ETB, de conformidad con el *alienta a las administraciones implicadas* de la Resolución **902 (CMR-03)**.

– La respuesta a la Cuestión 2 del § 4.1/1.8/4.1.1 radica en el hecho de que de conformidad con los puntos 1 y 2 del Anexo 1 a la Resolución **902 (CMR-03)**, la aplicación de las disposiciones reglamentarias y las limitaciones técnicas, incluidas las condiciones acordadas durante la coordinación, debe garantizarla las administraciones que conceden las licencias de las ETB y los proveedores de servicio de las ETB.

– La respuesta a la Cuestión 3 del § 4.1/1.8/4.1.1 radica en el hecho de que la metodología utilizada para obtener las distancias de protección tiene en cuenta múltiples pasos de las ETB transmitiendo la máxima densidad de p.i.r.e. permitida hacia el horizonte y, por tanto, la protección obtenida para los servicios terrenales contempla el efecto combinado de múltiples ETB transmitiendo en caso más desfavorable. Las ETB que funcionan con niveles de potencia y ángulos de elevación tales que la densidad de p.i.r.e. hacia la costa es menor que el máximo valor supuesto para la obtención de las distancias de protección provocan menos casos de interferencia.

– La respuesta a la Cuestión 4 del § 4.1/1.8/4.1.1 radica en el hecho de que la obtención de las distancias de protección se hizo de manera independiente para las bandas de 6 GHz y 14 GHz, lo que no impide que un mismo barco vaya equipado con terminales que funcionan en ambas bandas de frecuencia. Como en el caso de múltiples ETB

funcionando en el mismo barco y en la misma banda de frecuencias, esta situación sólo podría aparecer si el proveedor del servicio utiliza varias redes de satélites distintas para dar servicio al mismo barco, lo cual es muy improbable para este tipo de servicio. El tema de la combinación de la interferencia procedente de múltiples ETB fue abordado en el punto anterior.

– La respuesta a la Cuestión 5 del § 4.1/1.8/4.1.1 radica en el hecho de que el régimen reglamentario se aplica al funcionamiento de las distintas ETB y no a los barcos. En consecuencia, a cada ETB se le permite o no funcionar de conformidad con los términos establecidos en la Resolución **902 (CMR-03)** y en los términos de los acuerdos alcanzados entre las administraciones que otorgan las licencias a las ETB/los proveedores del servicio y las administraciones potencialmente afectadas.

– Se propone abordar la Cuestión 6 del § 4.1/1.8/4.1.1 en los nuevos *resuelve* 2 y 3 de la Resolución **902** de acuerdo al Método C.

– La respuesta a la Cuestión 7 del § 4.1/1.8/4.1.1 radica en el hecho de que una vez que a las ETB que funcionan con niveles de densidad de p.i.r.e. inferiores a los máximos niveles actualmente indicados en la Resolución **902 (CMR-03)** se les permite acercarse más a la costa antes de que necesiten coordinar, el número total de solicitudes de coordinación será necesariamente menor que en el caso de que a todas las ETB, independientemente de su capacidad de causar interferencia, se les exigiese coordinar si van a funcionar dentro de las actuales distancias de protección. En consecuencia, el nuevo régimen reglamentario propuesto reducirá la carga de trabajo a las administraciones, que es una de las ventajas de los Métodos C y D.

– La respuesta a la Cuestión 9 del § 4.1/1.8/4.1.1 radica en el hecho de que corresponde a la administración que otorga la licencia garantizar que las ETB bajo su responsabilidad cumplen la reglamentación internacional e implementan los mecanismos correspondientes para evitar su infracción. La comprobación de los niveles de potencias transmitidas por las ETB no debe exigirse a las administraciones en cuyo territorio se han instalado dispositivos terrenales, de la misma forma que no existe el requisito de que las administraciones potencialmente afectadas comprueben los niveles de potencia transmitida notificados para cada estación terrena o acordados como resultado de la coordinación entre sistemas de las redes de satélites potencialmente afectadas.

4.1/1.8/4.2 Otras consideraciones

i) Actualmente se están considerando los diámetros de antena más pequeños de hasta 1,2 m para las ETB en la banda de 6 GHz (la mínima restricción actual es 2,4 m) y de 60 cm en la banda de 14 GHz. Como se indica en el documento de trabajo, probablemente ello aumentará significativamente el número y tipo de barcos que puede hacer uso de las ETB en 6 GHz y, por tanto, el número probable de pasos de barcos a través del haz principal del receptor del SF considerados en los estudios. Además, el GT 5C ha observado que las ETB en 6 GHz podrían instalarse en barcos más pequeños que pueden tener rutas de desplazamiento distintas provocando así diferentes geometrías/supuestos de interferencia con respecto al SF. Podría plantearse un caso problemático cuando el barco se desplaza en línea recta perpendicular a la línea costera durante un razonable periodo de tiempo; en esas circunstancias, el barco podría encontrarse durante mucho más tiempo dentro del haz principal del receptor del SF que apunta hacia el mar.

A este respecto, algunas administraciones consideran que en general se presentas dos posibles supuestos de interferencia distintos con respecto al SF:

Supuesto 1: La ETB se desplaza en paralelo a la costa.

Supuesto 2: La ETB se desplaza en sentido perpendicular a la costa.

El primer supuesto se abordó en la Recomendación UIT-R SF.1650-1, donde se determinaron los resultados de las distancias de protección, a saber 300 km y 125 km en las bandas C y Ku, respectivamente.

A partir de esta base, se elaboró la Resolución **902 (CMR-03)** con disposiciones reglamentarias y de explotación detalladas para las ETB transmitiendo en las bandas C y Ku.

El segundo supuesto podría ser controlado por requisitos de protección a largo plazo, que deben tratarse sobre la base del concepto de «degradación fraccionaria de la calidad de funcionamiento» (DFC) y en la Recomendación UIT-R F.1494. Utilizando este concepto se obtienen distancias de separación mucho mayores para las ETB, pero este problema cae fuera del ámbito de la Resolución **909 (CMR-12)** para introducir modificaciones en la Resolución **902 (CMR-03)**.

Algunas administraciones estiman que en este periodo de estudios es necesario resolver el problema planteado por la Resolución **909 (CMR-12)**, a saber, modificar la Resolución **902 (CMR-03)** basándose en los resultados de las distancias de separación a corto plazo (este es el primer supuesto). Resolver el problema en el segundo supuesto llevará mucho tiempo y esfuerzo, incluido el desarrollo detallado de disposiciones reglamentarias y de explotación así como de limitaciones técnicas (este problema deberá resolverse en el próximo periodo de estudios: 2015-2019).

Otras administraciones creen que las inquietudes expresadas no son válidas porque para la banda de frecuencias de 14 GHz los barcos de tamaños compatibles con los terminales de la ETB con diámetros de antena tan pequeños como 1,2 m, e incluso 60 cm, fueron considerados por la CMR-03 al determinar la geometría de la ruta de desplazamiento utilizada para obtener las distancias de protección. Basándose en estas hipótesis se establecieron las rutas de desplazamiento y se utilizaron para determinar las distancias de protección que figuran en la Recomendación UIT-R SF.1650-1 y la Resolución **902 (CMR-03)**, y por tanto el cambio propuesto en el diámetro de la antena a 6 GHz no debe influir en las rutas de desplazamiento supuestas en los estudios actuales.

ii) De acuerdo con la información recibida de la Oficina de Radiocomunicaciones (BR) desde 2003 cuando se adoptó el concepto de ETB, no se ha notificado ninguna ETB a la BR con arreglo al Artículo **11** del RR. En consecuencia, no se dispone de ninguna información sobre las características técnicas y de explotación de estas estaciones. No obstante, en la práctica las ETB están funcionando actualmente sin ninguna información sobre sus características para saber si están dentro del marco de estaciones terrenas específicas o típicas de las redes de satélites bajo las cuales y con las cuales están funcionando.

Por otro lado, algunas administraciones consideran que esto no debe ser motivo de preocupación porque:

a) la Resolución **902 (CMR-03)** exige que la administración que concede la licencia de la ETB y los proveedores de servicio garanticen que se satisfacen las disposiciones operacionales y las limitaciones técnicas establecidas en la Resolución. Si se necesita coordinación, la información necesaria para llevar a cabo el proceso de coordinación, tal como los valores precisos de densidad de p.i.r.e. y del ángulo de elevación, la proporcionará la administración que concede la licencia a la ETB, de conformidad con el *alienta a las administraciones implicadas* de la Resolución **902 (CMR-03)**; y

b) corresponde a la administración que concede la licencia asegurar que las ETB bajo su responsabilidad cumplen la reglamentación internacional, aplican mecanismos para evitar su infracción y se adaptan a las condiciones acordadas en la coordinación de la ETB con las administraciones costeras.

4.1/1.8/4.3 Opiniones sobre el marco reglamentario de las ETB

Se propusieron dos puntos de vista con respecto a los marcos reglamentarios de las ETB, a saber:

Punto de vista 1:

Algunas administraciones opinan que al abordar el funcionamiento de las ETB en aplicación de la Resolución **902 (CMR-03)** o una versión modificada de la misma o una nueva Resolución sobre el tema, el operador/la administración de la ETB debe proporcionar toda la información, cuando sea necesaria, a la administración terrenal para que dicha administración pueda verificar si se ha respetado debidamente la distancia de 300 km para la banda C y de 125 km para la banda Ku. Si no se facilita esta información detallada, ¿cómo se determina la distancia mínima, ya que esa distancia guarda una relación directa con la p.i.r.e. y otras características? La ausencia de este tipo de información no permite a la administración costera determinar si la coordinación es necesaria o no.

Punto de vista 2:

Otras administraciones consideran que el actual marco reglamentario en el que los operadores de las ETB sólo proporcionan información detallada sobre las transmisiones de las estaciones si tienen la intención de explotarlas respetando las distancias reglamentarias, está funcionando y es aplicado adecuadamente hoy en día y, por tanto, no es preciso cambiar ese aspecto de la reglamentación.

«Acuerdo transitorio»

Como la mayoría de las ETB, si no todas, continuarán funcionando haciendo uso de los criterios contenidos en la Resolución **902 (CMR-03)** y algunas pueden instalarse utilizando características mejoradas tales como la modulación digital, es necesario establecer acuerdos de transición para las administraciones costeras que emplean servicios terrenales a fin de aclarar la forma de abordar el asunto de estas ETB que funcionan con una combinación de las características antiguas y nuevas.

Este tema se trata con más detalle y queda reflejado en la modificación de la Resolución **902 (CMR-03)** indicada en los Métodos C y D.

4.1/1.8/5 Método(s) para responder al punto del orden del día

4.1/1.8/5.1 Método A: Ningún cambio del Reglamento de Radiocomunicaciones

Los que proponen este método consideran que, de hecho, toda reducción del tamaño de la antena y de la distancia entre los buques y la costa afectaría negativamente a la implantación de servicios terrenales en los países donde estos servicios representan la infraestructura principal de servicios de telecomunicaciones.

Ventajas:

- No se añade texto al RR y no se modifica la Resolución **902 (CMR-03)**.
- Se mantienen los límites actualmente especificados en la Resolución **902 (CMR-03)** para el funcionamiento de las ETB.
- Las administraciones seguirían utilizando los actuales criterios directos y simples en relación con el funcionamiento de las ETB, y supervisando la aplicación de reglamentaciones apropiadas.
- Se preserva adecuadamente la autoridad de las administraciones que intervienen en la coordinación de sus servicios terrenales con las ETB.
- Las administraciones costeras no necesitan controlar continuamente los distintos valores de la densidad de p.i.r.e. y tampoco necesitan información alguna sobre el tipo de modulación utilizada, habida cuenta de las cargas administrativas y de otro tipo que pueden derivarse de la utilización de distintas p.i.r.e y distintas técnicas de modulación.

Inconvenientes:

− No se tendrían en cuenta los avances tecnológicos mencionados en la Resolución **909 (CMR-12)**, como las nuevas técnicas de modulación.

4.1/1.8/5.2 Método B: Aumento de la distancia de protección desde la costa en la banda C

Los que proponen este método consideran que la cantidad de paso de buques ha aumentado notablemente, lo que afectaría directamente a la distancia desde tierra/costa. Al aumentar el número de buques, la distancia de protección crece hasta casi los 345 km en la banda C, pero podría alcanzar los aproximadamente 125 Km en la banda Ku. Estas cifras se proponen de acuerdo con el número creciente de buques y los actuales niveles máximos de densidad p.i.r.e. de las ETB, indicados en la Resolución **902 (CMR-03)**.

Ventajas:

− Al aumentar la distancia de protección desde la costa en la banda C hasta los valores mencionados y utilizar simultáneamente ETB antiguas y nuevas, el SF quedaría mejor protegido sin interferencia alguna.

− Sencilla modificación del valor de la distancia de protección desde la costa en la Resolución **902 (CMR-03)**.

− No se añade texto al RR.

− Las administraciones utilizarían criterios directos y simples en relación con el funcionamiento de las ETB, y supervisando la aplicación de reglamentaciones apropiadas.

− Se preserva adecuadamente la autoridad de las administraciones que intervienen en la coordinación de sus servicios terrenales con las ETB.

Inconvenientes:

− Una distancia única impondría cargas administrativas innecesarias a las ETB que transmiten con niveles de potencia inferiores a los considerados por la CMR-03 y que se indican en la Resolución **902 (CMR-03)**.

− Puede sobreprotegerse el SF si no se confirma el supuesto de una mayor densidad de ETB con respecto a lo previsto por la CMR-03.

− No se considerarían los avances tecnológicos mencionados en la Resolución **909 (CMR-12)**, tales como nuevas tecnologías de modulación.

4.1/1.8/5.3 Método C: Establecimiento de distintas distancias de protección para distintos niveles máximos de densidad p.i.r.e., con distancias de protección más cortas para niveles de densidad p.i.r.e. inferiores a los actualmente permitidos por la Resolución 902 (CMR-03)

El Método C propone que se adopten distancias en función de los valores máximos de densidad espectral p.i.r.e. de las ETB hacia el horizonte, de acuerdo con los valores mencionados anteriormente (véase la sección 4.1/1.8/3.2).

Estadísticas recientes del tráfico marítimo en determinadas regiones han confirmado que el despliegue de ETB considerado por la CMR-03 para la banda de 14 GHz sigue siendo válido. Por consiguiente, se puede mantener el número de pasos de ETB supuesto por la CMR-03 para la banda de 14 GHz. No obstante, dado que el diámetro de antena mínimo de las ETB considerado para la banda de 6 GHz es hoy en día de 1,2 m, en lugar de los 2,4 m previstos en la Resolución **902 (CMR-03)**, se ha de tener en cuenta el efecto de la mayor frecuencia de paso de ETB. Sobre esa base, el nivel de protección contra la interferencia otorgada por la Resolución **902 (CMR-03)** al SF

puede utilizarse para derivar distintas distancias de protección para las ETB que transmiten con niveles de densidad p.i.r.e. hacia el horizonte más bajos, de acuerdo con las tecnologías ETB que se están implantando (por ejemplo, utilización de la modulación de espectro ampliado) o que se piensan utilizar, protegiendo al mismo tiempo adecuadamente los servicios terrenales al mismo nivel que el concedido actualmente por la Resolución **902 (CMR-03)**.

Ventajas:

– Aumenta las zonas en las cuales ETB que transmiten con los niveles de potencia inferiores permitidos por las tecnologías actuales pueden funcionar sin necesidad de recabar el acuerdo de administraciones potencialmente afectadas.

– Se reduce la carga administrativa que supone la coordinación de ETB sin potencial de causar interferencia inaceptable a los servicios terrenales.

– Las administraciones utilizarían criterios directos y simples para determinar la necesidad de coordinar el funcionamiento de las ETB.

– Se preservaría adecuadamente la autoridad de las administraciones que intervienen en la coordinación de las ETB con sus servicios terrenales.

Inconvenientes:

– La diversidad de distancias, junto con los distintos valores de densidad espectral p.i.r.e. de las ETB hacia el horizonte y la necesidad de tener en cuenta el efecto acumulado del número total de buques en tránsito podría imponer cargas técnicas, reglamentarias y administrativas adicionales a la implantación del SF y el SM en países donde estos servicios representan la infraestructura fundamental de servicios de telecomunicaciones.

– Se añadiría complejidad a las disposiciones reglamentarias, habida cuenta de la granularidad de las distancias desde la costa especificadas con este método.

– Se impondría una carga de trabajo adicional a las administraciones costeras que aplican un proceso de comprobación técnica permanente, debido a que no tienen control directo de los centros de operación de redes ETB. Incluso si se reduce la densidad de p.i.r.e. de las ETB, no hay tampoco garantías de que esas administraciones respetarían en la práctica esos niveles de densidad de p.i.r.e. indicados en los cuadros anteriores en el funcionamiento de la estación terrena.

4.1/1.8/5.4 Método D: Establecimiento de distintas distancias de protección para distintos niveles máximos de densidad p.i.r.e. teniendo en cuenta la información estadística sobre el tráfico marítimo y la probabilidad de solapamiento de frecuencias

El Método D propone que se adopten distancias en función de los valores máximos de densidad espectral p.i.r.e. de las ETB hacia el horizonte, de acuerdo con los valores indicados anteriormente (véase la sección 4.1/1.8/3.3).

Los que proponen este método creen que los niveles de protección contra la interferencia que otorga la Resolución **902 (CMR-03)** al SF puede utilizarse para derivar distintas distancias de protección para las ETB que transmiten con niveles de densidad p.i.r.e. hacia el horizonte más bajos, de acuerdo con las tecnologías ETB que se están implantando (por ejemplo, utilización de la modulación de espectro ampliado) o que se piensan utilizar, protegiendo al mismo tiempo adecuadamente los servicios terrenales al mismo nivel otorgado actualmente por la Resolución **902 (CMR-03)**. Además, los que proponen este método también consideran que deberían tenerse en cuenta estadísticas reales, en particular las indicadas en los Documentos CPM15-2/47 y CPM15-2/37 deberían tenerse en cuenta al obtener las distancias requeridas para la protección de RSF, e incluso si pueden derivarse distintas distancias de protección para las ETB que

transmiten con niveles de densidad p.i.r.e. hacia el horizonte más bajos, siguen siendo válidas las normas fundamentales de la Resolución **902 (CMR-03**).

Se señala que las ventajas y los inconvenientes de este método son idénticos a los del Método C.

4.1/1.8/5.5 Método E: Examen del régimen reglamentario que rige el funcionamiento de las ETB

El Método E propone que se examine el régimen reglamentario que rige el funcionamiento de las ETB para ajustarlo a los principios y objetivos del RR. Los que proponen este método señalaron que varias administraciones sostuvieron durante la CMR-03 que una estación terrena a bordo de un barco es una estación terrena del servicio móvil marítimo por satélite y por lo tanto, desde un punto de vista reglamentario, es incompatible con el funcionamiento en un servicio fijo por satélite en el que la estación espacial y la estación terrena pertenezcan a tipos de estación distintos.

La autorización que se aprobó durante la CMR-03, a saber que las ETB pueden comunicarse con una estación espacial del servicio fijo por satélite, atenta contra el principio mismo de la definición del servicio fijo por satélite que figura en el Artículo 1 del Reglamento de Radiocomunicaciones. Por ese motivo, varias administraciones introdujeron una nota en la que consideraban que ese funcionamiento solamente sería posible si la ETB no dependía del servicio fijo por satélite sino del servicio marítimo por satélite.

4.1/1.8/6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

4.1/1.8/6.1 Método A

Ningún cambio en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

SUP

RESOLUCIÓN 909 (CMR-12)

Disposiciones relativas a estaciones terrenas a bordo de barcos que funcionan en las redes del servicio fijo por satélite en las bandas de enlace ascendente 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz

4.1/1.8/6.2 Método B

A continuación se presenta la propuesta de revisión de la Resolución **902 (CMR-03)** que incorpora las propuestas del Método B.

MOD

RESOLUCIÓN 902 (REV.CMR-~~03~~15)

Disposiciones relativas a estaciones terrenas a bordo de barcos que funcionan en las redes del servicio fijo por satélite en las bandas del enlace ascendente 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 20~~03~~15),

considerando

a) que existe una demanda de servicios mundiales de comunicaciones suministrados en banda ancha a bordo de barcos;

b) que se dispone de la tecnología que permite a las estaciones terrenas a bordo de barcos (ETB) utilizar redes del servicio fijo por satélite (SFS) que funcionan en las bandas del enlace ascendente 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz;

c) que las ETB funcionan actualmente en redes del SFS en las bandas de 3 700-4 200 MHz, 5 925-6 425 MHz, 10,7-12,75 GHz y 14-14,5 GHz con arreglo al número **4.4**;

d) que las ETB pueden causar interferencia inaceptable a otros servicios en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz;

e) que, en relación con las bandas citadas en esta Resolución, la cobertura a nivel mundial sólo es posible en la banda de 5 925-6 425 MHz, y solamente un número limitado de sistemas del SFS con satélites geoestacionarios pueden proporcionar dicha cobertura mundial;

f) que, si no se promulgan disposiciones reglamentarias específicas, las ETB podrían crear grandes dificultades para la coordinación a ciertas administraciones, especialmente las de los países en desarrollo;

g) que para garantizar la protección y el futuro crecimiento de otros servicios, las ETB deberán explotarse con arreglo a ciertas limitaciones técnicas y de funcionamiento;

h) que en base a las hipótesis técnicas adoptadas de mutuo acuerdo, se han calculado, en estudios del UIT-R, las distancias mínimas desde la marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero más allá de las cuales una ETB no deberá producir interferencia inaceptable a otros servicios en las bandas de 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz;

i) que, para limitar la interferencia causada a otras redes del SFS, es necesario establecer límites máximos de densidad de p.i.r.e. fuera del eje a las emisiones de las ETB;

j) que, la exigencia de un diámetro mínimo de las antenas utilizadas en las ETB, influirá sobre el número de las ETB que, en definitiva, se instalarán y reducirá, en consecuencia, la interferencia combinada causada al servicio fijo,

observando

a) que a las ETB se les pueden asignar frecuencias para funcionar en las redes del SFS en las bandas 3 700-4 200 MHz, 5 925-6 425 MHz, 10,7-12,75 GHz y 14-14,5 GHz conforme al número **4.4** y no reclamarán protección de otros servicios con respecto a atribuciones en estas bandas ni causarán interferencia a dichos servicios;

b) que los procedimientos reglamentarios del Artículo **9** se aplican a las ETB que funcionan en puntos fijos especificados,

resuelve

que las ETB que transmiten en las bandas de 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz, funcionen bajo las disposiciones reglamentarias y operativas que se fijan en el Anexo 1 y las restricciones técnicas del Anexo 2 a esta Resolución,

alienta a las administraciones implicadas

a que cooperen con las administraciones que conceden licencias para las ETB solicitando a la vez el acuerdo con arreglo a estas disposiciones, teniendo asimismo en cuenta las disposiciones de la Recomendación **37 (CMR-03)**,

encarga al Secretario General

que señale esta Resolución a la atención de la Secretaría General de la Organización Marítima Internacional (OMI).

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 902 (REV.CMR-03 15)

Disposiciones reglamentarias y operativas que se aplican a las ETB que transmiten en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz

1 La administración que otorgue licencias de radiocomunicaciones para la utilización de las ETB en estas bandas (administración otorgante) velará por que dichas estaciones cumplan las disposiciones de este Anexo, eliminando de este modo cualquier posibilidad de producir interferencia inaceptable a los servicios de otras administraciones interesadas.

2 Los proveedores de servicio de las ETB se ajustarán a los límites técnicos citados en el Anexo 2, y, al funcionar dentro de las distancias mínimas señaladas en el § 4 siguiente, a los límites adicionales aprobados por la administración otorgante y las administraciones interesadas.

3 En las bandas 3 700-4 200 MHz y 10,7-12,75 GHz las ETB en movimiento no reclamarán protección contra las transmisiones de los servicios terrenales que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones.

4 La distancia mínima desde la marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero, más allá de la cual las ETB pueden funcionar sin el acuerdo de ninguna administración, es de 300 45 km en la banda 5 925-6 425 MHz y de 125 km en la banda 14-14,5 GHz teniendo en cuenta las limitaciones técnicas del Anexo 2. Las transmisiones desde las ETB, dentro de las distancias mínimas, necesitarán el acuerdo previo de las administraciones interesadas.

5 Las administraciones potencialmente interesadas mencionadas en el § 4 anterior son aquellas donde los servicios fijo o móvil se benefician de atribución con carácter primario en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Reglamento de las Radiocomunicaciones:

Bandas de frecuencias	**Administraciones potencialmente interesadas**
5 925-6 425 MHz	Las tres Regiones
14-14,25 GHz	Los países citados en el número **5.505**, salvo los citados en el número **5.506B**
14,25-14,3 GHz	Los países citados en los números. **5.505** y, **5.508** ~~y **5.509**~~, salvo los citados en el número **5.506B**
14,3-14,4 GHz	Las Regiones 1 y 3, salvo los países citados en el número **5.506B**
14,4-14,5 GHz	Las tres Regiones, salvo los países citados en el número **5.506B**

6 El sistema de ETB deberá incluir medios de identificación y mecanismos que permitan interrumpir inmediatamente las emisiones cada vez que la estación no funcione de conformidad con las disposiciones de los § 2 y 4 anteriores.

7 La interrupción de las emisiones a que se refiere el § 6 se realizará de forma que los mecanismos correspondientes no se puedan desactivar a bordo del barco, salvo bajo las disposiciones del número **4.9**.

8 Las ETB deberán ir equipadas de forma que:

– permitan a la administración que concede la licencia con arreglo a las disposiciones del Artículo **18** verificar el funcionamiento de la estación terrena; y

– permitan la interrupción de las emisiones de la ETB inmediatamente, a petición de una administración cuyos servicios puedan resultar afectados.

9 Cada titular de licencia deberá indicar a la administración con la que se hayan concluido acuerdos con quién contactar para que puedan informar cuando se produzca una interferencia inaceptable provocada por la ETB.

10 Cuando las ETB que funcionen más allá de las aguas territoriales, pero dentro de la distancia mínima (mencionada en el § 4), no respeten las condiciones fijadas por la administración afectada en virtud de los § 2 y 4, esa administración puede:

– solicitar a la ETB que cumpla esos términos o deje de funcionar inmediatamente; o bien

– pedir a la administración otorgante de licencias que exija ese cumplimiento o la interrupción inmediata del funcionamiento.

ANEXO 2 A LA RESOLUCIÓN 902 (REV.CMR-~~03~~15)

Límites técnicos aplicables a las ETB que transmiten en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz

	5 925-6 425 MHz	**14-14,5 GHz**
Diámetro mínimo de la antena de la ETB	2,4 m	1,2 m[1]
Precisión de seguimiento de la antena de la ETB	±0,2° (en la cresta)	±0,2° (en la cresta)
Densidad espectral de p.i.r.e. máxima de la ETB en dirección al horizonte	17 dB(W/MHz)	12,5 dB(W/MHz)
Máxima p.i.r.e. de la ETB en dirección al horizonte	20,8 dBW	16,3 dBW
Máxima densidad de p.i.r.e. fuera del eje[2]	Véase más adelante	Véase más adelante

[1] ~~Si bien las operaciones dentro de las distancias mínimas deben contar con el acuerdo específico de las administraciones interesadas, las administraciones que conceden licencias pueden autorizar la instalación de antenas de menores dimensiones, de hasta 0,6 m en 14 GHz, a condición de que la interferencia a los servicios terrenales no sobrepase la que causaría una antena de 1,2 m, teniendo en cuenta la Recomendación UIT-R SF.1650.~~ En todo caso, el empleo de antenas de menores dimensiones deberá ajustarse a los límites del Cuadro en materia de precisión de seguimiento de la antena de la ETB, densidad espectral de p.i.r.e. máxima de la ETB en dirección al horizonte, máxima p.i.r.e. de la ETB en dirección al horizonte y máxima densidad de p.i.r.e. fuera del eje, así como los requisitos de protección de los acuerdos de coordinación entre sistemas del SFS.

[2] En cualquier caso, los límites de p.i.r.e. fuera del eje deberán cumplir los acuerdos de coordinación entre sistemas del SFS que puedan haber establecido niveles más estrictos de p.i.r.e. fuera del eje.

Límites fuera del eje

En las estaciones terrenas a bordo de barcos que funcionan en la banda 5 925-6 425 MHz, para cualquier ángulo φ, especificado a continuación, con respecto al eje del lóbulo principal de una antena de estación terrena, la máxima p.i.r.e. en cualquier dirección dentro de ±3º de la OSG no deberá rebasar los siguientes valores:

5 925-6 425 MHz

Ángulo fuera del eje				*Máxima p.i.r.e. en cualquier banda de 4 kHz*
2,5°	≤ φ ≤	7°		(32 − 25 log φ) dB(W/4 kHz)
7°	< φ ≤	9,2°		11 dB(W/4 kHz)
9,2°	< φ ≤	48°		(35 − 25 log φ) dB(W/4 kHz)
48°	< φ ≤	180°		−7 dB(W/4 kHz)

En las ETB que funcionan en la banda 14-14,5 GHz, para cualquier ángulo φ, especificado a continuación, con respecto al eje del lóbulo principal de una antena de estación terrena, la máxima p.i.r.e. en cualquier dirección dentro de ±3º de la OSG no deberá rebasar los siguientes valores:

14-14,5 MHz

Ángulo fuera del eje				*Máxima p.i.r.e. por cada banda de 40 kHz*
2°	≤ φ ≤	7°		(33 − 25 log φ) dB(W/40 kHz)
7°	< φ ≤	9,2°		12 dB(W/40 kHz)
9,2°	< φ ≤	48°		(36 − 25 log φ) dB(W/40 kHz)
48°	< φ ≤	180°		−6 dB(W/40 kHz)

SUP

RESOLUCIÓN 909 (CMR-12)

Disposiciones relativas a estaciones terrenas a bordo de barcos que funcionan en las redes del servicio fijo por satélite en las bandas de enlace ascendente 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz

4.1/1.8/6.3 Método C

A continuación se presenta la propuesta de revisión de la Resolución **902 (CMR-03)** que incorpora las propuestas del Método C.

MOD

RESOLUCIÓN 902 (REV.CMR-~~03~~15)

Disposiciones relativas a estaciones terrenas a bordo de barcos que funcionan en las redes del servicio fijo por satélite en las bandas del enlace ascendente 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 20~~03~~15),

considerando

a) que existe una demanda de servicios mundiales de comunicaciones suministrados en banda ancha a bordo de barcos;

b) que se dispone de la tecnología que permite a las estaciones terrenas a bordo de barcos (ETB) utilizar redes del servicio fijo por satélite (SFS) que funcionan en las bandas del enlace ascendente 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz;

c) que las ETB funcionan actualmente en redes del SFS en las bandas de 3 700-4 200 MHz, 5 925-6 425 MHz, 10,7-12,75 GHz y 14-14,5 GHz con arreglo al número **4.4**;

d) que las ETB pueden causar interferencia inaceptable a otros servicios en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz;

e) que, en relación con las bandas citadas en esta Resolución, la cobertura a nivel mundial sólo es posible en la banda de 5 925-6 425 MHz, y solamente un número limitado de sistemas del SFS con satélites geoestacionarios pueden proporcionar dicha cobertura mundial;

f) que, si no se promulgan disposiciones reglamentarias específicas, las ETB podrían crear grandes dificultades para la coordinación a ciertas administraciones, especialmente las de los países en desarrollo;

g) que para garantizar la protección y el futuro crecimiento de otros servicios, las ETB deberán explotarse con arreglo a ciertas limitaciones técnicas y de funcionamiento;

h) que en base a las hipótesis técnicas adoptadas de mutuo acuerdo, se han calculado, en estudios del UIT-R, las distancias mínimas desde la marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero más allá de las cuales una ETB no deberá producir interferencia inaceptable a otros servicios en las bandas de 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz;

i) que, para limitar la interferencia causada a otras redes del SFS, es necesario establecer límites máximos de densidad de p.i.r.e. fuera del eje a las emisiones de las ETB;

j) que, la exigencia de un diámetro mínimo de las antenas utilizadas en las ETB, influirá sobre el número de las ETB que, en definitiva, se instalarán y reducirá, en consecuencia, la interferencia combinada causada al servicio fijo,

observando

a) que a las ETB se les pueden asignar frecuencias para funcionar en las redes del SFS en las bandas 3 700-4 200 MHz, 5 925-6 425 MHz, 10,7-12,75 GHz y 14-14,5 GHz conforme al número **4.4** y no reclamarán protección de otros servicios con respecto a atribuciones en estas bandas ni causarán interferencia a dichos servicios;

b) que los procedimientos reglamentarios del Artículo **9** se aplican a las ETB que funcionan en puntos fijos especificados,

resuelve

1 que las ETB que transmiten en las bandas de 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz, funcionen bajo las disposiciones reglamentarias y operativas que se fijan en el Anexo 1 y las restricciones técnicas del Anexo 2 a esta Resolución;

2 que las ETB que transmitan con niveles máximos de densidad espectral p.i.r.e. tales que las distancias de protección definidas en esta Resolución sean inferiores a los de la Resolución **902 (CMR-03)** funcionen de conformidad con las condiciones reglamentarias establecidas en esta Resolución a partir de la fecha de su entrada en vigor;

3 que las ETB que transmitan con niveles máximos de densidad espectral p.i.r.e. tales que las distancias de protección definidas en esta Resolución sean superiores a los de la Resolución **902 (CMR-03)** dispongan de un año a partir de la fecha de entrada en vigor de la presente Resolución para ajustarse a las condiciones en ella establecidas,

alienta a las administraciones implicadas

a que cooperen con las administraciones que conceden licencias para las ETB solicitando a la vez el acuerdo con arreglo a estas disposiciones, teniendo asimismo en cuenta las disposiciones de la Recomendación **37 (CMR-03)**,

encarga al Secretario General

que señale esta Resolución a la atención de la Secretaría General de la Organización Marítima Internacional (OMI).

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 902 (REV.CMR-03~~3~~15)

Disposiciones reglamentarias y operativas que se aplican a las ETB que transmiten en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz

1 La administración que otorgue licencias de radiocomunicaciones para la utilización de las ETB en estas bandas (administración otorgante) velará por que dichas estaciones cumplan las disposiciones de este Anexo, eliminando de este modo cualquier posibilidad de producir interferencia inaceptable a los servicios de otras administraciones interesadas.

2 Los proveedores de servicio de las ETB se ajustarán a los límites técnicos citados en el Anexo 2, y, al funcionar dentro de las distancias mínimas señaladas en el § 4 siguiente, a los límites adicionales aprobados por la administración otorgante y las administraciones interesadas.

3 En las bandas 3 700-4 200 MHz y 10,7-12,75 GHz las ETB en movimiento no reclamarán protección contra las transmisiones de los servicios terrenales que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones.

4 La distancia mínima desde la marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero, más allá de la cual las ETB pueden funcionar sin el acuerdo de ninguna administración se indica en el Cuadro 1 para~~, es de 300 km en~~ la banda 5 925-6 425 MHz y en el Cuadro 2 para~~de 125 km en~~ la banda 14-14,5 GHz teniendo en cuenta las limitaciones técnicas del Anexo 2. Las transmisiones desde las ETB, dentro de las distancias mínimas, necesitarán el acuerdo previo de las administraciones interesadas.

5 Las administraciones potencialmente interesadas mencionadas en el § 4 anterior son aquellas donde los servicios fijo o móvil se benefician de atribución con carácter primario en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Reglamento de las Radiocomunicaciones:

Bandas de frecuencias	**Administraciones potencialmente interesadas**
5 925-6 425 MHz	Las tres Regiones
14-14,25 GHz	Los países citados en el número **5.505**, salvo los citados en el número **5.506B**
14,25-14,3 GHz	Los países citados en los números. **5.505** y~~,~~ **5.508** ~~**y 5.509**~~, salvo los citados en el número **5.506B**
14,3-14,4 GHz	Las Regiones 1 y 3, salvo los países citados en el número **5.506B**
14,4-14,5 GHz	Las tres Regiones, salvo los países citados en el número **5.506B**

6 El sistema de ETB deberá incluir medios de identificación y mecanismos que permitan interrumpir inmediatamente las emisiones cada vez que la estación no funcione de conformidad con las disposiciones de los § 2 y 4 anteriores.

7 La interrupción de las emisiones a que se refiere el § 6 se realizará de forma que los mecanismos correspondientes no se puedan desactivar a bordo del barco, salvo bajo las disposiciones del número **4.9**.

8 Las ETB deberán ir equipadas de forma que:

– permitan a la administración que concede la licencia con arreglo a las disposiciones del Artículo **18** verificar el funcionamiento de la estación terrena; y

– permitan la interrupción de las emisiones de la ETB inmediatamente, a petición de una administración cuyos servicios puedan resultar afectados.

9 Cada titular de licencia deberá indicar a la administración con la que se hayan concluido acuerdos con quién contactar para que puedan informar cuando se produzca una interferencia inaceptable provocada por la ETB.

10 Cuando las ETB que funcionen más allá de las aguas territoriales, pero dentro de la distancia mínima (mencionada en el § 4), no respeten las condiciones fijadas por la administración afectada en virtud de los § 2 y 4, esa administración puede:

– solicitar a la ETB que cumpla esos términos o deje de funcionar inmediatamente; o bien

– pedir a la administración otorgante de licencias que exija ese cumplimiento o la interrupción inmediata del funcionamiento.

CUADRO 1

Valores para las ETB en la banda 5 925-6 425 MHz

p.i.r.e. máxima transmitida hacia el horizonte (dbW en 11,2 MHz)	**Distancia mínima desde la marca de bajamar* (km)**
20,8	323
10,8	227
0,8	130
–9,2	64

* Marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero.

CUADRO 2

Valores para las ETB en la banda 14-14,5 GHz

p.i.r.e. máxima transmitida hacia el horizonte (dbW en 14 MHz)	**Distancia mínima desde la marca de bajamar* (km)**
16,3	125
6,3	85
–3,7	29

* Marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero.

ANEXO 2 A LA RESOLUCIÓN 902 (REV.CMR-~~03~~15)

Límites técnicos aplicables a las ETB que transmiten en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz

	5 925-6 425 MHz	**14-14,5 GHz**
Diámetro mínimo de la antena de la ETB	~~2,4~~1,2 m	~~1,2 m[1]~~60 cm
Precisión de seguimiento de la antena de la ETB	±0,2° (en la cresta)	±0,2° (en la cresta)
Densidad espectral de p.i.r.e. máxima de la ETB en dirección al horizonte	17 dB(W/MHz)	12,5 dB(W/MHz)
Máxima p.i.r.e. de la ETB en dirección al horizonte	20,8 dBW	16,3 dBW
Máxima densidad de p.i.r.e. fuera del eje[~~2~~1]	Véase más adelante	Véase más adelante

~~[1] Si bien las operaciones dentro de las distancias mínimas deben contar con el acuerdo específico de las administraciones interesadas, las administraciones que conceden licencias pueden autorizar la instalación de antenas de menores dimensiones, de hasta 0,6 m en 14 GHz, a condición de que la interferencia a los servicios terrenales no sobrepase la que causaría una antena de 1,2 m, teniendo en cuenta la Recomendación UIT-R SF.1650. En todo caso, el empleo de antenas de menores dimensiones deberá ajustarse a los límites del Cuadro en materia de precisión de seguimiento de la antena de la ETB, densidad espectral de p.i.r.e. máxima de la ETB en dirección al horizonte, máxima p.i.r.e. de la ETB en dirección al horizonte y máxima densidad de p.i.r.e. fuera del eje, así como los requisitos de protección de los acuerdos de coordinación entre sistemas del SFS.~~

[~~2~~1] En cualquier caso, los límites de p.i.r.e. fuera del eje deberán cumplir los acuerdos de coordinación entre sistemas del SFS que puedan haber establecido niveles más estrictos de p.i.r.e. fuera del eje.

Límites fuera del eje

En las estaciones terrenas a bordo de barcos que funcionan en la banda 5 925-6 425 MHz, para cualquier ángulo φ, especificado a continuación, con respecto al eje del lóbulo principal de una antena de estación terrena, la máxima p.i.r.e. en cualquier dirección dentro de ±3º de la OSG no deberá rebasar los siguientes valores:

5 925-6 425 MHz

Ángulo fuera del eje			*Máxima p.i.r.e. en cualquier banda de 4 kHz*
2,5°	≤ φ ≤	7°	(32 − 25 log φ) dB(W/4 kHz)
7°	< φ ≤	9,2°	11 dB(W/4 kHz)
9,2°	< φ ≤	48°	(35 − 25 log φ) dB(W/4 kHz)
48°	< φ ≤	180°	−7 dB(W/4 kHz)

En las ETB que funcionan en la banda 14-14,5 GHz, para cualquier ángulo φ, especificado a continuación, con respecto al eje del lóbulo principal de una antena de estación terrena, la máxima p.i.r.e. en cualquier dirección dentro de ±3º de la OSG no deberá rebasar los siguientes valores:

14-14,5 MHz

Ángulo fuera del eje			*Máxima p.i.r.e. por cada banda de 40 kHz*
2°	≤ φ ≤	7°	(33 − 25 log φ) dB(W/40 kHz)
7°	< φ ≤	9,2°	12 dB(W/40 kHz)
9,2°	< φ ≤	48°	(36 − 25 log φ) dB(W/40 kHz)
48°	< φ ≤	180°	−6 dB(W/40 kHz)

SUP

RESOLUCIÓN 909 (CMR-12)

Disposiciones relativas a estaciones terrenas a bordo de barcos que funcionan en las redes del servicio fijo por satélite en las bandas de enlace ascendente 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz

4.1/1.8/6.4 Método D

A continuación se presenta la propuesta de revisión de la Resolución **902 (CMR-03)** que incorpora las propuestas del Método D.

MOD

RESOLUCIÓN 902 (REV.CMR-~~03~~15)

Disposiciones relativas a estaciones terrenas a bordo de barcos que funcionan en las redes del servicio fijo por satélite en las bandas del enlace ascendente 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 20~~03~~15),

considerando

a) que existe una demanda de servicios mundiales de comunicaciones suministrados en banda ancha a bordo de barcos;

b) que se dispone de la tecnología que permite a las estaciones terrenas a bordo de barcos (ETB) utilizar redes del servicio fijo por satélite (SFS) que funcionan en las bandas del enlace ascendente 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz;

c) que las ETB funcionan actualmente en redes del SFS en las bandas de 3 700-4 200 MHz, 5 925-6 425 MHz, 10,7-12,75 GHz y 14-14,5 GHz con arreglo al número **4.4**;

d) que las ETB pueden causar interferencia inaceptable a otros servicios en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz;

e) que, en relación con las bandas citadas en esta Resolución, la cobertura a nivel mundial sólo es posible en la banda de 5 925-6 425 MHz, y solamente un número limitado de sistemas del SFS con satélites geoestacionarios pueden proporcionar dicha cobertura mundial;

f) que, si no se promulgan disposiciones reglamentarias específicas, las ETB podrían crear grandes dificultades para la coordinación a ciertas administraciones, especialmente las de los países en desarrollo;

g) que para garantizar la protección y el futuro crecimiento de otros servicios, las ETB deberán explotarse con arreglo a ciertas limitaciones técnicas y de funcionamiento;

h) que en base a las hipótesis técnicas adoptadas de mutuo acuerdo, se han calculado, en estudios del UIT-R, las distancias mínimas desde la marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero más allá de las cuales una ETB no deberá producir interferencia inaceptable a otros servicios en las bandas de 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz;

i) que, para limitar la interferencia causada a otras redes del SFS, es necesario establecer límites máximos de densidad de p.i.r.e. fuera del eje a las emisiones de las ETB;

j) que, la exigencia de un diámetro mínimo de las antenas utilizadas en las ETB, influirá sobre el número de las ETB que, en definitiva, se instalarán y reducirá, en consecuencia, la interferencia combinada causada al servicio fijo,

observando

a) que a las ETB se les pueden asignar frecuencias para funcionar en las redes del SFS en las bandas 3 700-4 200 MHz, 5 925-6 425 MHz, 10,7-12,75 GHz y 14-14,5 GHz conforme al número **4.4** y no reclamarán protección de otros servicios con respecto a atribuciones en estas bandas ni causarán interferencia a dichos servicios;

b) que los procedimientos reglamentarios del Artículo **9** se aplican a las ETB que funcionan en puntos fijos especificados,

resuelve

1 que las ETB que transmiten en las bandas de 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz, funcionen bajo las disposiciones reglamentarias y operativas que se fijan en el Anexo 1 y las restricciones técnicas del Anexo 2 a esta Resolución~~,~~;

2 que las ETB que transmitan con niveles máximos de densidad espectral p.i.r.e. tales que las distancias de protección definidas en esta Resolución sean inferiores a los de la Resolución **902 (CMR-03)** funcionen de conformidad con las condiciones reglamentarias establecidas en esta Resolución a partir de la fecha de su entrada en vigor;

3 que las ETB que transmitan con niveles máximos de densidad espectral p.i.r.e. tales que las distancias de protección definidas en esta Resolución sean superiores a los de la Resolución **902 (CMR-03)** dispongan de un año a partir de la fecha de entrada en vigor de la presente Resolución para ajustarse a las condiciones en ella establecidas,

alienta a las administraciones implicadas

a que cooperen con las administraciones que conceden licencias para las ETB solicitando a la vez el acuerdo con arreglo a estas disposiciones, teniendo asimismo en cuenta las disposiciones de la Recomendación **37 (CMR-03)**,

encarga al Secretario General

que señale esta Resolución a la atención de la Secretaría General de la Organización Marítima Internacional (OMI).

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 902 (REV.CMR-~~03~~15)

Disposiciones reglamentarias y operativas que se aplican a las ETB que transmiten en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz

1 La administración que otorgue licencias de radiocomunicaciones para la utilización de las ETB en estas bandas (administración otorgante) velará por que dichas estaciones cumplan las disposiciones de este Anexo, eliminando de este modo cualquier posibilidad de producir interferencia inaceptable a los servicios de otras administraciones interesadas.

2 Los proveedores de servicio de las ETB se ajustarán a los límites técnicos citados en el Anexo 2, y, al funcionar dentro de las distancias mínimas señaladas en el § 4 siguiente, a los límites adicionales aprobados por la administración otorgante y las administraciones interesadas.

3 En las bandas 3 700-4 200 MHz y 10,7-12,75 GHz las ETB en movimiento no reclamarán protección contra las transmisiones de los servicios terrenales que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones.

4 La distancia mínima desde la marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero, más allá de la cual las ETB pueden funcionar sin el acuerdo de ninguna administración se indica en el Cuadro 1 para~~, es de 300 km en~~ la banda 5 925-6 425 MHz y en el Cuadro 2 para~~de 125 km en~~ la banda 14-14,5 GHz teniendo en cuenta las limitaciones técnicas del Anexo 2. Las transmisiones desde las ETB, dentro de las distancias mínimas, necesitarán el acuerdo previo de las administraciones interesadas.

5 Las administraciones potencialmente interesadas mencionadas en el § 4 anterior son aquellas donde los servicios fijo o móvil se benefician de atribución con carácter primario en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Reglamento de las Radiocomunicaciones:

Bandas de frecuencias	**Administraciones potencialmente interesadas**
5 925-6 425 MHz	Las tres Regiones
14-14,25 GHz	Los países citados en el número **5.505**, salvo los citados en el número **5.506B**
14,25-14,3 GHz	Los países citados en los números. **5.505** y~~,~~ **5.508**~~ y **5.509**~~, salvo los citados en el número **5.506B**
14,3-14,4 GHz	Las Regiones 1 y 3, salvo los países citados en el número **5.506B**
14,4-14,5 GHz	Las tres Regiones, salvo los países citados en el número **5.506B**

6 El sistema de ETB deberá incluir medios de identificación y mecanismos que permitan interrumpir inmediatamente las emisiones cada vez que la estación no funcione de conformidad con las disposiciones de los § 2 y 4 anteriores.

7 La interrupción de las emisiones a que se refiere el § 6 se realizará de forma que los mecanismos correspondientes no se puedan desactivar a bordo del barco, salvo bajo las disposiciones del número **4.9**.

8 Las ETB deberán ir equipadas de forma que:

– permitan a la administración que concede la licencia con arreglo a las disposiciones del Artículo **18** verificar el funcionamiento de la estación terrena; y

– permitan la interrupción de las emisiones de la ETB inmediatamente, a petición de una administración cuyos servicios puedan resultar afectados.

9 Cada titular de licencia deberá indicar a la administración con la que se hayan concluido acuerdos con quién contactar para que puedan informar cuando se produzca una interferencia inaceptable provocada por la ETB.

10 Cuando las ETB que funcionen más allá de las aguas territoriales, pero dentro de la distancia mínima (mencionada en el § 4), no respeten las condiciones fijadas por la administración afectada en virtud de los § 2 y 4, esa administración puede:

– solicitar a la ETB que cumpla esos términos o deje de funcionar inmediatamente; o bien

– pedir a la administración otorgante de licencias que exija ese cumplimiento o la interrupción inmediata del funcionamiento.

CUADRO 1

Valores para las ETB en la banda 5 925-6 425 MHz

p.i.r.e.$_{ESV}$ máxima transmitida hacia el horizonte (dbW en 11,2 MHz)	Distancia mínima desde la marca de bajamar* (km)
20,8	328
10,8	233
0,8	134
–9,2	57

* Marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero.

CUADRO 2

Valores para las ETB en la banda 14-14,5 GHz

p.i.r.e.$_{ESV}$ máxima transmitida hacia el horizonte (dbW en 14 MHz)	Distancia mínima desde la marca de bajamar* (km)
16,3	125
6,3	97
–3,7	43

* Marca de bajamar oficialmente reconocida por el Estado costero.

ANEXO 2 A LA RESOLUCIÓN 902 (REV.CMR-~~03~~15)

Límites técnicos aplicables a las ETB que transmiten en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz

	5 925-6 425 MHz	**14-14,5 GHz**
Diámetro mínimo de la antena de la ETB	~~2,4~~1,2 m	~~1,2 m~~[1]60 cm
Precisión de seguimiento de la antena de la ETB	±0,2° (en la cresta)	±0,2° (en la cresta)
Densidad espectral de p.i.r.e. máxima de la ETB en dirección al horizonte	17 dB(W/MHz)	12,5 dB(W/MHz)
Máxima p.i.r.e. de la ETB en dirección al horizonte	20,8 dBW	16,3 dBW
Máxima densidad de p.i.r.e. fuera del eje[2]1	Véase más adelante	Véase más adelante

~~[1] Si bien las operaciones dentro de las distancias mínimas deben contar con el acuerdo específico de las administraciones interesadas, las administraciones que conceden licencias pueden autorizar la instalación de antenas de menores dimensiones, de hasta 0,6 m en 14 GHz, a condición de que la interferencia a los servicios terrenales no sobrepase la que causaría una antena de 1,2 m, teniendo en cuenta la Recomendación UIT-R SF.1650. En todo caso, el empleo de antenas de menores dimensiones deberá ajustarse a los límites del Cuadro en materia de precisión de seguimiento de la antena de la ETB, densidad espectral de p.i.r.e. máxima de la ETB en dirección al horizonte, máxima p.i.r.e. de la ETB en dirección al horizonte y máxima densidad de p.i.r.e. fuera del eje, así como los requisitos de protección de los acuerdos de coordinación entre sistemas del SFS.~~

[2]1 En cualquier caso, los límites de p.i.r.e. fuera del eje deberán cumplir los acuerdos de coordinación entre sistemas del SFS que puedan haber establecido niveles más estrictos de p.i.r.e. fuera del eje.

Límites fuera del eje

En las estaciones terrenas a bordo de barcos que funcionan en la banda 5 925-6 425 MHz, para cualquier ángulo φ, especificado a continuación, con respecto al eje del lóbulo principal de una antena de estación terrena, la máxima p.i.r.e. en cualquier dirección dentro de ±3º de la OSG no deberá rebasar los siguientes valores:

5 925-6 425 MHz

Ángulo fuera del eje				*Máxima p.i.r.e. en cualquier banda de 4 kHz*
2,5°	≤ φ ≤	7°		(32 − 25 log φ) dB(W/4 kHz)
7°	< φ ≤	9,2°		11 dB(W/4 kHz)
9,2°	< φ ≤	48°		(35 − 25 log φ) dB(W/4 kHz)
48°	< φ ≤	180°		−7 dB(W/4 kHz)

En las ETB que funcionan en la banda 14-14,5 GHz, para cualquier ángulo φ, especificado a continuación, con respecto al eje del lóbulo principal de una antena de estación terrena, la máxima p.i.r.e. en cualquier dirección dentro de ±3º de la OSG no deberá rebasar los siguientes valores:

14-14,5 MHz

Ángulo fuera del eje				*Máxima p.i.r.e. por cada banda de 40 kHz*
2°	≤ φ ≤	7°		(33 − 25 log φ) dB(W/40 kHz)
7°	< φ ≤	9,2°		12 dB(W/40 kHz)
9,2°	< φ ≤	48°		(36 − 25 log φ) dB(W/40 kHz)
48°	< φ ≤	180°		−6 dB(W/40 kHz)

SUP

RESOLUCIÓN 909 (CMR-12)

Disposiciones relativas a estaciones terrenas a bordo de barcos que funcionan en las redes del servicio fijo por satélite en las bandas de enlace ascendente 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz

PUNTO 1.9.1 DEL ORDEN DEL DÍA

*1.9 considerar, con arreglo a la Resolución **758 (CMR-12)**:*

1.9.1 posibles nuevas atribuciones al servicio fijo por satélite, en las bandas de frecuencias 7 150-7 250 MHz (espacio-Tierra) y 8 400-8 500 MHz (Tierra-espacio), sujetas a las condiciones de compartición pertinentes;

Resolución **758 (CMR -12)**: *Atribución al servicio fijo por satélite y al servicio móvil marítimo por satélite en la gama 7/8 GHz*

4.1/1.9.1/1 Resumen ejecutivo

De conformidad con la Resolución **758 (CMR-12)**, el UIT-R ha emprendido estudios para una posible nueva atribución de las bandas 7 150-7 250 MHz (espacio-Tierra) y 8 400-8 500 MHz (Tierra-espacio) al servicio fijo por satélite (SFS), sujeta a las condiciones de compartición apropiadas. Los resultados de los estudios de compartición para el SFS OSG aparecen en el anteproyecto de Informe UIT-R S.[FSS 7/8GHz Compatibility].

En la banda de 7 GHz la compartición con los servicios establecidos exige tomar las adecuadas medidas técnicas y reglamentarias. Además, los estudios de compartición con el servicio de investigación espacial (SIE) han identificado regiones en torno a los satélites del SFS OSG en las que la interferencia procedente de estos satélites podría rebasar los criterios de protección del SIE. En tal caso, será preciso tomar medidas operacionales difíciles entre los sistemas del SFS y del SIE implicados.

En la banda de 8 GHz, los resultados de los estudios muestran que son necesarias distancias de separación de hasta 540 km entre las estaciones terrenas del SIE y las estaciones terrenas del SFS. En esta banda, se requiere la coordinación para proteger los servicios tradicionales.

Basándose en los resultados de los estudios, se han desarrollado diversos métodos para responder al punto 1.9.1 del orden del día de la CMR-15.

El Método A propone atribuciones mundiales a título primario al SFS de la banda 7 150-7 250 MHz en sentido espacio-Tierra y de la banda 8 400-8 500 MHz en sentido Tierra-espacio.

El Método B propone las mismas atribuciones mundiales primarias salvo en la banda 7 150-7 190 MHz. En los Métodos A y B, el uso de estas bandas se limita a las redes del SFS geoestacionarias y los servicios existentes se protegen mediante la introducción de medidas técnicas y reglamentarias adicionales, y en el caso de misiones del SIE en el espacio lejano, la correcta aplicación de medidas operativas difíciles. De forma adicional, las estaciones del SFS no deberán reclamar protección contra estaciones del SIE ni contra estaciones del servicio de operaciones espaciales (SOE).

El Método C propone no introducir ningún cambio en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

4.1/1.9.1/2 Antecedentes

Actualmente, hay una atribución a escala mundial al SFS en las bandas 7 250-7 750 MHz (espacio-Tierra) y 7 900-8 400 MHz (Tierra-espacio) y el punto 1.9.1 del orden del día de la CMR-15 aborda la posibilidad de ampliar las actuales bandas para el SFS de conformidad con la Resolución **758 (CMR-12)** a las bandas 7 150-7 250 MHz (espacio-Tierra) y 8 400-8 500 MHz (Tierra-espacio).

Ahora, la banda 7 150-7 235 MHz está atribuida a título primario al servicio fijo (SF), al servicio móvil (SM), al SOE (Tierra-espacio)[27] y al SIE (Tierra-espacio)[28], mientras que la banda 7 235-7 250 MHz está atribuida a título primario al SF y al SM únicamente. De forma similar, la banda 8 400-8 500 MHz está atribuida a título primario al SF, al SM (salvo aeronáutico) y al SIE (espacio-Tierra).

Adicionalmente, el punto 1.11 del orden del día de la CMR-15 invita al UIT-R a llevar a cabo estudios de compatibilidad entre el servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (Tierra-espacio) y los servicios existentes en la gama 7-8 GHz, dando prioridad a la banda 7 145-7 235 MHz con objeto de obtener una atribución primaria al SETS (Tierra-espacio) a fin de complementar las operaciones de telemedida del SETS (espacio-Tierra) en la banda 8 025-8 400 MHz.

4.1/1.9.1/3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

Recomendaciones pertinentes del UIT-R: UIT-R SA.363, UIT-R SA.1157, UIT-R SA.1014, UIT-R SA.609-2, UIT-R SA.514-3, UIT-R SA.1743, UIT-R F.758-5, UIT-R F.699, UIT-R F.1245, UIT-R F.1336, UIT-R P.525, UIT-R P.452-14.

Nuevas Recomendaciones y nuevos Informes del UIT-R pertinentes: Anteproyecto de Informe UIT-R S.[FSS 7/8GHz Compatibility].

4.1/1.9.1/4 Análisis de los resultados de los estudios

La atribución propuesta al SFS (espacio-Tierra) de la banda 7 150-7 250 MHz se solapará con atribuciones al SIE (Tierra-espacio), al SOE (Tierra-espacio), al SF y al SM. De forma similar, la atribución propuesta de la banda 8 400-8 500 MHz al SFS (Tierra-espacio) se solapa con el SIE (espacio-Tierra), el SF y el SM.

A continuación se resumen los resultados de los estudios de compartición indicados en el anteproyecto de Informe UIT-R S.[FSS 7/8GHz Compatibility].

Cabe señalar que los requisitos de espectro así como las características técnicas para el SFS se limitan a las redes del SFS OSG. No se ha establecido ningún requisito para el SFS no OSG.

4.1/1.9.1/4.1 Compartición de la banda 7 150-7 250 MHz

4.1/1.9.1/4.1.1 Compartición de la banda 7 150-7 190 MHz entre el SFS y el SIE (espacio lejano)

Se realizaron análisis estáticos y dinámicos para analizar la protección de los vehículos espaciales de espacio lejano del SIE durante la fase de lanzamiento e inicio de la órbita (LEOP), la fase de sobrevuelo de la Tierra y la fase de envío de muestras en la banda 7 150-7 190 MHz. Estas fases son eventos críticos en las misiones de espacio lejano del SIE (véase la Sección A4-2.4 del Anexo 4 al anteproyecto de Informe UIT-R S.[FSS 7/8GHz Compatibility]. En estos análisis se aplicó una densidad de p.i.r.e. de la estación espacial del SFS de –26 dBW/Hz y se utilizó la Recomendación UIT-R SA.1157 como criterio de protección del vehículo espacial del SIE. Los estudios no consideraron ninguna distribución del criterio de protección como describe la Recomendación UIT-R SA.1743.

---

[27] Con arreglo al número **5.459** del RR.

[28] Con arreglo al número **5.460** del RR.

En los estudios se llegó a la conclusión de que el criterio de protección del vehículo espacial del SIE se satisface cuando las misiones de dicho servicio tienen lugar en la región de espacio lejano, donde la distancia del vehículo espacial respecto de la Tierra es superior a 2 millones de km.

Sin embargo, la distancia al vehículo espacial puede ser tan reducida como 500 km y dicho vehículo puede encontrarse cerca de la órbita de los satélites geoestacionarios durante las fases cercanas a la Tierra de las misiones del vehículo espacial del SIE de espacio lejano. En esta fase, cabe esperar que el vehículo espacial del SIE utilice antenas de baja ganancia (LGA) y antenas de ganancia media (MGA) pero también puede hacer uso de antenas de alta ganancia (HGA), desviando su puntería hacia la Tierra, cuando no hay otra alternativa disponible o debido a restricciones operacionales. En este caso, puede aparecer interferencia en el vehículo espacial del SIE dependiendo de las configuraciones relativas del satélite del SFS y del vehículo espacial del SIE.

Algunos estudios estáticos han arrojado resultados sobre las distancias de separación críticas entre las estaciones espaciales del SFS y el SIE (espacio lejano), por debajo de las cuales la interferencia recibida podría rebasar el criterio de protección del SIE. Estas distancias de separación calculadas para una configuración de acoplamiento entre los haces principales de las antenas receptoras del SIE y las transmisoras del SFS, oscilan entre 2 377 km y 597 179 km. El límite inferior de esta gama es para una ganancia de antena del vehículo espacial de 0 dBi. Si esta ganancia es de 7 dBi, que es la nominal para las LGA de misiones en el espacio lejano, el citado límite inferior pasa a ser de 5 322 km.

Aunque la trayectoria de las fases cercanas a la Tierra de todas las misiones de espacio lejano del SIE estudiadas hasta la fecha no se encontraban en el plano ecuatorial pero podían cruzarlo durante las fases de transición, un análisis consideró el caso con 90 satélites del SFS, una trayectoria del vehículo espacial del SIE en el plano ecuatorial que se extiende desde la superficie de la Tierra hasta unos 500 000 km por encima de la Tierra y tres antenas distintas (LGA, MGA y HGA) para la misión de espacio lejano. Este análisis puso en evidencia que el vehículo espacial del SIE recibiría una interferencia que rebasa el criterio de protección del SIE cuando el vehículo espacial se desplaza en altitudes comprendidas entre 30 214 km y 95 000 km.

Se realizaron análisis dinámicos basados en las trayectorias reales de 10 misiones de espacio lejano del SIE en las que los parámetros orbitales durante las fases de transición cerca de la Tierra estaban disponibles, utilizando la misma hipótesis de 90 satélites del SFS y suponiendo una ganancia de antena de 20 dBi para dichos satélites. Los estudios iniciales para tres misiones del SIE de espacio lejano muestran que en dos de ellas puede aparecer interferencia perjudicial de duración continua de hasta unos 5 minutos durante la fase de lanzamiento y el criterio de protección de –190 dBW/20 Hz se rebasaría en hasta 5 dB. Cuando se aplica la máscara de densidad de p.i.r.e. descrita en 4.1/1.9.1/6 a los satélites del SFS no aparece interferencia perjudicial en ninguna de las tres misiones analizadas. La eficiencia de esta técnica de reducción de la interferencia se confirmó posteriormente mediante siete misiones de espacio lejano del SIE sobre las cuales se disponía de los parámetros orbitales.

Todos los estudios reconocen que existen regiones en torno a los satélites del SFS OSG en las cuales la interferencia procedente de los satélites del SFS rebasa el criterio de protección del SIE en espacio lejano, dependiendo de las configuraciones relativas de las antenas. Los tamaños de estas regiones de interferencia se reducen introduciendo una máscara de densidad de p.i.r.e. sobre la transmisión del SFS OSG, pero aún queda alguna región de interferencia.

En los casos restantes en que el vehículo espacial del SIE atraviesa la zona de interferencia, será necesario tomar medidas operacionales entre los sistemas del SFS y del SIE implicados.

Durante las fases de planificación y operación cerca de la Tierra de cada misión del SIE, el operador del SIE tiene que determinar si es necesario realizar una consulta operativa con los operadores del SFS.

Sin información detallada sobre el despliegue de satélites del SFS procedente de los operadores del SFS, el operador del SIE debe asumir unos parámetros de red del SFS conservadores, lo que conlleva a más casos de rebasamiento del umbral de protección contra interferencia, lo que a su vez hace necesario la consulta operativa con mayor frecuencia de la necesaria.

A fin de realizar una evaluación más realista, el operador del SIE debe obtener de los operadores de satélites del SFS considerados parámetros más detallados, que sean válidos durante las fases de operación cerca de la Tierra de la misión del SIE, tales como las características del despliegue del SFS, el eje de puntería de la antena y las características orbitales pormenorizadas, ángulo de inclinación inclusive.

Cabe observar que el vehículo espacial del SIE puede funcionar a distancias cerca de la Tierra durante meses después de su lanzamiento, por lo que cualquier cambio en la información sobre el sistema del SFS mencionada requerirá que el operador del SIE realice un nuevo análisis, lo que podría exigir una nueva consulta operativa.

Esta evaluación también conllevará análisis reiterados en aquellos casos en los que se modifique la trayectoria planificada de la misión como resultado de los retrasos en el lanzamiento de las misiones del SIE en el espacio lejano, a veces reiteradamente, por razones climáticas o técnicas así como por situaciones fuera de lo normal.

Por tanto, puede llegarse a la conclusión de que la compartición es viable, con la restricción de la máscara de densidad de p.i.r.e. para la estación espacial del SFS y la correcta aplicación de medidas operativas difíciles. Estas medidas se habrán de definir y especificar debidamente en disposiciones reglamentarias.

Algunas administraciones estiman que, en la práctica, será imposible aplicar dichas medidas operativas, tal como se entienden actualmente, entre los sistemas del SFS (espacio-Tierra) y del SIE (Tierra-espacio), dada la carga que ello representaría para el operador. Otras no comparten esta opinión.

En la banda 7 150-7 190 MHz, no se evaluó la repercusión de las transmisiones de estaciones terrenas del SIE (espacio lejano) en los receptores de las estaciones terrenas del SFS.

4.1/1.9.1/4.1.2 Compartición de la banda 7 190-7 235 MHz entre el SFS y el SIE (cerca de la Tierra)

Los estudios evaluaron la repercusión de la interferencia causada por las estaciones espaciales del SFS en las estaciones espaciales del SIE (cerca de la Tierra) para una densidad de p.i.r.e. de la estación espacial del SFS de –26 dBW/Hz.

En un estudio estadístico donde se considera la configuración de antena más desfavorable, es decir acoplamiento entre los haces principales de las antenas receptoras del SIE y transmisoras del SFS se concluye que es necesaria una distancia de separación de 3 700 km para las misiones del SIE cerca de la Tierra en los casos de satélites HEO y LEO y de 29 700 km para las misiones del SIE de Lagrange. Obsérvese, sin embargo, que las misiones del SIE HEO y de Lagrange pueden encontrarse a distancias inferiores a éstas en periodos de tiempo relativamente cortos durante el tránsito.

Se realizaron análisis dinámicos para evaluar el valor y la duración de los posibles niveles de interferencia para estas misiones HEO y de Lagrange.

En un análisis dinámico se demostró que aparecerá interferencia perjudicial en la mayoría de las misiones cercanas a la Tierra analizadas con trayectorias de vehículo espacial reales cuando se considera una ganancia de antena del SFS de 20 dBi y cobertura mundial. Así, aunque se respeta el criterio de protección del SIE si se aplica la máscara de densidad de p.i.r.e. de 4.1/1.9.1/6.1 para las misiones analizadas, aún pueden aparecer valores de cresta de hasta 17 dB por encima del umbral que sirve de criterio de protección. En un estudio adicional se confirmó que este criterio de protección también se cumple para otras misiones del SIE cerca de la Tierra.

A fin de reducir la interferencia provocada por el SFS OSG en el vehículo espacial del SIE OSG, los análisis estáticos indican que la mínima separación orbital entre los satélites del SFS y el SIE debe ser mayor de 0,5 grados. Teniendo en cuenta la máscara de densidad de p.i.r.e. descrita en 4.1/1.9.1/6.1, la separación orbital se reduce a 0,1 grados.

Un análisis dinámico consideró una misión del SIE en órbita ecuatorial no OSG circular y utilizando la máscara propuesta en 4.1/1.9.1/6.1 de densidad de p.i.r.e. del SFS calculó la interferencia provocada por los satélites del SFS OSG con una separación orbital de 4 grados en los vehículos espaciales del SIE con antenas de baja y media ganancia. Este estudio determinó que existe una pequeña gama de altitudes en las cuales el vehículo espacial del SIE que utiliza este tipo de órbita podría recibir interferencia de un valor superior al establecido en el criterio de protección con la configuración de antena considerada. No obstante, ninguna misión del SIE conocida ha utilizado esta órbita en la práctica y no se conocen planes de que sea utilizada en el futuro.

Considerando los anteriores resultados, es viable la compartición de la banda 7 190-7 235 MHz entre el SFS (espacio-Tierra) y los sistemas del SIE existentes y actualmente previstos con transmisión Tierra-espacio, utilizando la máscara de densidad de p.i.r.e. de la sección 4.1/1.9.1/6.1, aunque sería posible que apareciera interferencia en futuras misiones del SIE (cerca de la Tierra) aún no previstas, tales como la estudiada en el último análisis dinámico antes mencionado.

En la banda 7 190-7 235 MHz no se evaluó la repercusión de las transmisiones de las estaciones terrenas del SIE (cerca de la Tierra) en los receptores de las estaciones terrenas del SFS.

4.1/1.9.1/4.1.3 Compartición de la banda 7 150-7 250 MHz entre el SFS y el SF

Diferentes estudios han confirmado que la ampliación de las disposiciones aplicables a las estaciones del SFS por encima de 7 250 MHz en la banda de frecuencias adyacente 7 150-7 250 MHz es suficiente para proporcionar protección a las estaciones receptoras del SF. Por tanto, es adecuado aplicar los límites de dfp especificados en el número **21.16** del RR, Cuadro **21-4**.

4.1/1.9.1/4.1.4 Compartición de la banda 7 150-7 250 MHz entre el SFS y el SM

Como las características de interferencia causada por una estación espacial del SFS a una estación del SM en la banda 7 250-7 750 MHz no son muy diferentes a las de la banda 7 150-7 250 MHz, quizá no sea necesario realizar estudios sobre ninguna condición de compartición adicional, siempre que los límites de dfp especificados en el número **21.16** del RR, Cuadro **21-4** se apliquen también a una estación espacial del SFS en la banda 7 150-7 250 MHz.

4.1/1.9.1/4.1.5 Compartición de la banda 7 150-7 235 MHz entre el SFS y el SETS

La compartición entre el SFS (espacio-Tierra) y el SETS (Tierra-espacio) puede lograrse mediante un proceso de coordinación con arreglo al número **9.17A** del RR. La distancia de coordinación, calculada basándose en la metodología TVG (ganancia dependiente del tiempo) descrita en el Anexo 6 al Apéndice **7** del RR y en un terreno llano, puede alcanzar hasta 350 km para la hipótesis de caso más desfavorable. Teniendo en cuenta la elevación real del terreno, los estudios han demostrado que la distancia de coordinación se reduce del 60% al 90% en las estaciones consideradas.

4.1/1.9.1/4.1.6 Compartición de la banda 7 150-7 235 MHz entre el SFS y el SOE

Los estudios han evaluado la relación entre la señal útil y la potencia de interferencia causada por emisiones procedentes de una estación espacial o de un conjunto de estaciones espaciales del SFS situadas en la OSG. Los resultados demuestran que se cumplirían los criterios de protección en todos los modos de funcionamiento del SOE salvo en un caso particular más desfavorable (interferencia combinada causada por estaciones espaciales del SFS separadas 5° y suponiendo una estación terrena del SOE funcionando a un nivel de p.i.r.e. mínimo) en el cual se determinó un exceso de 2,5 dB. Teniendo esto en cuenta, es viable la compartición de la banda de 7 GHz entre el SFS (espacio-Tierra) y el SOE (Tierra-espacio).

4.1/1.9.1/4.2 Compartición de la banda 8 400-8 500 MHz

4.1/1.9.1/4.2.1 Compartición de la banda 8 400-8 450 MHz entre el SFS y el SIE (espacio lejano)

Los estudios evaluaron las distancias de separación necesarias entre las estaciones terrenas del SFS y del SIE para un conjunto de estaciones terrenas del SIE en el espacio lejano representativas basándose en los criterios de protección establecidos en la Recomendación UIT-R SA.1157 para las estaciones terrenas de espacio lejano del SIE y en el modelo de pérdidas de propagación de la Recomendación UIT-R P.452-14.

Dependiendo de la configuración del terreno alrededor de las estaciones terrenas del SIE estudiadas, las distancias de separación necesarias oscilan entre 250 km y 540 km suponiendo una densidad de potencia del transmisor a la entrada de antena de la estación terrena del SFS de -30 dBW/Hz. Cabe esperar que resultados similares se apliquen a otras estaciones terrenas del SIE de espacio lejano no consideradas en los estudios.

Las distancias de separación requeridas se basan en la presencia de un solo terminal del SFS funcionando en un solo canal alrededor de la estación terrena del SIE de espacio lejano. En caso de múltiples terminales funcionando en múltiples canales, las distancias de separación necesarias pueden aumentar dependiendo de la anchura del canal.

Obsérvese que las distancias de separación pueden invadir el territorio de otra administración, en cuyo caso será necesaria la coordinación.

No se evalúo la repercusión de las transmisiones del vehículo espacial del SIE (espacio lejano) en los receptores de satélites del SFS.

4.1/1.9.1/4.2.2 Compartición de la banda 8 450-8 500 MHz entre el SFS y el SIE (cerca de la Tierra)

Los estudios evaluaron las distancias de separación necesarias entre las estaciones del SIE cerca de la Tierra y las estaciones terrenas del SFS para un conjunto de estaciones del SIE cerca de la Tierra representativas.

Dependiendo de la configuración del terreno, las distancias de separación necesarias oscilan entre 84 km y 474 km suponiendo una densidad de potencia del transmisor a la entrada de antena de la estación terrena del SFS de -30 dBW/Hz. Cabe esperar resultados similares para proteger otras estaciones terrenas del SIE no consideradas en estos estudios.

Hay que indicar que estas distancias se basan en la presencia en la zona de un solo terminal del SFS que funciona en un solo canal. En caso de múltiples terminales del SFS funcionando en múltiples canales, las distancias necesarias pueden aumentar dependiendo de la anchura del canal. Hay que decir que este análisis no considera ninguna misión tripulada del SIE para las cuales los criterios de protección son más estrictos.

La distancia de separación requerida puede invadir el territorio de otra administración y, por tanto, puede que sea necesaria la coordinación.

No se evaluó la repercusión de las transmisiones del vehículo espacial del SIE (cerca de la Tierra) en los receptores de satélite del SFS.

4.1/1.9.1/4.2.3 Compartición de la banda 8 400-8 500 MHz entre el SFS y el SF

Los estudios han determinado que, suponiendo un terreno llano, las distancias de separación entre sistemas del SF y estaciones terrenas del SFS son en torno a 100 km (83,5 km a 120 km) para satisfacer el criterio de protección a largo plazo y entre 211,5 km y 426 km para satisfacer el criterio de protección a corto plazo. Estas distancias podrían reducirse cuando se tiene en cuenta la elevación real del terreno. La compartición entre el SFS (Tierra-espacio) y el SF puede lograrse mediante el proceso de coordinación del número **9.17** del RR aplicando los métodos del Apéndice **7** del RR.

4.1/1.9.1/4.2.4 Compartición de la banda 8 400-8 500 MHz entre el SFS y el SM (salvo móvil aeronáutico)

El UIT-R no ha proporcionado las características de las aplicaciones móviles y no se ha recibido en dicho Sector ninguna contribución relativa a este servicio. Debido a ello, no se han llevado a cabo estudios de compartición al respecto.

4.1/1.9.1/5 Métodos para responder a esta parte del punto del orden del día

4.1/1.9.1/5.1 Método A

En este método, las bandas 7 150-7 250 MHz en sentido espacio-Tierra y 8 400-8 500 MHz en sentido Tierra-espacio están atribuidas en todo el mundo a título primario al servicio fijo por satélite (SFS). La atribución está limitada a las redes del SFS geoestacionarias.

Las emisiones de estaciones espaciales del SFS en la banda 7 150-7 235 MHz deberán respetar la máscara de densidad de p.i.r.e que se describe en la sección 4.1/1.9.1/6.1. Si se considera que la máscara de densidad de p.i.r.e. no es suficiente para garantizar el nivel deseado de protección de una misión del SIE en el espacio lejano cuando funciona en la región cercana a la Tierra, la Resolución [A191] describe el procedimiento que habrán de seguir las partes en la fase de consultas operacionales entre operadores de sistemas del SFS y el SIE en la banda 7 150-7 190 MHz.

Las estaciones terrenas del SFS en la banda 7 150-7 235 MHz no reclamarán protección contra las estaciones terrenas del servicio de investigación espacial (Tierra-espacio) atribuidas a escala mundial o del SOE (Tierra-espacio) atribuidas a la Federación de Rusia a tenor del número **5.459** del RR, ni limitarán su utilización y desarrollo. Además, no se aplican los números **5.43A** y **22.2** del RR.

Las estaciones terrenas del SFS en la banda 8 400-8 500 MHz serán únicamente estaciones terrenas específicas, a saber, estaciones que funcionen en emplazamientos fijos conocidos con un diámetro mínimo de antena de 3,5 m y que estén sujetas a coordinación en virtud de los números **9.17** y **9.17A** del RR.

Se realizarán la coordinación estipulada en los números **9.17** y **9.17A** del RR (aplicable asimismo a la compartición con estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) a las que podría atribuírseles esta banda en la CMR-15 a tenor del punto 1.11 del orden del día) y la notificación en virtud del número **11.2** del RR.

Las estaciones espaciales del SFS en la banda 8 400-8 500 MHz no reclamarán protección contra estaciones espaciales del servicio de investigación espacial. No se aplican los números **5.43A** y **22.2** del RR.

Las estaciones terrenas del SFS en la banda 8 400-8 500 MHz no limitarán la utilización y el desarrollo de estaciones terrenas en el servicio de investigación espacial.

Se han modificado el Artículo **21** (Cuadros **21-2**, **21-3** y **21-4**), el Apéndice **4** (Puntos **A** y **C** del Anexo **2**) y el Apéndice **7** del RR (Cuadros **7b**, **8c** y **9a**) para que incluyan las bandas 7 150-7 250 MHz o 8 400-8 500 MHz.

Ventajas:

- Se atienden debidamente las necesidades de espectro del SFS.
- Se proporciona una mayor flexibilidad a las administraciones para la utilización de las bandas de frecuencias 7 150-7 250 MHz y 8 400-8 500 MHz.
- Prevé mecanismos reglamentarios para abordar la necesidad de proteger a los servicios existentes.

Inconvenientes:

- Este método impone una carga adicional al operador del SIE al tener que realizar un análisis y determinar la necesidad de entablar consultas operacionales para todas las misiones del SIE en el espacio lejano. En tales casos, se impondría una carga adicional a las administraciones pertinentes involucradas en las consultas operacionales.
- El mecanismo reglamentario impone restricciones a las redes del SFS (incluido el corte del transpondedor, de ser necesario).
- Será posible causar interferencia por encima de los criterios de protección a los futuros vehículos espaciales del SIE cercanos a la Tierra, que operen en una pequeña gama de altitudes en la órbita ecuatorial durante su vida útil, pero no a los actualmente planificados, y tal interferencia no podría reducirse aplicando las disposiciones de este método.
- Se ha de desarrollar aún más el procedimiento de consultas operacionales de este método para reducir las dificultades de aplicación de la Resolución de la CMR y resolver algunos problemas, como las variaciones de las condiciones nominales de las misiones del SIE en el espacio lejano.
- Las grandes distancias de separación (hasta 540 km para una densidad de p.i.r.e. de estación terrena del SFS de 10 dBW/Hz) entre las estaciones terrenas del SFS y del SIE limitaría el desarrollo futuro del SIE en las proximidades de las estaciones terrenas del SFS en la banda 8 400-8 500 MHz, a menos que se realice con éxito la coordinación.
- En los estudios no se consideran las misiones del SIE tripuladas planificadas por algunas administraciones pues a lo largo de la realización del estudio no se facilitaron al Grupo de Trabajo responsable las características de esas misiones.
- Se han de seguir estudiando los medios con que deberá contar la BR para examinar el cumplimiento de la máscara de densidad de p.i.r.e.

4.1/1.9.1/5.2 Método B

En este método, las bandas 7 190-7 250 MHz en sentido espacio-Tierra y 8 400-8 500 MHz en sentido Tierra-espacio están atribuidas en todo el mundo a título primario al servicio fijo por satélite (SFS). La utilización de estas bandas está limitada a las estaciones espaciales del SFS OSG.

Las emisiones de las estaciones espaciales del SFS en la banda 7 190-7 235 MHz deberán respetar la máscara de densidad de p.i.r.e. La máscara se describe en la sección 4.1/1.9.1/6.2. Las estaciones terrenas del SFS en la banda 8 400-8 500 MHz serán únicamente estaciones terrenas específicas, a saber, estaciones que funcionen en emplazamientos fijos conocidos y que utilicen un diámetro mínimo de antena de 3,5 m. Además de esta máscara, será necesario controlar las emisiones no deseadas de las estaciones espaciales del SFS a fin de proteger las misiones del SIE en el espacio lejano en la banda 7 145-7 190 MHz, a las que se aplican los criterios de protección de la Recomendación UIT-R SA.1157.

Se realizarán la coordinación estipulada en los números **9.17** y **9.17A** del RR (aplicable asimismo a la compartición con estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) a las que podría atribuírseles esta banda en la CMR-15 a tenor del punto 1.11 del orden del día) y la notificación en virtud del número **11.2** del RR.

Se han modificado el Artículo **21** (Cuadros **21-2**, **21-3** y **21-4**) y el Apéndice **7** del RR (Cuadros **7b**, **8c** y **9a**) para que incluyan las bandas 7 190-7 250 MHz o 8 400-8 500 MHz.

Asimismo, el SFS no reclamará protección contra el servicio de investigación espacial (SIE) ni el servicio de operaciones espaciales (SOE), ni restringirá la utilización y el desarrollo de las estaciones terrenas del SIE y el SOE. No son de aplicación los números **5.43A** y **22.2** del RR.

Ventajas:

- Se atienden parcialmente las necesidades de espectro del SFS.
- Se proporciona una mayor flexibilidad a las administraciones para la utilización de las bandas 7 190-7 250 MHz (espacio-Tierra) and 8 400-8 500 MHz (Tierra-espacio).

Inconvenientes:

- Será posible causar interferencia por encima de los criterios de protección a los futuros vehículos espaciales del SIE cercanos a la Tierra, que operen en una pequeña gama de altitudes en la órbita ecuatorial durante su vida útil, pero no a los actualmente planificados, y tal interferencia no podría reducirse aplicando las disposiciones de este método.
- Las grandes distancias de separación (hasta 540 km para una densidad de p.i.r.e. de estación terrena del SFS de 10 dBW/Hz) entre las estaciones terrenas del SFS y del SIE limitaría el desarrollo futuro del SIE en las proximidades de las estaciones terrenas del SFS en la banda 8 400-8 500 MHz, a menos que se realice con éxito la coordinación.
- En los estudios no se consideran las misiones del SIE tripuladas planificadas por algunas administraciones pues a lo largo de la realización del estudio no se facilitaron al Grupo de Trabajo responsable las características de esas misiones.
- Se han de seguir estudiando los medios con que deberá contar la BR para examinar el cumplimiento de la máscara de densidad de p.i.r.e.
- Se impide la utilización de la banda de frecuencias 7 150-7 190 MHz por el SFS a pesar de que los resultados concluyen que la compartición es factible siempre y cuando las estaciones espaciales del SFS se ajusten a la máscara de densidad de p.i.r.e. y se apliquen satisfactoriamente difíciles medidas operacionales. Estas medidas operacionales deberán definirse y reflejarse suficientemente en las disposiciones reglamentarias.

4.1/1.9.1/5.3 Método C

En este método no habrá ninguna atribución al SFS en las bandas 7 150-7 250 MHz y 8 400-8 500 MHz, y, por consiguiente, no se introducirá ninguna modificación en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

Ventajas:

- Se evitan las repercusiones en los servicios fijo, móvil, de investigación espacial (cerca de la Tierra y del espacio lejano) y en los servicios de operaciones espaciales.

Inconvenientes:

- No se atenderán las necesidades de espectro del SFS.
- No se atribuirán al SFS las bandas 7 235-7 250 MHz y 8 400-8 500 MHz a pesar de los resultados positivos de los estudios de compartición. Sin embargo, no se ha propuesto ningún método para atribuir únicamente estas bandas específicas.
- Se impide la utilización de la banda de frecuencias 7 150-7 190 MHz por el SFS a pesar de que los resultados concluyen que la compartición es factible siempre y cuando las estaciones espaciales del SFS se ajusten a la máscara de densidad de p.i.r.e. y se apliquen satisfactoriamente difíciles medidas operacionales. Estas medidas operacionales deberán definirse y reflejarse suficientemente en las disposiciones reglamentarias.

4.1/1.9.1/6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

4.1/1.9.1/6.1 Método A

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

5 570-7 250 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
7 075-7 145	FIJO MÓVIL 5.458 5.459	
7 145-~~7 235~~7 150	FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio) 5.460 5.458 5.459	
~~7 145~~7 150-7 235	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.A191 ADD 5.B191 ADD 5.C191 MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio) 5.460 5.458 5.459	
7 235-7 250	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.A191 MÓVIL 5.458	

MOD

7 250-8 500 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
8 400-8 500	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.A191 ADD 5.D191 ADD 5.E191 MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra) 5.465 5.466	

ADD

5.A191 La utilización de las bandas 7 150-7 250 MHz y 8 400-8 500 MHz por parte del servicio fijo por satélite está limitada a las redes de satélites geoestacionarios.

ADD

5.B191 En la banda 7 150-7 235 MHz, la densidad de p.i.r.e. de las emisiones procedentes de cualquier estación espacial del servicio fijo por satélite no rebasará los siguientes valores:

$-26-3\times\left(\frac{\varphi}{3{,}10}\right)^2$ dBW/Hz para $0 \le \varphi \le 8$

-46 dBW/Hz para $8 < \varphi \le 19{,}6$

$-46-25\times\log_{10}\left(\frac{\varphi}{19{,}6}\right)$ dBW/Hz para $19{,}6 < \varphi \le 64{,}9$

-59 dBW/Hz para $64{,}9 < \varphi \le 180$

Donde φ es el ángulo con respecto al eje de la antena (en grados). La dirección de puntería de la densidad máxima de p.i.r.e. se limita a ± 8° respecto a la proyección del satélite sobre la superficie de la Tierra.

Si se considera que la máscara de densidad de p.i.r.e. no es suficiente para garantizar el nivel deseado de protección de una misión del SIE en el espacio lejano cuando funciona en la región cercana a la Tierra, la Resolución [A191] describe el procedimiento que habrán de seguir las partes en la fase de consultas operacionales entre operadores de sistemas del SFS y el SIE en la banda 7 150-7 190 MHz.

ADD

5.C191 En la banda 7 150-7 235 MHz, las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite no reclamarán protección contra las estaciones terrenas del servicio de investigación espacial (Tierra-espacio) con atribuciones mundiales ni contra el servicio de operaciones espaciales (Tierra-espacio) atribuido a la Federación de Rusia a tenor de lo dispuesto en el número **5.459** del RR, ni restringirán su utilización y desarrollo. Además, no serán de aplicación los números **5.43A** y **22.2** del RR.

ADD

5.D191 La utilización de la banda 8 400-8 500 MHz por las estaciones del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) se limitará a redes que funcionen con estaciones terrenas específicas en emplazamientos fijos conocidos y que utilicen un diámetro mínimo de antena de 3,5 m.

ADD

5.E191 En la banda 8 400-8 500 MHz, las estaciones espaciales geoestacionarias del servicio fijo por satélite no reclamarán protección contra las estaciones espaciales del servicio de investigación espacial. No serán de aplicación los números **5.43A** y **22.2** del RR. Las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite no impondrán restricciones a la utilización y el desarrollo de estaciones terrenas del servicio de investigación espacial.

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección II − Límites de potencia para las estaciones terrenales

MOD

CUADRO **21-2** (Rev.CMR-~~12~~15)

Banda de frecuencias	Servicio	Límites especificados en los números
1 427-1 429 MHz 1 610-1 645.5 MHz (número **5.359**) 1 646,5-1 660 MHz (número **5.359**) 1 980-2 010 MHz 2 010-2 025 MHz (para la Región 2) 2 025-2 110 MHz 2 200-2 290 MHz 2 655-2 670 MHz[5] (para las Regiones 2 y 3) 2 670-2 690 MHz[5] (para las Regiones 2 y 3) 5 670-5 725 MHz (números **5.453** y **5.455**) 5 725-5 755 MHz[5] (para los países de la Región 1 mencionados en los números **5.453** y **5.455**) 5 755-5 850 MHz[5] (para los países de la Región 1 mencionados en los números **5.453**, **5.455** y **5.456**) 5 850-7 075 MHz 7 145-7 2~~35~~50 MHz* 7 900-8 4<u>5</u>00 MHz	Fijo por satélite Meteorología por satélite Investigación espacial Operaciones espaciales Exploración de la Tierra por satélite Móvil por satélite	**21.2**, **21.3**, **21.4** y **21.5**

* Para esta banda de frecuencias solo se aplican los límites de los números **21.3** y **21.5**.

Sección III − Límites de potencia para las estaciones terrenas

MOD

CUADRO **21-3** (Rev.CMR-~~12~~15)

Banda de frecuencias		Servicio
2 025-2 110 MHz		Fijo por satélite
5 670-5 725 MHz	(para los países mencionados en el número **5.454** con respecto a los países mencionados en los números **5.453** y **5.455**)	Exploración de la Tierra por satélite Meteorología por satélite Móvil por satélite
5 725-5 755 MHz[6]	(para la Región 1 con respecto a los países mencionados en los números **5.453** y **5.455**)	Operaciones espaciales
5 755-5 850 MHz[6]	(para la Región 1 con respecto a los países mencionados en los números **5.453**, **5.455** y **5.456**)	Investigación espacial
5 850-7 075 MHz		
7 190-7 235 MHz		
7 900-8 4<u>5</u>00 MHz		
10,7-11,7 GHz[6]	(para la Región 1)	
12,5-12,75 GHz[6]	(para la Región 1 con respecto a los países mencionados en el numero **5.494**)	
12,7-12,75 GHz[6]	(para la Región 2)	
12,75-13,25 GHz		
14,0-14,25 GHz	(con respecto a los países mencionados en el número **5.505**)	
14,25-14,3 GHz	(con respecto a los países mencionados en los números **5.505**, **5.508** y **5.509**)	
14,3-14,4 GHz[6]	(para las Regiones 1 y 3)	
14,4-14,8 GHz		

Sección V – Límites de la densidad de flujo de potencia producida por las estaciones espaciales

MOD

CUADRO **21-4** (Rev.CMR-~~12~~15)

Banda de frecuencias	Servicio*	Límite en dB(W/m2) para ángulos de llegada (δ) por encima del plano horizontal			Anchura de banda de referencia
		0°-5°	**5°-25°**	**25°-90°**	
3 400-4 200 MHz	Fijo por satélite (espacio-Tierra) (órbita de los satélites geoestacionarios)	−152	−152 + 0,5(δ − 5)	−142	4 kHz
3 400-4 200 MHz	Fijo por satélite (espacio-Tierra) (órbita de los satélites no geoestacionarios)	$-138 - Y$ [17, 18]	$-138 - Y + (12 + Y)(\delta - 5)/20$ [17, 18]	−126 [18]	1 MHz
4 500-4 800 MHz 5 670-5 725 MHz (números **5.453** y **5.455**) 7 ~~2~~150-7 900 MHz	Fijo por satélite (espacio-Tierra) Meteorología por satélite (espacio-Tierra) Móvil por satélite Investigación espacial	−152	−152 + 0,5(δ − 5)	−142	4 kHz

APÉNDICE 4 (Rev.CMR-15~~2~~)

Lista y cuadros recapitulativos de las características que han de utilizarse en la aplicación de los procedimientos del Capítulo III

ANEXO 2

Características de las redes de satélites, de las estaciones terrenas o de las estaciones de radioastronomía

MOD

Cuadro de las características que han de someterse para los servicios espaciales y de radioastronomía (Rev.CMR-~~12~~15)

Puntos del Apéndice	*A – CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED DE SATÉLITES, DE LA ESTACIÓN TERRENA O DE LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA*	Publicación anticipada de una red de satélites geoestacionarios	Publicación anticipada de una red de satélites no geoestacionarios sujeta a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo 9	Publicación anticipada de una red de satélites no geoestacionarios no sujeta a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo 9	Notificación o coordinación de una red de satélites geoestacionarios (incluidas las funciones de operaciones espaciales del Artículo 2A de los Apéndices 30 ó 30A)	Notificación o coordinación de una red de satélites no geoestacionarios	Notificación o coordinación de una estación terrena (incluida notificación según los Apéndices 30A o 30B)	Notificación para una red de satélites del servicio de radiodifusión por satélite según el Apéndice 30(Artículos 4 y 5)	Notificación para una red de satélites de enlace de conexión según el Apéndice 30A (Artículos 4 y 5)	Notificación para una red de satélites del servicio fijo por satélite según el Apéndice 30B (Artículos 6 y 8)	Puntos del Apéndice	Radioastronomía
...	...											
A.7	**CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA ESTACIÓN TERRENA O DE LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA**										**A.7**	
...	...											
A.7.f	diámetro de la antena, en metros Obligatorio únicamente en el caso de estaciones terrenas del servicio fijo por satélite que funcionen en las bandas de frecuencias 8 400-8 500 MHz, 13,75-14 GHz, 24,65-25,25 GHz (Región 1) y 24,65-24,75 GHz (Región 3)						+[1]				A.7.f	
...	...											

MOD

Puntos del Apéndice	*C – CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE PROPORCIONARSE PARA CADA GRUPO DE ASIGNACIONES DE FRECUENCIA PARA UN HAZ DE ANTENA DE SATÉLITE O UNA ANTENA DE ESTACIÓN TERRENA O DE ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA*	Publicación anticipada de una red de satélites geoestacionarios	Publicación anticipada de una red de satélites no geoestacionarios sujeta a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo 9	Publicación anticipada de una red de satélites no geoestacionarios no sujeta a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo 9	Notificación o coordinación de una red de satélites geoestacionarios (incluidas las funciones de operaciones espaciales del Artículo 2A de los Apéndices 30 ó 30A)	Notificación o coordinación de una red de satélites no geoestacionarios	Notificación o coordinación de una estación terrena (incluida notificación según los Apéndices 30A o 30B)	Notificación para una red de satélites del servicio de radiodifusión por satélite según el Apéndice 30 (Artículos 4 y 5)	Notificación para una red de satélites de enlace de conexión según el Apéndice 30A (Artículos 4 y 5)	Notificación para una red de satélites del servicio fijo por satélite según el Apéndice 30B (Artículos 6 y 8)	Puntos del Apéndice	Radioastronomía
...	...											
C.10	**TIPO E IDENTIDAD DE LA ESTACIÓN O ESTACIONES ASOCIADAS** *(la estación asociada puede ser otra estación espacial, una estación terrena típica de la red o una estación terrena específica)* *Para todas las aplicaciones espaciales, salvo los sensores activos o pasivos*										**C.10**	
...	...											
C.10.d.7	diámetro de la antena, en metros En los casos que no correspondan al Apéndice **30A**, obligatorio para las redes del servicio fijo por satélite que funcionan en las bandas de frecuencias 8 400-8 500 MHz, 13,75-14 GHz, 24,65-25,25 GHz (Región 1) y 24,65-24,75 GHz (Región 3) y para las redes del servicio móvil marítimo por satélite que funcionan en la banda de frecuencias 14-14,5 GHz				+	+			**X**		C.10.d.7	
...	...											

MOD

Puntos del Apéndice	*A – CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED DE SATÉLITES, DE LA ESTACIÓN TERRENA O DE LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA*	Publicación anticipada de una red de satélites geoestacionarios	Publicación anticipada de una red de satélites no geoestacionarios sujeta a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo 9	Publicación anticipada de una red de satélites no sujeta a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo 9	Notificación o coordinación de una red de satélites geoestacionarios (incluidas las funciones de operaciones espaciales del Artículo 2A de los Apéndices 30 ó 30A)	Notificación o coordinación de una red de satélites no geoestacionarios	Notificación o coordinación de una estación terrena (incluida notificación según los Apéndices 30A o 30B)	Notificación para una red de satélites del servicio de radiodifusión por satélite según el Apéndice 30(Artículos 4 y 5)	Notificación para una red de satélites de enlace de conexión según el Apéndice 30A (Artículos 4 y 5)	Notificación para una red de satélites del servicio fijo por satélite según el Apéndice 30B (Artículos 6 y 8)	Puntos del Apéndice	Radioastronomía
A.17.e.2	densidad de flujo de potencia calculada producida en el emplazamiento de una estación de radioastronomía en la banda 42,5-43,5 GHz, según el número **5.551I** Obligatorio únicamente para sistemas de satélites geoestacionarios que funcionan en el servicio fijo por satélite y en el servicio de radiodifusión por satélite en la banda 42-42,5 GHz				+						A.17.e.2	
A.17*bis*	**CUMPLIMIENTO DE LÍMITES DE P.I.R.E. DE ESTACIÓN ESPACIAL**										**A.17*bis***	
A.17*bis*.a	Compromiso de cumplir los niveles de densidad de p.i.r.e. de estación espacial contenidos en el número **5.B191** Requerido únicamente para sistemas de satélite que funcionan en el servicio fijo por satélite en la banda 7 150-7 235 MHz				+						A.17*bis*.a	
A.18	**CONFORMIDAD CON LA NOTIFICACIÓN DE UNA O VARIAS ESTACIONES TERRENAS DE AERONAVES**										**A.18**	
...	...											

APÉNDICE 7 (REV.CMR-12)

Métodos para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz

ANEXO 7

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena

MOD

CUADRO 7b (Rev.CMR-~~12~~15)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicaciones de la estación espacial transmisora		**Fijo por satélite, móvil por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**		**Operaciones espaciales, investigación espacial**		**Fijo por satélite, móvil por satélite, meteorología por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**
Bandas de frecuencias (GHz)		2,655-2,690	5,030-5,091	5,030-5,091	5,091-5,150	5,091-5,150	5,725-5,850	5,725-7,075		7,100-7,235 [5]		7,900-8,~~4~~500 [6]		10,7-11,7		12,5-14,8		13,75-14,3	15,43-15,65	17,7-18,4	19,3-19,7
Designación del servicio terrenal receptor		Fijo, móvil	Radio-navegación aeronáutica	Móvil aeronáutico (R)	Radio-navegación aeronáutica	Móvil aeronáuti-co (R)	Radio-localización	Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Radio-localiza-ción, radio-navegación (sólo terrestre)	Radionave-gación aeronáutica	Fijo, móvil	Fijo, móvil
Método que se ha de utilizar		§ 2,1	§ 2,1, § 2,2	§ 2,1, § 2,2			§ 2,1	§ 2,1		§ 2,1, § 2,2		§ 2,1		§ 2,1		§ 2,1, § 2,2		§ 2,1		§ 2,1, § 2,2	§ 2,2
Modulación en la estación terrenal [1]		A						A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	–		N	N
Parámetros y criterios de inter-ferencia de estación terrenal	p_0 (%)	0,01						0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01		0,005	0,005
	n	2						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		2	2
	p (%)	0,005						0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,01		0,0025	0,0025
	N_L (dB)	0						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
	M_s (dB)	26 [2]						33	37	33	37	33	37	33	40	33	40	1		25	25
	W (dB)	0						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Parámetros de estación terrenal	G_x (dBi)[4]	49 [2]	6	10	6	6		46	46	46	46	46	46	50	50	52	52	36		48	48
	T_e (K)	500 [2]						750	750	750	750	750	750	1 500	1 100	1 500	1 100	2 636		1 100	1 100

Designación del servicio de radiocomunicaciones de la estación espacial transmisora		**Fijo por satélite, móvil por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**		**Operaciones espaciales, investigación espacial**		**Fijo por satélite, móvil por satélite, meteorología por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**
Ancho de banda de referencia	B (Hz)	4×10^3	150×10^3	$37{,}5 \times 10^3$	150×10^3	10^6		4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	10^7		10^6	10^6
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	–140	–160	–157	–160	–143		–131	–103	–131	–103	–131	–103	–128	–98	–128	–98	–131		–113	–113

[1] A: modulación analógica; N: modulación digital.

[2] Se han utilizado los parámetros para la estación terrenal asociados con sistemas transhorizonte. También pueden utilizarse los parámetros de radioenlaces con visibilidad directa asociados con la banda de frecuencias 5 725-7 075 MHz para determinar un contorno suplementario, con la excepción de que $G_x = 37$ dBi.

[3] Enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite.

[4] No se incluyen las pérdidas en el alimentador.

[5] Las bandas de frecuencias reales son 7 100-7 155 MHz y 7 190-7 235 MHz para el servicio de operaciones espaciales, y 7 145-7 235 MHz para el servicio de investigación espacial.

[6] La utilización de la banda 8 400-8 500 MHz por parte de estaciones terrenas del servicio fijo por satélite se limitará a estaciones específicas situadas en emplazamientos fijos conocidos que utilicen un diámetro mínimo de antena de 3,5 m.

MOD

CUADRO 8c (Rev.CMR-~~12~~15)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena receptora

Designación del servicio de radiocomunicación espacial receptor		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite, radio-determinación por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**		**Meteoro-logía por satélite[7, 8]**	**Meteoro-logía por satélite[9]**	**Exploración de la Tierra por satélite[7]**	**Exploración de la Tierra por satélite[9]**	**Investigación espacial [10]**		**Fijo por satélite**		**Radiodifusión por satélite**		**Fijo por satélite [9]**	**Radiodi-fusión por satélite**	**Fijo por satélite [7]**
												Espacio lejano								
Bandas de frecuencias (GHz)		4,500-4,800		5,150-5,216	6,700-7,075	7,~~2~~150-7,750[13]		7,450-7,550	7,750-7,900	8,025-8,400	8,025-8,400	8,400-8,450	8,450-8,500	10,7-12,75		12,5-12,75 [12]		15,4-15,7	17,7-17,8	17,7-18,8 19,3-19,7
Designación del servicio terrenal transmisor		Fijo, móvil		Radionave-gación aeronáutica	Fijo, móvil	Fijo, móvil		Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Radiona-vegación aeronáu-tica	Fijo	Fijo, móvil
Método que se ha de utilizar		§ 2.1		§ 2.1	§ 2.2	§ 2.1		§ 2.1, § 2.2	§ 2.2	§ 2.1	§ 2.2	§ 2.2		§ 2.1, § 2.2		§ 1.4.5			§ 1.4.5	§ 2.1
Modulación en la estación terrena [1]		A	N		N	A	N	N	N	N	N	N	N	A	N	A	N	–		N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena	p_0 (%)	0,03	0,005		0,005	0,03	0,005	0,002	0,001	0,083	0,011	0,001	0,1	0,03	0,003	0,03	0,003	0,003		0,003
	n	3	3		3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2		2
	p (%)	0,01	0,0017		0,0017	0,01	0,0017	0,001	0,0005	0,0415	0,0055	0,001	0,05	0,015	0,0015	0,03	0,003	0,0015		0,0015
	N_L (dB)	1	1		1	1	1	–	–	1	0	0	0	1	1	1	1	1		1
	M_s (dB)	7	2		2	7	2	–	–	2	4,7	0,5	1	7	4	7	4	4		6
	W (dB)	4	0		0	4	0	–	–	0	0	0	0	4	0	4	0	0		0
Parámetros de estación terrenal	E (dBW) en B [2] A	92 [3]	92 [3]		55	55	55	55	55	55	55	25 [5]	25 [5]	40	40	55	55			35
	E (dBW) en B [2] N	42 [4]	42 [4]		42	42	42	42	42	42	42	–18	–18	43	43	42	42		40	40
	P_t (dBW) en B A	40 [3]	40 [3]		13	13	13	13	13	13	13	–17 [5]	–17 [5]	–5	–5	10	10			–10
	P_t (dBW) en B N	0	0		0	0	0	0	0	0	0	–60	–60	–2	–2	–3	–3		–7	–5
	G_x (dBi)	52 [3, 4]	52 [3, 4]		42	42	42	42	42	42	42	42	42	45	45	45	45		47	45
Ancho de banda de referencia[6]	B (Hz)	10^6	10^6		10^6	10^6	10^6	10^7	10^7	10^6	10^6	1	1	10^6	10^6	27×10^6	27×10^6			10^6
Potencia de interferencia admisible	P_r (p) (dBW) en B				–151,2			–125	–125	–154 [11]	–142	–220	–216			–131	–131			

Notas relativas al Cuadro 8c:

[1] A: modulación analógica; N: modulación digital.

[2] *E* se define como la potencia radiada isótropa equivalente de la estación terrenal interferente en el ancho de banda de referencia.

[3] En esta banda se han usado los parámetros para las estaciones terrenales asociadas con sistemas transhorizonte. Si una administración estima que no es necesario considerar los sistemas transhorizonte, se puede utilizar los parámetros de relevadores radioeléctricos de visibilidad directa asociados con la banda de frecuencias 3,4-4,2 GHz para determinar la zona de coordinación.

[4] Se supone que los sistemas digitales no son transhorizonte. Por tanto, G_x = 42,0 dBi. Para sistemas transhorizonte digitales, anteriormente se han utilizado los parámetros para sistemas transhorizonte analógicos.

[5] Estos valores se estiman para un ancho de banda de 1 Hz y están 30 dB por debajo de la potencia total supuesta para emisión.

[6] En algunos sistemas del servicio fijo por satélite puede ser conveniente elegir un ancho de banda de referencia *B* mayor. Sin embargo, un ancho de banda mayor producirá distancias de coordinación más pequeñas y una decisión ulterior para reducir el ancho de banda de referencia puede requerir una nueva coordinación de la estación terrena.

[7] Sistemas de satélites geoestacionarios.

[8] Los satélites meteorológicos no geoestacionarios notificados de acuerdo con el número **5.461A** pueden utilizar los mismos parámetros de coordinación.

[9] Sistemas de satélites no geoestacionarios.

[10] Las estaciones terrenas del servicio de investigación espacial en la banda 8,4-8,5 GHz funcionan con satélites no geoestacionarios.

[11] Para estaciones terrenas grandes: $P_r(p) = (G - 180)$ dBW

Para estaciones terrenas pequeñas:

$P_r(20\%) = 2(G - 26) - 140$	dBW	para	$26 < G \leq 29$ dBi
$P_r(20\%) = G - 163$	dBW	para	$G > 29$ dBi
$P_r(p)\% = G - 163$	dBW	para	$G \leq 26$ dBi

[12] Se aplica al servicio de radiodifusión por satélite en bandas no planificadas en la Región 3.

[13] Las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite en la banda 7 150-7 250 MHz funcionan únicamente con satélites geoestacionarios.

MOD

CUADRO 9a (Rev.CMR-~~12~~15)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora en bandas compartidas bidireccionalmente con estaciones terrenas receptoras

Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena transmisora		**Móvil terrestre por satélite**	**Móvil por satélite**	**Móvil terrestre por satélite**	**Exploración de la Tierra por satélite, meteorología por satélite**	**Móvil por satélite**		**Fijo por satélite, móvil por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**		**Fijo por satélite** [3]		**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite, meteorología por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**
Bandas de frecuencia (GHz)		0,1499-0,15005	0,272-0,273	0,3999-0,40005	0,401-0,402	1,670-1,675		2,655-2,690	5,030-5,091		5,150-5,216		6,700-7,075	8,025-8,400	8,025-8,400	8,400-8,450	8,450-8,500
Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena *receptora*		Radionave-gación por satélite	Operaciones espaciales	Radionave-gación por satélite	Operaciones espaciales	Meteorología por satélite		Fijo por satélite, radio-difusión por satélite	Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite		Fijo por satélite	Radiode-terminación por satélite	Fijo por satélite	Exploración de la Tierra por satélite	Exploración de la Tierra por satélite	Investigación espacial (espacio lejano)	Investigación espacial
Órbita [6]			No OSG		No OSG	No OSG	OSG		No OSG	OSG	No OSG		No OSG	No OSG	OSG		
Modulación en la estación terrena *receptora* [1]			N		N	N	N						N	N	N	N	N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena receptora	p_0 (%)		1,0		0,1	0,006	0,011						0,005	0,011	0,083	0,001	0,1
	n		1		2	3	2						3	2	2	1	2
	p (%)		1,0		0,05	0,002	0,0055						0,0017	0,0055	0,0415	0,001	0,05
	N_L (dB)	0	0	0	0	0	0						1	0	1	0	0
	M_s (dB)	2	1	2	1	2,8	0,9	2			2	2	2	4,7	2	0,5	1
	W (dB)	0	0	0	0	0	0						0	0	0	0	0
Parámetros de estación terrena receptora	G_m (dBi) [2]	0	20	0	20	30	45		45	45	48,5		50,7				
	G_r (dBi) [4]	0	19	0	19	19 [9]	8		8	8	10		10	10	8		
	ε_{min} [5]	3°	10°	3°	10°	5°	3°	3°	10°	10°	3°	3°	3°	5°	3°	10°	5°
	T_e (K) [7]	200	500	200	500	370	118	75	340	340	75	75	75				
Ancho de banda de referencia	B (Hz)	4×10^3	10^3	4×10^3	1	10^6	4×10^3		$37{,}5 \times 10^3$	$37{,}5 \times 10^3$			10^6	10^6	10^6	1	1
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	–172	–177	–172	–208	–145	–178		–163,5	–163,5			–151	–142	–154	-221	-216

Notas relativas al Cuadro 9a:

[1] A: modulación analógica; N: modulación digital.

[2] Ganancia en el eje de la antena de estación terrena receptora.

[3] Enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios en el servicio móvil por satélite.

[4] Ganancia de la antena hacia el horizonte para la estación terrena receptora (véase el § 3 de la parte principal del presente Apéndice).

[5] Ángulo de elevación mínimo de funcionamiento en grados (no geoestacionario o geoestacionario).

[6] Órbita del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena receptora (no geoestacionario o geoestacionario).

[7] La temperatura de ruido térmico del sistema receptor en el terminal de la antena receptora (con condiciones de cielo despejado). Para los valores que faltan, véase el § 2.1 de este Anexo.

[8] La ganancia de la antena hacia el horizonte se calcula utilizando el procedimiento del Anexo 5. Cuando no se especifique ningún valor de G_m, se utilizará un valor de 42 dBi.

[9] La ganancia de la antena no geoestacionaria hacia el horizonte, $G_e = G_{mín} + 20$ dB (véase el § 2.2), con $G_{mín} = 10 - 10 \log(D/\lambda)$, $D/\lambda = 13$ (para la definición de símbolos, véase el Anexo 3).

[10] La investigación espacial no tripulada no es un servicio de radiocomunicaciones distinto, y los parámetros de sistema sólo se utilizan para la generación de contornos suplementarios.

ADD

RESOLUCIÓN [A191] (CMR-15)

Coordinación operacional para garantizar la compatibilidad entre el servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) y el servicio de investigación espacial (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 7 150-7 190 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015),

considerando

a) que la banda de frecuencias 7 150-7 190 MHz está atribuida, entre otros, a los servicios de investigación espacial (Tierra-espacio) y fijo por satélite (espacio-Tierra) a título primario;

b) que el número **5.460** limita la utilización de la banda 7 150-7 190 MHz por el servicio de investigación espacial (SIE) (Tierra-espacio) al espacio lejano;

c) que esas misiones en el espacio lejano comprenden fases de transición cerca de la Tierra, tales como las fases de lanzamiento y de operación inicial, sobrevuelos de la Tierra y envío de muestras, cuando el vehículo espacial es utilizado a menos de 2 x 106 km de la Tierra;

d) que el número **5.A191** limita la utilización de la banda 7 150-7 190 MHz por el servicio fijo por satélite (SFS) a redes de satélites geoestacionarios;

e) que el número **5.B191** fija límites de densidad de p.i.r.e. a las emisiones de cualquier estación espacial del SFS,

observando

a) que las fases de transición cerca de la Tierra mencionadas en el *considerando c)* son críticas para las misiones en el espacio lejano y tienen una duración limitada;

b) que las transmisiones del SIE desde el espacio lejano en la banda de frecuencias 7 150-7 190 MHz utilizan canales predeterminados con un ancho de banda de 2,5 MHz a 10 MHz en horarios predeterminados,

reconociendo

que en el Informe UIT-R S.[FSS 7/8 GHz COMPATIBILITY] se indica que, en algunos casos, durante las fases de transición cerca de la Tierra mencionadas en el *considerando c)*, pueden requerirse medidas operacionales además de los límites de densidad de p.i.r.e. indicados en el número **5.B191**, a fin de garantizar que las transmisiones de estaciones espaciales del SFS no causen interferencia perjudicial a receptores de vehículos espaciales del SIE en el espacio lejano,

resuelve

que el procedimiento descrito en el Anexo 1 a la presente Resolución se aplique entre las administraciones notificantes de redes de satélite del SIE y el SFS en la banda 7 150-7 190 MHz.

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN [A191]

Procedimiento de coordinación operacional entre el servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) y el servicio de investigación espacial (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 7 150-7 190 MHz

1) Si la administración notificante de una red de satélite del SIE (espacio lejano) en la banda 7 150-7 190 MHz determina que, durante sus fases de transición cerca de la Tierra, esa red puede sufrir interferencias perjudiciales de asignaciones de frecuencias superpuestas de una red de satélite del SFS, se pondrá en contacto con la administración notificante de la red de satélite del SFS y le facilitará la información siguiente:

a) referencias a la publicación de la red de satélite del SIE por la UIT;

b) fechas de principio y de fin de la fase de transición en cuestión cerca de la Tierra;

c) parámetros orbitales detallados de la fase de transición en cuestión cerca de la Tierra;

d) diagrama de antena y dirección de puntería del vehículo espacial del SIE;

e) frecuencias centrales y anchuras de banda utilizadas durante la fase de transición en cuestión cerca de la Tierra;

f) polarización utilizada;

g) soluciones posibles para evitar que se produzcan interferencias perjudiciales;

h) detalles (incluida la dirección de correo electrónico) del o de los contactos competentes para llevar a cabo el procedimiento del presente Anexo.

2) La administración notificante de la red de satélite del SIE facilitará la información mencionada en el § 1 lo antes posible y no menos de [180 días] antes del principio de la fase de transición en cuestión cerca de la Tierra.

3) La administración notificante de la red de satélite del SFS acusará recibo de la comunicación mencionada en el § 1 *supra* en menos de [15 días] y facilitará los detalles del o de los contactos competentes para llevar a cabo el procedimiento del presente Anexo. Si no recibe ese acuse de recibo ni detalles del o de los contactos en esos [15 días], la administración notificante de la red de satélite del SIE podrá recabar la asistencia de la Oficina.

4) La administración notificante de la red de satélite del SFS analizará la información facilitada con arreglo al § 1, así como la viabilidad de las posibles soluciones propuestas por la administración notificante de la red de satélite del SIE.

5) La administración notificante de la red de satélite del SFS responderá a la administración notificante de la red de satélite del SIE en menos de [90 días] después de la fecha de recepción de la comunicación mencionada en el § 1 *supra*, ya sea aceptando las soluciones posibles propuestas con arreglo al apartado *h)* del § 1, o proponiendo otras soluciones.

6) A continuación, las dos administraciones cooperarán lo más posible para llegar a una solución aceptable para ambas que minimicen las limitaciones de las redes de satélite del SIE y el SFS, por lo menos [30 días] antes del principio de la fase de transición cerca de la Tierra del vehículo espacial del SIE que ha provocado la aplicación del procedimiento contenido en el presente Anexo.

7) Si las administraciones notificantes de las redes de satélite del SIE y el SFS no acuerdan ninguna otra medida operacional para evitar que se causen interferencias perjudiciales al receptor del vehículo espacial del SIE, la administración notificante de la red de satélite del SFS no explotará en el canal definido por las características facilitadas con arreglo al apartado e) del § 1 ninguna

asignación del SFS que vaya a ser utilizada durante la fase de transición cerca de la Tierra en las fechas indicadas en el apartado b) del § 1. La administración notificante de la red de satélite del SIE minimizará lo más posible el periodo de tiempo asociado con su solicitud, a fin de minimizar las limitaciones impuestas a la red de satélite del SFS.

8) Para acelerar la aplicación del procedimiento recogido en el presente Anexo, se alienta a las Administraciones a asegurarse de que los organismos de explotación de las redes de satélite del SFS o el SIE participan directamente en la aplicación de este procedimiento.

SUP

RESOLUCIÓN 758 (CMR-12)

Atribución al servicio fijo por satélite y al servicio móvil marítimo por satélite en la gama 7/8 GHz

4.1/1.9.1/6.2 Método B

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

5 570-7 250 MHz

Atribución a servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
7 075-7 145	FIJO MÓVIL 5.458 5.459	
7 145-7 190~~7 235~~	FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio) 5.460 5.458 5.459	
~~7 145~~7 190-7 235	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.F191 ADD 5.G191 ADD 5.H191 MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio) 5.460 5.458 5.459	
7 235-7 250	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.F191 MÓVIL 5.458	

MOD

7 250-8 500 MHz

Atribución a servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
8 400-8 500	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.F191 ADD 5.I191 ADD 5.J191 MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra) 5.465 5.466	

ADD

5.F191 La utilización de las bandas de frecuencias 7 190-7 250 MHz (espacio-Tierra) y 8 400-8 500 MHz (Tierra-espacio) por parte del servicio fijo por satélite está limitada a las redes de satélites geoestacionarios.

ADD

5.G191 En la banda 7 190-7 235 MHz, la densidad de p.i.r.e. de las emisiones procedentes de cualquier estación especial del servicio fijo por satélite no rebasará los siguientes valores:

$-26-3\times\left(\frac{\varphi}{3{,}10}\right)^2$	dBW/Hz	para	$0 \le \varphi \le 8$
-46	dBW/Hz	para	$8 < \varphi \le 19{,}6$
$-46-25\times\log_{10}\left(\frac{\varphi}{19{,}6}\right)$	dBW/Hz	para	$19{,}6 < \varphi \le 64{,}9$
-59	dBW/Hz	para	$64{,}9 < \varphi \le 180$

Donde φ es el ángulo con respecto al eje de la antena (en grados). La dirección de puntería de la densidad máxima de p.i.r.e. se limita a +/- 8° respecto a la proyección del satélite sobre la superficie de la Tierra.

ADD

5.H191 En la banda 7 190-7 235 MHz, las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite no reclamarán protección contra las estaciones terrenas del servicio de investigación espacial (Tierra-espacio) en todas las regiones y el servicio de operaciones espaciales (Tierra-espacio) atribuido a la Federación de Rusia a tenor de lo dispuesto en el número **5.459** del RR, ni restringirán su utilización y desarrollo. No serán de aplicación los números **5.43A** y **22.2** del RR.

ADD

5.I191 La utilización de la banda 8 400-8 500 MHz por parte de estaciones del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) se limitará a redes que funcionen con estaciones terrenas específicas en emplazamientos fijos conocidos y que utilicen un diámetro mínimo de antena de 3,5 m.

ADD

5.J191 En la banda 8 400-8 500 MHz, las estaciones espaciales geoestacionarias del servicio fijo por satélite no reclamarán protección contra las estaciones espaciales del servicio de investigación espacial. No serán de aplicación los números **5.43A** y **22.2** del RR. Las estaciones terrenas del

servicio fijo por satélite no impondrán restricciones a la utilización y el desarrollo de estaciones terrenas del servicio de investigación espacial.

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección II − Límites de potencia para las estaciones terrenales

MOD

CUADRO **21-2** (Rev.CMR-~~12~~15)

Banda de frecuencias	Servicios	Límites especificados en los números
1 427-1 429 MHz 1 610-1 645.5 MHz (No. **5.359**) 1 646.5-1 660 MHz (No. **5.359**) 1 980-2 010 MHz 2 010-2 025 MHz (para la Región 2) 2 025-2 110 MHz 2 200-2 290 MHz 2 655-2 670 MHz[5] (para las Regiones 2 y 3) 2 670-2 690 MHz[5] (para las Regiones 2 y 3) 5 670-5 725 MHz (números **5.453** y **5.455**) 5 725-5 755 MHz[5] (para la Región 1 con respecto a los países mencionados en los números **5.453** y **5.455**) 5 755-5 850 MHz[5] (para la Región 1 con respecto a los países mencionados en los números **5.453**, **5.455** y **5.456**) 5 850-7 075 MHz 7 145-7 25~~35~~0 MHz* 7 900-8 450 MHz	Fijo por satélite Meteorología por satélite Investigación espacial Operaciones espaciales Exploración de la Tierra por satélite Móvil por satélite	**21.2**, **21.3**, **21.4** y **21.5**

* Para esta banda de frecuencias sólo se aplican los límites de los números **21.3** y **21.5**.

Sección III − Límites de potencia para las estaciones terrenas

MOD

CUADRO **21-3** (Rev.CMR-~~12~~15)

Banda de frecuencias		Servicio
2 025-2 110 MHz		Fijo por satélite Exploración de la Tierra por satélite Meteorología por satélite Móvil por satélite Operaciones espaciales Investigación espacial
5 670-5 725 MHz	(para los países mencionados en el número **5.454** con respecto a los países mencionados en los números **5.453** y **5.455**)	
5 725-5 755 MHz[6]	(para la Región 1 con respecto a los países mencionados en los números **5.453** y **5.455**)	
5 755-5 850 MHz[6]	(para la Región 1 con respecto a los países mencionados en los números **5.453**, **5.455** y **5.456**)	
5 850-7 075 MHz		
7 190-7 235 MHz		
7 900-8 4<u>5</u>00 MHz		
10,7-11,7 GHz[6]	(para la Región 1)	
12,5-12,75 GHz[6]	(para la Región 1 con respecto a los países mencionados en el número **5.494**)	
12,7-12,75 GHz[6]	(para la Región 2)	
12,75-13,25 GHz		
14,0-14,25 GHz	(con respecto a los países mencionados en el número **5.505**)	
14,25-14,3 GHz	(con respecto a los países mencionados en los números **5.505**, **5.508** y **5.509**)	
14,3-14,4 GHz[6]	(para las Regiones 1 y 3)	
14,4-14,8 GHz		

Sección V – Límites de la densidad de flujo de potencia producida por las estaciones espaciales

MOD

CUADRO **21-4** (Rev.CMR-~~12~~15)

Banda de frecuencias	**Servicio***	**Límite en dB(W/m2) para ángulos de llegada (δ) por encima del plano horizontal**			**Anchura de banda de referencia**
		0°-5°	**5°-25°**	**25°-90°**	
3 400-4 200 MHz	Fijo por satélite (espacio-Tierra) (órbita de los satélites geoestacionarios)	−152	$-152 + 0{,}5(\delta - 5)$	−142	4 kHz
3 400-4 200 MHz	Fijo por satélite (espacio-Tierra) (órbita de los satélites no geoestacionarios)	$-138 - Y$ [17, 18]	$-138 - Y + (12 + Y)(\delta - 5)/20$ [17, 18]	−126 [18]	1 MHz
4 500-4 800 MHz 5 670-5 725 MHz (números **5.453** y **5.455**) 7 ~~25~~190-7 900 MHz	Fijo por satélite (espacio-Tierra) Meteorología por satélite (espacio-Tierra) Móvil por satélite Investigación espacial	−152	$-152 + 0{,}5(\delta - 5)$	−142	4 kHz

APÉNDICE 7 (REV.CMR-12)

Métodos para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz

ANEXO 7

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena

MOD

CUADRO 7b (Rev.CMR-~~12~~15)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicaciones de la estación espacial transmisora		**Fijo por satélite, móvil por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**		**Operaciones espaciales, investigación espacial**		**Fijo por satélite, móvil por satélite, meteorología por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**
Bandas de frecuencias (GHz)		2,655-2,690	5,030-5,091	5,030-5,091	5,091-5,150	5,091-5,150	5,725-5,850	5,725-7,075		7,100-7,235 [5]		7,900-8,~~4~~500 [6]		10,7-11,7		12,5-14,8		13,75-14,3	15,43-15,65	17,7-18,4	19,3-19,7
Designación del servicio terrenal receptor		Fijo, móvil	Radio-navegación aeronáutica	Móvil aeronáutico (R)	Radio-navegación aeronáutica	Móvil aeronáuti-co (R)	Radio-localización	Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Radio-localización, radio-navegación (sólo terrestre)	Radionave-gación aeronáutica	Fijo, móvil	Fijo, móvil
Método que se ha de utilizar		§ 2,1	§ 2,1, § 2,2	§ 2,1, § 2,2			§ 2,1	§ 2,1		§ 2,1, § 2,2		§ 2,1		§ 2,1		§ 2,1, § 2,2		§ 2,1		§ 2,1, § 2,2	§ 2,2
Modulación en la estación terrenal [1]		A						A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	–		N	N
Parámetros y criterios de inter-ferencia de estación terrenal	p_0 (%)	0,01						0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01		0,005	0,005
	n	2						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		2	2
	p (%)	0,005						0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,01		0,0025	0,0025
	N_L (dB)	0						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
	M_s (dB)	26 [2]						33	37	33	37	33	37	33	40	33	40	1		25	25
	W (dB)	0						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Parámetros de estación terrenal	G_x (dBi)[4]	49 [2]	6	10	6	6		46	46	46	46	46	46	50	50	52	52	36		48	48
	T_e (K)	500 [2]						750	750	750	750	750	750	1 500	1 100	1 500	1 100	2 636		1 100	1 100

Designación del servicio de radiocomunicaciones de la estación espacial transmisora		**Fijo por satélite, móvil por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**		**Operaciones espaciales, investigación espacial**		**Fijo por satélite, móvil por satélite, meteorología por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**
Ancho de banda de referencia	B (Hz)	4×10^3	150×10^3	$37{,}5 \times 10^3$	150×10^3	10^6		4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	10^7		10^6	10^6
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	–140	–160	–157	–160	–143		–131	–103	–131	–103	–131	–103	–128	–98	–128	–98	–131		–113	–113

[1] A: modulación analógica; N: modulación digital.

[2] Se han utilizado los parámetros para la estación terrenal asociados con sistemas transhorizonte. También pueden utilizarse los parámetros de radioenlaces con visibilidad directa asociados con la banda de frecuencias 5 725-7 075 MHz para determinar un contorno suplementario, con la excepción de que $G_x = 37$ dBi.

[3] Enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite.

[4] No se incluyen las pérdidas en el alimentador.

[5] Las bandas de frecuencias reales son 7 100-7 155 MHz y 7 190-7 235 MHz para el servicio de operaciones espaciales, y 7 145-7 235 MHz para el servicio de investigación espacial.

[6] La utilización de la banda 8 400-8 500 MHz por parte de estaciones terrenas del servicio fijo por satélite se limitará a estaciones específicas situadas en emplazamientos fijos conocidos que utilicen un diámetro mínimo de antena de 3,5 m.

MOD

CUADRO 8c (Rev.CMR-~~12~~15)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena receptora

Designación del servicio de radiocomunicación espacial receptor			**Fijo por satélite**		**Fijo por satélite, radio-determinación por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**		**Meteoro-logía por satélite[7, 8]**	**Meteoro-logía por satélite[9]**	**Exploración de la Tierra por satélite[7]**	**Exploración de la Tierra por satélite[9]**	**Investigación espacial [10]**		**Fijo por satélite**		**Radiodifusión por satélite**		**Fijo por satélite [9]**	**Radiodi-fusión por satélite**	**Fijo por satélite [7]**
													Espacio lejano								
Bandas de frecuencias (GHz)			4,500-4,800		5,150-5,216	6,700-7,075	7,~~2~~19~~5~~0-7,750[13]		7,450-7,550	7,750-7,900	8,025-8,400	8,025-8,400	8,400-8,450	8,450-8,500	10,7-12,75		12,5-12,75 [12]		15,4-15,7	17,7-17,8	17,7-18,8 19,3-19,7
Designación del servicio terrenal transmisor			Fijo, móvil		Radionave-gación aeronáutica	Fijo, móvil	Fijo, móvil		Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil		Fijo, móvil		Fijo, móvil		Radiona-vegación aeronáu-tica	Fijo	Fijo, móvil
Método que se ha de utilizar			§ 2.1		§ 2.1	§ 2.2	§ 2.1		§ 2.1, § 2.2	§ 2.2	§ 2.1	§ 2.2	§ 2.2		§ 2.1, § 2.2		§ 1.4.5			§ 1.4.5	§ 2.1
Modulación en la estación terrena [1]			A	N		N	A	N	N	N	N	N	N	N	A	N	A	N	–		N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena	p_0 (%)		0,03	0,005		0,005	0,03	0,005	0,002	0,001	0,083	0,011	0,001	0,1	0,03	0,003	0,03	0,003	0,003		0,003
	n		3	3		3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2		2
	p (%)		0,01	0,0017		0,0017	0,01	0,0017	0,001	0,0005	0,0415	0,0055	0,001	0,05	0,015	0,0015	0,03	0,003	0,0015		0,0015
	N_L (dB)		1	1		1	1	1	–	–	1	0	0	0	1	1	1	1	1		1
	M_s (dB)		7	2		2	7	2	–	–	2	4,7	0,5	1	7	4	7	4	4		6
	W (dB)		4	0		0	4	0	–	–	0	0	0	0	4	0	4	0	0		0
Parámetros de estación terrenal	E (dBW) en B [2]	A	92 [3]	92 [3]		55	55	55	55	55	55	55	25 [5]	25 [5]	40	40	55	55			35
		N	42 [4]	42 [4]		42	42	42	42	42	42	42	–18	–18	43	43	42	42		40	40
	P_t (dBW) en B	A	40 [3]	40 [3]		13	13	13	13	13	13	13	–17 [5]	–17 [5]	–5	–5	10	10			–10
		N	0	0		0	0	0	0	0	0	0	–60	–60	–2	–2	–3	–3		–7	–5
	G_x (dBi)		52 [3, 4]	52 [3, 4]		42	42	42	42	42	42	42	42	42	45	45	45	45		47	45
Ancho de banda de referencia[6]	B (Hz)		10^6	10^6		10^6	10^6	10^6	10^7	10^7	10^6	10^6	1	1	10^6	10^6	27×10^6	27×10^6			10^6
Potencia de interferencia admisible	P_r (p) (dBW) en B					–151,2			–125	–125	–154 [11]	–142	–220	–216			–131	–131			

Notas relativas al Cuadro 8c:

[1] A: modulación analógica; N: modulación digital.

[2] *E* se define como la potencia radiada isótropa equivalente de la estación terrenal interferente en el ancho de banda de referencia.

[3] En esta banda se han usado los parámetros para las estaciones terrenales asociadas con sistemas transhorizonte. Si una administración estima que no es necesario considerar los sistemas transhorizonte, se puede utilizar los parámetros de relevadores radioeléctricos de visibilidad directa asociados con la banda de frecuencias 3,4-4,2 GHz para determinar la zona de coordinación.

[4] Se supone que los sistemas digitales no son transhorizonte. Por tanto, G_x = 42,0 dBi. Para sistemas transhorizonte digitales, anteriormente se han utilizado los parámetros para sistemas transhorizonte analógicos.

[5] Estos valores se estiman para un ancho de banda de 1 Hz y están 30 dB por debajo de la potencia total supuesta para emisión.

[6] En algunos sistemas del servicio fijo por satélite puede ser conveniente elegir un ancho de banda de referencia *B* mayor. Sin embargo, un ancho de banda mayor producirá distancias de coordinación más pequeñas y una decisión ulterior para reducir el ancho de banda de referencia puede requerir una nueva coordinación de la estación terrena.

[7] Sistemas de satélites geoestacionarios.

[8] Los satélites meteorológicos no geoestacionarios notificados de acuerdo con el número **5.461A** pueden utilizar los mismos parámetros de coordinación.

[9] Sistemas de satélites no geoestacionarios.

[10] Las estaciones terrenas del servicio de investigación espacial en la banda 8,4-8,5 GHz funcionan con satélites no geoestacionarios.

[11]

Para estaciones terrenas grandes:	$P_r(p) = (G - 180)$	dBW	
Para estaciones terrenas pequeñas:	$P_r(20\%) = 2(G - 26) - 140$	dBW	para $26 < G \leq 29$ dBi
	$P_r(20\%) = G - 163$	dBW	para $G > 29$ dBi
	$P_r(p)\% = G - 163$	dBW	para $G \leq 26$ dBi

[12] Se aplica al servicio de radiodifusión por satélite en bandas no planificadas en la Región 3.

[13] Las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite en la banda 7 190-7 250 MHz funcionan únicamente con satélites geoestacionarios.

MOD

CUADRO 9a (Rev.CMR-~~12~~15)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora en bandas compartidas bidireccionalmente con estaciones terrenas receptoras

Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena transmisora		**Móvil terrestre por satélite**	**Móvil por satélite**	**Móvil terrestre por satélite**	**Exploración de la Tierra por satélite, meteorología por satélite**	**Móvil por satélite**		**Fijo por satélite, móvil por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**		**Fijo por satélite** [3]		**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite, meteorología por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite**
Bandas de frecuencia (GHz)		0,1499-0,15005	0,272-0,273	0,3999-0,40005	0,401-0,402	1,670-1,675		2,655-2,690	5,030-5,091		5,150-5,216		6,700-7,075	8,025-8,400	8,025-8,400	8,400-8,450	8,450-8,500
Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena *receptora*		Radionave-gación por satélite	Operaciones espaciales	Radionave-gación por satélite	Operaciones espaciales	Meteorología por satélite		Fijo por satélite, radio-difusión por satélite	Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite		Fijo por satélite	Radiode-terminación por satélite	Fijo por satélite	Exploración de la Tierra por satélite	Exploración de la Tierra por satélite	Investigación espacial (espacio lejano)	Investigación espacial
Órbita [6]			No OSG		No OSG	No OSG	OSG		No OSG	OSG	No OSG		No OSG	No OSG	OSG		
Modulación en la estación terrena *receptora* [1]			N		N	N	N						N	N	N	N	N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena receptora	p_0 (%)		1,0		0,1	0,006	0,011						0,005	0,011	0,083	0,001	0,1
	n		1		2	3	2						3	2	2	1	2
	p (%)		1,0		0,05	0,002	0,0055						0,0017	0,0055	0,0415	0,001	0,05
	N_L (dB)	0	0	0	0	0	0						1	0	1	0	0
	M_s (dB)	2	1	2	1	2,8	0,9	2			2	2	2	4,7	2	0,5	1
	W (dB)	0	0	0	0	0	0						0	0	0	0	0
Parámetros de estación terrena receptora	G_m (dBi) [2]	0	20	0	20	30	45		45	45	48,5		50,7				
	G_r (dBi) [4]	0	19	0	19	19 [9]	8		8	8	10		10	10	8		
	ε_{min} [5]	3°	10°	3°	10°	5°	3°	3°	10°	10°	3°	3°	3°	5°	3°	10°	5°
	T_e (K) [7]	200	500	200	500	370	118	75	340	340	75	75	75				
Ancho de banda de referencia	B (Hz)	4×10^3	10^3	4×10^3	1	10^6	4×10^3		$37,5 \times 10^3$	$37,5 \times 10^3$			10^6	10^6	10^6	1	1

Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena transmisora		Móvil terrestre por satélite	Móvil por satélite	Móvil terrestre por satélite	Exploración de la Tierra por satélite, meteorología por satélite	Móvil por satélite		Fijo por satélite, móvil por satélite	Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite		Fijo por satélite [3]		Fijo por satélite	Fijo por satélite, meteorología por satélite	Fijo por satélite	Fijo por satélite	Fijo por satélite
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	–172	–177	–172	–208	–145	–178		–163,5	–163,5			–151	–142	–154	-221	-216

Notas relativas al Cuadro 9a:

[1] A: modulación analógica; N: modulación digital.

[2] Ganancia en el eje de la antena de estación terrena receptora.

[3] Enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios en el servicio móvil por satélite.

[4] Ganancia de la antena hacia el horizonte para la estación terrena receptora (véase el § 3 de la parte principal del presente Apéndice).

[5] Ángulo de elevación mínimo de funcionamiento en grados (no geoestacionario o geoestacionario).

[6] Órbita del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena receptora (no geoestacionario o geoestacionario).

[7] La temperatura de ruido térmico del sistema receptor en el terminal de la antena receptora (con condiciones de cielo despejado). Para los valores que faltan, véase el § 2.1 de este Anexo.

[8] La ganancia de la antena hacia el horizonte se calcula utilizando el procedimiento del Anexo 5. Cuando no se especifique ningún valor de G_m, se utilizará un valor de 42 dBi.

[9] La ganancia de la antena no geoestacionaria hacia el horizonte, $G_e = G_{mín} + 20$ dB (véase el § 2.2), con $G_{mín} = 10 - 10 \log(D/\lambda)$, $D/\lambda = 13$ (para la definición de símbolos, véase el Anexo 3).

[10] La investigación espacial no tripulada no es un servicio de radiocomunicaciones distinto, y los parámetros de sistema sólo se utilizan para la generación de contornos suplementarios.

SUP

RESOLUCIÓN 758 (CMR-12)

Atribución al servicio fijo por satélite y al servicio móvil marítimo por satélite en la gama 7/8 GHz

4.1/1.9.1/6.3 Método C

SUP

RESOLUCIÓN 758 (CMR-12)

Atribución al servicio fijo por satélite y al servicio móvil marítimo por satélite en la gama 7/8 GHz

SUBCAPÍTULO 4.2

Servicio móvil por satélite
(Puntos 1.9.2, 1.10 del orden del día)

PUNTO 1.9.2 DEL ORDEN DEL DÍA

(GT 4C/ GT 4A, GT 4B, GT 5A, GT 5B, GT 5C, GT 7B, (GT 3M))

*1.9 considerar, con arreglo a la Resolución **758 (CMR-12)**:*

1.9.2 la posibilidad de atribuir las bandas 7 375-7 750 MHz y 8 025-8 400 MHz al servicio móvil marítimo por satélite y otras medidas reglamentarias, en función de los resultados de los estudios correspondientes;

Resolución **758 (CMR-12)**: *Atribución al servicio fijo por satélite y al servicio móvil marítimo por satélite en la gama 7/8 GHz*

4.2/1.9.2/1 Resumen ejecutivo

En la Resolución **758 (CMR-12)**, la CMR-12 invita al UIT-R a llevar a cabo estudios técnicos y reglamentarios sobre la posibilidad de atribuir las bandas de frecuencias 7 150-7 250 MHz y 8 400-8 500 MHz o tramos de esas bandas al servicio móvil marítimo por satélite (SMMS), garantizando la compatibilidad con los servicios existentes. Estudios realizados en el UIT-R demuestran que muchas estaciones terrenas de todo el mundo que funcionan con servicios científicos, así como estaciones terrenales fijas y móviles, necesitan protección contra interferencias perjudiciales procedentes de estaciones del SMMS en esas bandas de frecuencias. Según esos estudios, la distancia de separación necesaria para proteger contra interferencias a las estaciones terrenas del servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) y a las estaciones fijas es del orden de varios cientos de kilómetros. Los estudios también señalan que las estaciones terrenas en el espacio lejano del servicio de investigación espacial (SIE) que funcionan en las bandas adyacentes tendrían que protegerse estableciendo límites a las emisiones no deseadas y/o distancias de separación. Además, no es evidente la forma de aplicar las disposiciones de los números **9.17**, **9.17A** y **9.18** del Reglamento de Radiocomunicaciones para las estaciones terrenas SMMS.

4.2/1.9.2/2 Antecedentes

A tenor de lo dispuesto en la Resolución **758 (CMR-12)**, el punto 1.9.2 del orden del día de la CMR-15 pide que se realice un estudio sobre la posibilidad de atribuir las bandas 7 375-7 750 MHz y 8 025-8 400 MHz al SMMS y que se examinen las medidas reglamentarias adicionales que habría que adoptar para garantizar la compatibilidad con los servicios existentes.

La banda 7 375-7 750 MHz está atribuida a título primario al servicio fijo, al servicio móvil (salvo móvil aeronáutico) y al servicio fijo por satélite (SFS) (espacio-Tierra), mientras que la banda 7 450-7 550 MHz también está atribuida a título primario al servicio de meteorología por satélite (SMTS) (espacio-Tierra). Del mismo modo, la banda 8 025-8 400 MHz está atribuida en la actualidad a título primario al servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (espacio-Tierra), al servicio fijo, al servicio móvil y al servicio fijo por satélite (SFS) (Tierra-espacio) y la banda 8 175-8 215 MHz también está atribuida al servicio MetSat (Tierra-espacio).

4.2/1.9.2/3 Resumen de los estudios técnicos y operativos, incluida una lista de las Recomendaciones del UIT-R pertinentes

Los estudios técnicos y operativos para este punto del orden del día figuran en el anteproyecto de Informe UIT-R M.[MMSS 7/8 GHz SHARING].

Recomendaciones pertinentes del UIT-R vigentes: UIT-R F.699, UIT-R F.1094, UIT-R F.758, UIT-R SA.1277, UIT-R S.465, UIT-R SA.1027, UIT-R SA.1157, UIT-R SA.514, UIT-R SA.1022, UIT-R P.452.

Recomendaciones e Informes pertinentes del UIT-R nuevos: anteproyecto de Informe UIT-R M.[MMSS 7/8 GHz SHARING].

La compartición de la banda 8 GHz entre el SMMS y el SETS y la compatibilidad con los sistemas del SIE en la banda adyacente fueron evaluadas calculando la distancia de separación con arreglo al modelo de pérdida de propagación recogido en la Recomendación P.452 del UIT-R.

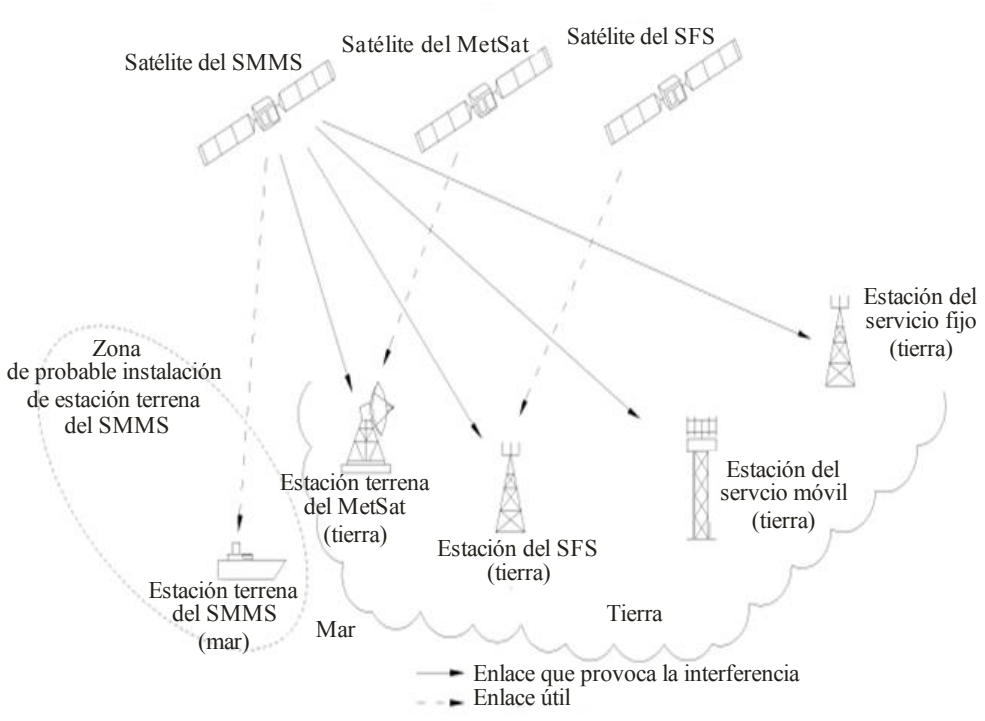
4.2/1.9.2/4 Análisis de los resultados de los estudios

En el estudio, las características de los sistemas del SMMS no OSG fueron deducidas a partir de los sistemas del SMMS OSG, puesto que no se dispone de parámetros de sistemas SMMS no OSG que pudieran funcionar en la banda de frecuencias objeto de examen.

En la Fig. 4.2/1.9.2/4-1 se presenta el caso de interferencia entre el SMMS (espacio-Tierra) previsto y los servicios de radiocomunicaciones con atribuciones en la banda de frecuencias 7 375-7 750 MHz.

FIGURA 4.2/1.9.2/4-1

Hipótesis de interferencia entre el SMMS (espacio-Tierra) previsto y otros servicios con atribuciones en la banda 7 375-7 750 MHz

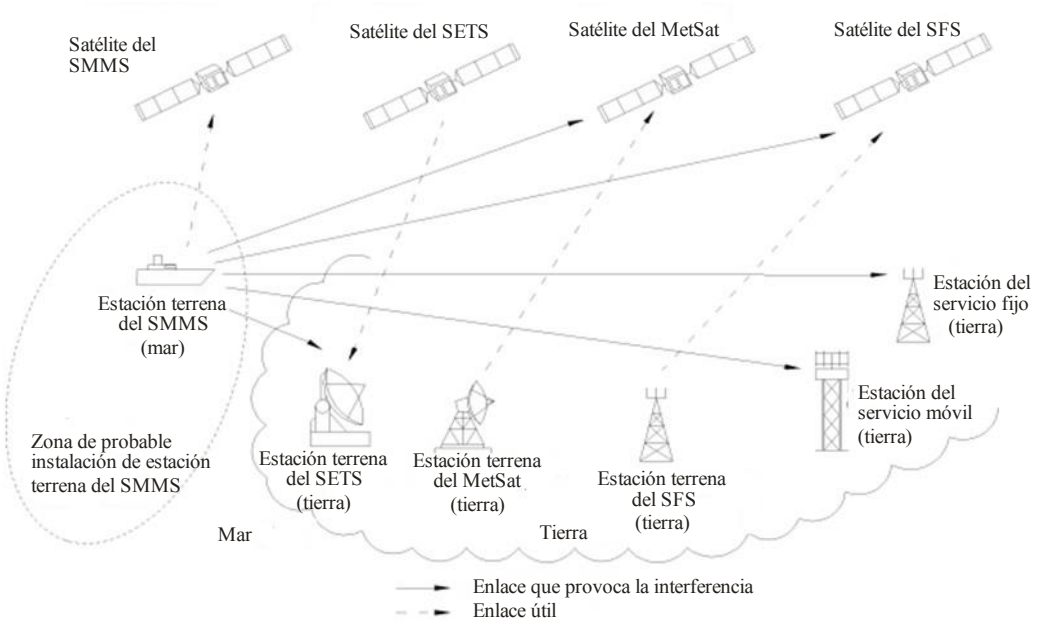


El análisis muestra que la hipótesis de interferencia entre el SMMS (espacio-Tierra) previsto y otros servicios en la banda de frecuencias 7 375-7 750 MHz se asemejaría a la posible interferencia entre el SFS (espacio-Tierra) y esos servicios en la banda de frecuencias en cuestión. La única diferencia radica en el supuesto adicional de interferencia entre el SMMS (espacio-Tierra) y el SFS (espacio-Tierra), que en realidad es similar al caso de interferencia de diferentes redes que funcionen en el SFS (espacio-Tierra).

En la Fig. 4.2/1.9.2/4-2 se presenta la interferencia hipotética entre el SMMS (Tierra- espacio) previsto y los servicios de radiocomunicaciones con atribuciones en la banda de frecuencias 8 025-8 400 MHz.

FIGURA 4.2/1.9.2/4-2

Caso de interferencia entre el SMMS (Tierra-espacio) previsto y otros servicios con atribuciones en la banda 8 025-8 400 MHz



También se analizó la compatibilidad con las estaciones terrenas receptoras de gran sensibilidad del SIE (espacio lejano) en la banda adyacente 8 400-8 450 MHz.

4.2/1.9.2/4.1 Compartición entre el SMMS (espacio-Tierra) y el servicio fijo en la banda 7 375-7 750 MHz

Numerosos estudios señalaron que las características de la interferencia provocada por una estación espacial del SMMS propuesto al servicio fijo son idénticas a las características de la interferencia provocada por una estación espacial en el SFS existente al servicio fijo. El servicio fijo terrenal está protegido contra el SFS mediante un límite de dfp aplicable al SFS, indicado en el número **21.16** del RR (Cuadro **21-4**).Cabe observar además que el mismo límite de dfp también se aplica al SMS y, por consiguiente, también se aplicaría al SMMS propuesto.

4.2/1.9.2/4.2 Compartición entre el SMMS (espacio-Tierra) y el servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) en la banda 7 375-7 750 MHz

No se han realizado estudios técnicos relativos a la compartición entre el SMMS y el SFS en la banda 7 375-7 750 MHz. No obstante, si el funcionamiento del SMMS en la banda se limitara a sistemas geoestacionarios, con lo que las características de interferencia entre el SMMS y el SFS pasarían a ser las mismas que entre dos sistemas de SFS, la compartición se podría llevar a cabo por medio de la coordinación prevista en el Artículo **9** del RR.

4.2/1.9.2/4.3 Compartición entre el SMMS (espacio-Tierra) y el servicio móvil (salvo el servicio móvil aeronáutico) en la banda 7 375-7 750 MHz

Numerosos estudios revelaron que las características de la interferencia provocada por una estación espacial del SMMS propuesto al servicio móvil (salvo móvil aeronáutico) son idénticas a las características de la interferencia provocada por una estación espacial del SFS existente al servicio móvil (salvo móvil aeronáutico). El servicio móvil existente (salvo móvil aeronáutico) está protegido contra el SFS por un límite de dfp aplicable al SFS, indicado en el número **21.16** del RR (Cuadro **21-4**). Se hace constar asimismo que el mismo límite de dfp se aplica al SMS, por lo que también se aplicaría al SMMS propuesto.

4.2/1.9.2/4.4 Compartición entre el SMMS (espacio-Tierra) y el servicio MetSat (espacio-Tierra) en la banda 7 450-7 550 MHz

No se han realizado estudios técnicos relativos a la compartición entre el SMMS y el servicio MetSat en la banda 7 375–7 750 MHz. No obstante, si el funcionamiento del SMMS en la banda se limitara a sistemas geoestacionarios, con lo que las características de interferencia entre el SMMS y el SFS pasarían a ser las mismas que entre dos sistemas de SFS, la compartición se podría llevar a cabo por medio de la coordinación prevista en el Artículo **9** del RR.

4.2/1.9.2/4.5 Compartición entre el SMMS (Tierra-espacio) y el SETS (espacio-Tierra) en la banda 8 025-8 400 MHz

Los estudios ponen de manifiesto que una atribución al SMMS en la banda 8 025-8 400 MHz podría provocar interferencia perjudicial a las estaciones terrenas receptoras del SETS de todo el mundo cuando las estaciones terrenas del SMMS funcionen dentro de las zonas de exclusión establecidas para proteger a cada una de estas 16 estaciones terrenas del SMMS. Se examinó un subconjunto de estaciones terrenas del SMMS extraído de una lista de más de 100 estaciones terrenas conocidas del SMMS. La mayoría de las estaciones terrenas del SMMS situadas a una distancia máxima de 100 km de la costa deberían estar separadas lo suficiente como para evitar las interferencias provocadas por el funcionamiento del SMMS.

En el caso de que los transmisores del SMMS funcionen con la máxima densidad de p.i.r.e. emitida hacia el horizonte permitida por el número **21.8** del RR, las distancias de separación necesarias estarían en un rango entre 300 km y 892 km para los sistemas del SMMS no OSG y entre 237 km y 850 km para redes SMMS GSO. Cabría esperar distancias similares para las demás estaciones terrenas del SETS situadas a un mínimo de 100 km de distancia de la costa en todo el mundo.

En el caso de sistemas del SMMS no OSG que funcionen con parámetros típicos, las distancias de separación necesarias para las amplias muestras de estaciones terrenas del SETS examinadas en los estudios oscilan entre los 148 km y los 544 km, en función de las características geográficas del entorno de la estación terrena del SETS. De forma similar para redes del SMMS OSG las distancias de separación van de 78 km a 484 km.

Estas distancias de separación se han calculado con arreglo al método de la Recomendación UIT-R SA.1277, similar al de ganancia no dependiente del tiempo (TIG). El resultado es una distancia

relativamente más larga que la que se hubiera calculado utilizando un método de ganancia dependiente del tiempo (TVG), elaborado para abarcar los sistemas víctimas de interferencias de satélites no geoestacionarios, considerando que los criterios de protección de la Recomendación UIT-R SA.1027 sólo se aplican a los satélites no geoestacionarios.

Para las características típicas del SMMS propuestas, se realizó un análisis adicional basado en el método de Monte Carlo para tres de las estaciones terrenas. La metodología de Monte Carlo empleada en este análisis determina la probabilidad geométrica de que una estación terrena del SETS sufra interferencia perjudicial basándose en una única estación terrena del SMMS ubicada aleatoriamente en una zona de exclusión delimitada alrededor de la estación del SETS, calculada utilizando la metodología estática. Esa metodología difiere de los otros análisis de compartición realizados en la banda de 8 GHz, que calculan la máxima distancia de separación necesaria entre las estaciones terrenas del SETS y del SMMS para cumplir los criterios de compartición de la Recomendación UIT-R SA.1027, definidos para un porcentaje de tiempo, suponiendo una única estación terrena del SMMS y utilizando la metodología recogida en la Recomendación UIT-R SA.1277. Cabe señalar que la probabilidad geométrica de que se produzca interferencia perjudicial no equivale al porcentaje de tiempo en que se rebasan los criterios de compartición aplicables a la estación terrena del SETS.

La probabilidad de interferencia oscila entre el 0,77% y el 1,41% para una distancia de separación de 200 km, y entre el 0,41% y el 0,82% para una distancia de separación de 300 km. Esos resultados muestran una baja probabilidad de que una estación terrena del SMMS dentro de la zona de exclusión (delimitada por la máxima distancia de separación) provoque interferencia perjudicial a la estación terrena receptora del SETS. No obstante, las máximas distancias de separación obtenidas a partir del análisis de Monte Carlo confirman los resultados obtenidos mediante la metodología estática. No obstante, los resultados ponen de relieve que las estaciones terrenas del SMMS situadas en la zona de exclusión delimitada por la máxima distancia de separación no provocan necesariamente interferencia perjudicial a la estación terrena receptora del SETS todo el tiempo.

La mínima elevación de una antena transmisora del SMMS a bordo de un barco se fijó en 10 grados por encima del horizonte. La mínima elevación de la antena restringe el funcionamiento del SMMS a los barcos que operan en latitudes inferiores a 71,4 grados cuando el barco se encuentra en el Ártico en orientación Sur o cuando el barco se encuentra en el Antártico en orientación Norte. No obstante, las estaciones terrenas del SETS hacen el seguimiento de satélites que tengan una elevación de hasta 5 grados por encima del horizonte, y no 10 grados. Son posibles las comunicaciones utilizando ángulos de elevación de antena del SMMS inferiores a 10 grados, lo cual podría originar una situación cercana al acoplamiento del haz principal.

El análisis anterior se basa en la presencia de un único terminal del SMMS que funciona en un único canal. En caso de múltiples terminales del SMMS que funcionen en múltiples canales, la zona de exclusión necesaria podría ampliarse en consecuencia, dependiendo asimismo de la anchura respectiva de los canales del SETS y del SMMS. Cabe señalar que cada vez más sistemas del SETS necesitan la totalidad de la banda atribuida para descargar grandes volúmenes de datos.

En la Fig. 4.2/1.9.2/4-3 se observa que algunas de las estaciones en tierra firme quizás no requieran zonas de exclusión oceánicas. Las estaciones con alta velocidad de datos (rojo) funcionan con velocidades superiores a 100 Mb/s y pueden tener capacidad de instrucciones. Las estaciones con baja velocidad de datos (azul) funcionan típicamente con velocidades de datos inferiores a 20 Mb/s, son receptores, y no tienen requisitos formales de registro.

FIGURA 4.2/1.9.2/4-3

Zonas de exclusión de 400 km alrededor de estaciones terrenas del SETS en la banda X con alta velocidad de datos (rojo) y baja velocidad de datos (azul) (las estaciones de espacio lejano del SIE (verde) podrían requerir zonas de exclusión similares)



Además, también podría contemplarse esa atribución del SMMS para las actividades del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM). Esa utilización originaría que un enorme número de barcos pudieran transmitir señales cerca de las costas, lo que incrementaría ostensiblemente el riesgo de interferencia perjudicial a estaciones terrenas receptoras del SETS, e incluso de daño material a los receptores frontales de RF de las estaciones terrenas. La Organización Marítima Internacional (OMI) ha comunicado que no está interesada en esa atribución, por lo que las probabilidades de que el SMSSM funcione en esta banda son escasas.

Las disposiciones actuales del Apéndice **7** del RR pueden aplicarse para determinar una zona de coordinación entre las estaciones transmisoras del SMMS y las estaciones receptoras del SETS en la banda de frecuencias 8 025‑8 400 MHz. En uno de los estudios, los parámetros necesarios para proteger las estaciones terrenas receptoras del SETS en la banda de frecuencias 8 025-8 400 MHz, atribuida bidireccionalmente, fueron extraídos del Cuadro 9a del Apéndice **7** del RR. En ese ejemplo en concreto, la máxima distancia de coordinación que permite proporcionar protección a las estaciones terrenas receptoras del SETS es de 363 km.

4.2/1.9.2/4.6 Compartición entre el SMMS (Tierra-espacio) y el servicio fijo en la banda 8 025-8 400 MHz

Según los resultados del estudio de compartición, se calcula que la distancia de separación necesaria para proteger las estaciones del servicio fijo contra una estación terrena del SMMS es de 317 km desde la costa del territorio. Cabe señalar que 4 servicios primarios comparten la banda de frecuencias 8 025-8 400 MHz, a saber el SETS (espacio-Tierra), el servicio fijo, el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) y el servicio móvil. Algunos de los sistemas de estos servicios podrían interferir eventualmente con un sistema de servicio fijo, además de con múltiples estaciones terrenas del SMMS. En consecuencia, la distancia de separación necesaria sería mayor que la que correspondería a una única estación terrena del SMMS.

4.2/1.9.2/4.7 Compartición entre el SMMS (Tierra-espacio) y el SFS (Tierra-espacio) en la banda 8 025-8 400 MHz

No se han realizado estudios técnicos para examinar la compartición de la banda 8 025‑8 400 MHz entre el SMMS y el SFS. No obstante, si el funcionamiento del SMMS en la banda se limitara a sistemas geoestacionarios, con lo que las características de interferencia entre el SMMS y el SFS pasarían a ser las mismas que entre dos sistemas de SFS, la compartición se podría llevar a cabo por medio de la coordinación prevista en el Artículo **9** del RR.

4.2/1.9.2/4.8 Compartición entre el SMMS (Tierra-espacio) y el servicio móvil (salvo móvil aeronáutico) en la banda 8 025-8 400 MHz

La protección del servicio móvil contra interferencias del SMMS propuesto (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias 8 025‑8 400 MHz podría proporcionarse mediante las distancias de protección especificadas para las estaciones terrenas del SMMS. En este caso debería determinarse el funcionamiento adecuado del SMMS y el servicio móvil para incorporarlo al Apéndice **7** del RR o para calcular las distancias de coordinación. No obstante, el Grupo de Trabajo competente ha manifestado preocupaciones en torno a esta solución.

4.2/1.9.2/4.9 Compartición entre el SMMS (Tierra-espacio) y el servicio MetSat en la banda 8 175-8 215 MHz

No se han realizado estudios técnicos para examinar la compartición de la banda 8 025‑8 400 MHz entre el SMMS y el servicio MetSat. No obstante, si el funcionamiento del SMMS en la banda se limitara a sistemas geoestacionarios, con lo que las características de interferencia entre el SMMS y el MetSat serían las mismas que entre los sistemas del SFS y del MetSat, se prevé que la compartición entre el SMMS y el MetSat se lleve a cabo por medio de la coordinación prevista en el Artículo **9** del RR.

4.2/1.9.2/4.10 Compatibilidad del SMMS (Tierra-espacio) con el SIE (espacio lejano) (espacio-Tierra) en la banda 8 400-8 450 MHz

La posibilidad de que las estaciones terrenas del SMMS provoquen interferencias fuera de banda a las estaciones terrenas del SIE (espacio lejano) en la banda adyacente 8 400-8 450 MHz del espacio lejano constituye una grave preocupación debido a la elevada sensibilidad de los receptores del SIE en el espacio lejano y a la importancia de los sucesos determinantes que acontecen en las misiones del SIE en el espacio lejano. La zona de exclusión de las estaciones terrenas del SMMS OSG y no OSG con arreglo a la atribución de la banda 8 025-8 400 MHz propuesta en el punto 1.9.2 del orden del día de la CMR-15 fue calculada con respecto a las tres estaciones de espacio lejano de la NASA (Goldstone, EE.UU.; Canberra, Australia, y Robledo de Chavela, España), las tres estaciones de espacio lejano de la Agencia Espacial Europea (Cebreros, España; Malargüe Sur, Argentina, y Nueva Norcia, Australia) y las dos estaciones de espacio lejano de la Agencia Japonesa de Exploración Espacial (JAXA) en Uchinoura y Usuda, utilizando el enfoque definido en la Recomendación UIT-R SA.1277, que en principio es aplicable a estudios de compartición (dentro de la banda) en la banda 8 025-8 400 MHz, y los criterios de protección del SIE enunciados en la Recomendación UIT-R SA.1157.

En caso de sistemas del SMMS no OSG que funcionen con parámetros típicos, las distancias de separación necesarias para las estaciones terrenas del SIE (espacio lejano) que se han tomado como muestra y examinado en el presente documento oscilan entre 280 km y 600 km, en función de las características geográficas del entorno de la estación terrena del SIE (espacio lejano). Del mismo modo, en el caso de redes del SMMS no OSG, las distancias van desde 275 km a 660 km. Para tres estaciones terrenas del SIE cercanas a zonas costeras, las distancias alcanzan el mar.

Las distancias de separación necesarias, cuando los transmisores del SMMS funcionan con la máxima densidad de p.i.r.e. permitida hacia el horizonte según el número **21.8** del RR, oscilan entre 570 km y 830 km para sistemas del SMMS no OSG y entre 410 km y 820 km para redes del SMMS OSG. En todos los casos las distancias alcanzan el mar.

El análisis se basa en la presencia en la zona de un único terminal del SMMS que funcione en un único canal. En caso de múltiples terminales del SMMS que funcionen en múltiples canales, la zona de exclusión necesaria podría ampliarse en consecuencia.

Los resultados del análisis de Monte Carlo muestran que la probabilidad de interferencia es inferior al 0,001% para 5 de las estaciones del SIE estudiadas, y varía entre el 0,0062% y el 0,0409% en las estaciones restantes cuando la estación terrena del SMMS está a 250 km de la estación del SIE y cuando no se tiene en cuenta la atenuación de las emisiones fuera de banda.

Cabe señalar que la metodología de Monte Carlo empleada en este análisis determina la probabilidad de que una estación terrena del SIE sufra interferencias basándose en una serie de factores determinados aleatoriamente; entre ellos factores geoespaciales (posición y velocidad de la estación del SMMS), programáticos (duración del contacto del SMMS, puntería de la antena del SIE) y elementos de propagación dependientes de las condiciones meteorológicas. Esa metodología difiere de los análisis de compartición de las demás frecuencias de la banda 8 GHz, los cuales calculan según una metodología determinística la máxima distancia de separación que ha de mediar entre las estaciones terrenas del SMMS y el SIE para cumplir los criterios de compartición establecidos en la Recomendación UIT-R SA.1157, definidos para un porcentaje de tiempo, suponiendo una única estación terrena del SMMS. A lo largo de un periodo de tiempo todos estos factores son sin duda variables en el tiempo.

Además, cabe subrayar que el nivel de rebasamiento del 0,001% utilizado en este estudio representa un valor supuesto, ya que en la Recomendación UIT-R SA.1157 no se define explícitamente un tiempo de rebasamiento permitido diferente de cero. La Recomendación UIT-R SA.1157 señala explícitamente que la propagación dependiente de las condiciones meteorológicas utilizada para evaluar la interferencia causada a las estaciones terrenas del SIE debe basarse en un rebasamiento del valor p = 0,001% en lugar de en el rebasamiento variable que se supone en el presente enfoque.

Para que la zona de exclusión en torno a las estaciones terrenas del SIE (espacio lejano) quede delimitada por distancias en tierra firme, podría ser necesario restringir a un valor determinado la densidad espectral de p.i.r.e. de las emisiones no deseadas de las estaciones terrenas del SMMS. En las estaciones del SIE estudiadas, este valor es del orden de -30 dBW/Hz. No obstante, en el caso de las estaciones terrenas del SIE cercanas a zonas costeras sería necesario un valor más restrictivo. Otra posibilidad para esas estaciones sería combinar zonas de exclusión con límites de densidad espectral de p.i.r.e de emisiones no deseadas.

4.2/1.9.2/4.11 Resumen de todos los servicios afectados

4.2/1.9.2/4.11.1 Banda de frecuencias 7 375-7 750 MHz

Una posible solución técnica y reglamentaria para el problema de compartición entre el SMMS (espacio-Tierra) y los servicios terrenales o espaciales existentes en la banda de frecuencias 7 375-7 750 MHz podría ser la aplicación de las disposiciones del Artículo **21** del RR relativas a los límites de la densidad de flujo de potencia (dfp) producida por las estaciones espaciales del SMMS en la banda de frecuencias 7 375-7 750 MHz para proteger los servicios terrenales, a reserva de la aplicación de las disposiciones efectivas del Artículo **9** para posibilitar la compartición de la banda con servicios espaciales. Se ha considerado que la atribución del SMMS se limita a redes de satélites OSG únicamente.

4.2/1.9.2/4.11.2 Banda de frecuencias 8 025-8 400 MHz

La compartición entre enlaces ascendentes del servicio fijo y del SMMS en la banda de frecuencias 8 025–8 400 MHz requiere una mínima distancia de separación para proteger el receptor del servicio fijo. Se calcula que la distancia de separación necesaria para proteger las estaciones del servicio fijo de una estación terrena del SMMS es de 317 km. Esa distancia de separación sería mayor si se tiene en cuenta la interferencia combinada que provocan los sistemas de los servicios coprimarios existentes y múltiples estaciones del SMMS.

La compartición entre el SMMS y el SETS requiere una mínima distancia de separación hasta el receptor del SETS. Lo mismo sucede para proteger a los receptores de gran sensibilidad del SIE (espacio lejano) que funcionan en la banda de frecuencias adyacente 8 400–8 450 MHz contra la interferencia fuera de banda provocada por los transmisores del SMMS. En función de los parámetros del sistema del SMMS y del terreno local, podrían ser necesarias distancias de separación entre 78 km y 892 km. El Cuadro 1 presenta las distancias de separación máximas y mínimas calculadas en el estudio, para las 16 estaciones terrenas del SETS y las 8 del SIE.

CUADRO 4.2/1.9.2/4.11.2-1

Distancias de separación para diferentes densidades de flujo de potencia (DFP) de las estaciones terrenas del SMMS

DFP del SMMS	Distancia a la estación del SETS (km)		Distancia a la estación del SIE (km)	
	no OSG	OSG	no OSG	OSG
Máxima del número **21.8** del RR	198-892	237-850	570-830	410-820
Típica	148-544	78-484	280-660	264-660

Se ha sugerido que podría encontrarse una solución a la compartición entre el SMMS (Tierra-espacio) previsto y los servicios terrenales o espaciales existentes que funcionan en sentido inverso en la banda de frecuencias 8 025-8 400 MHz por medio de la coordinación mencionada en los números **9.17** y **9.17A** del RR. Para aplicar ese procedimiento es necesario determinar las distancias de coordinación. Uno de los posibles mecanismos para calcular las distancias de coordinación a fin de proteger a las estaciones receptores correspondientes es el descrito en el Apéndice **7** del RR. No obstante, además del hecho de que las administraciones solo pueden notificar estaciones terrenas que estén en sus aguas territoriales, se deben tener en cuenta varios factores al evaluar la utilidad de este enfoque.

Las estaciones terrenas del SMMS son móviles en todas las zonas marítimas y su número podría ser en principio muy elevado. Hay muchas estaciones terrenas del SETS y estaciones del servicio fijo ubicadas muy próximas al mar. La distancia de separación necesaria entre la mayoría de esas estaciones es elevada y atraviesa las fronteras entre administraciones. Debido al gran número de estaciones terrenas del SMMS que podrían llegar a funcionar en la banda de 8 GHz a proximidad de la costa, existe la posibilidad de que múltiples estaciones del SMMS causen interferencia a estaciones terrenas del servicio fijo y del SETS. Además, la naturaleza móvil de las estaciones terrenas del SMMS haría muy difícil la identificación del origen de la interferencia en el periodo de tiempo en que podría eliminarse la interferencia. Cada una de las estaciones terrenas del SETS puede usar la totalidad de la banda de frecuencias para apoyar múltiples misiones del SETS. Por último, algunas estaciones únicamente receptoras del SETS no son notificadas y no se puede conocer su ubicación. Habida cuenta de estos factores, la coordinación de los transmisores del SMMS para evitar la interferencia a las estaciones del servicio fijo y del SETS no es funcional y de

hecho sería equivalente a delimitar zonas de exclusión alrededor de esas estaciones, cuyo radio, indicado en los puntos 4.2/1.9.2/4.5 y 4.2/1.9.2/4.10, es varios cientos de kilómetros.

Este enfoque obliga a que todos los barcos que utilicen una estación terrena del SMMS interrumpan sus emisiones tan pronto como accedan a una de esas zonas de exclusión, por lo que todos los barcos deben conocer la ubicación de todas las estaciones víctimas de interferencia en todo el mundo y de sus zonas de exclusión correspondientes. La base de datos que contuviese esa información tendría que ser actualizada con frecuencia por una autoridad central que habría de ocuparse de una lista de estaciones, en continua ampliación, que evolucionan dinámicamente. Además, dicha autoridad (aún por determinar) también tendría que imponer esas zonas de exclusión y velar por su respeto.

Sin embargo, considerando la densidad de estaciones del servicio fijo próximas a la costa en algunos países, el elevado número de estaciones del SETS conocidas y la existencia de estaciones típicas únicamente receptoras del SETS cuya ubicación no se puede conocer, sólo se podría garantizar la protección de los receptores de los servicios espaciales y terrenales contra interferencias perjudiciales si el transmisor del SMMS se limitara a funcionar a una determinada distancia de la costa, a menos que la administración competente haya dado su conformidad a que se proceda de otra manera. Este enfoque se asemeja al de la Resolución **902 (CMR-03)**. La distancia necesaria respecto a la costa variaría en función de otras restricciones a las que está sometido el sistema del SMMS (por ejemplo la máxima potencia de transmisión y la utilización de redes OSG únicamente), pero la distancia de separación necesaria sería tan elevada (650 km como mínimo, en principio) que podría reducir la utilidad de la atribución al funcionamiento del SMMS para determinadas aplicaciones.

Además, la protección de las estaciones terrenas del SIE (espacio lejano) en la banda de frecuencias adyacente 8 400-8 500 MHz debería garantizarse limitando las emisiones no deseadas de la estación terrena del SMMS o estableciendo las zonas de exclusión correspondientes (círculos verdes en la Figura 3), o combinando las dos opciones.

Aunque no se han realizado estudios técnicos, se prevé que la compartición entre el SMMS y el SFS, el MetSat y el servicio móvil (salvo móvil aeronáutico) podría lograrse mediante la coordinación prevista en el Artículo **9** del RR.

4.2/1.9.2/5 Métodos para responder a esta parte del punto del orden del día

4.2/1.9.2/5.1 Método A

No se realiza ninguna atribución al SMMS en las bandas 7 375-7 750 MHz y 8 025-8 400 MHz y, por tanto, no se introduce ningún cambio en el RR.

Ventajas:

– Se garantizaría el funcionamiento continuo del SF, el SFS, el SM, el MetSat y el SETS en la banda, dentro de su entorno existente.

– Se aseguraría que no hay ninguna repercusión para el SIE en la banda adyacente 8 400-8 450 MHz.

– Se evitaría imponer una mínima distancia de separación a los transmisores del SMMS a fin de impedir la interferencia a sistemas de otros servicios situados cerca de la costa.

Inconvenientes:

– Puede que no se satisfaga la demanda de espectro del SMMS y seguiría la escasez de espectro en estas bandas para los actuales y futuros sistemas del SMMS.

4.2/1.9.2/5.2 Método B

Las bandas 7 375-7 750 MHz y 8 025-8 400 MHz se atribuirían al SMMS bajo las siguientes condiciones:

– El uso del SMMS se limita a los satélites geoestacionarios.

– Deben aplicarse los límites de dfp del Cuadro **21-4** del Artículo **21** del RR en la banda 7 375-7 750 MHz para el enlace ascendente del SMMS.

– Deben coordinarse las redes de satélites del SMMS con arreglo a los números **9.7** y **9.21** del RR.

Para abordar los temas de compartición y compatibilidad entre las estaciones terrenas del SMMS y otros servicios se consideran dos opciones:

– Opción A: Procedimiento de búsqueda de acuerdo con arreglo al número **9.21** del RR junto con los procedimientos de coordinación con arreglo a los números **9.17**, **9.17A** y **9.18** del RR (incluido el Apéndice **7** del RR) para las estaciones terrenas del SMMS, según el caso, u

– Opción B: Adopción de una Resolución de la CMR, referenciada en una nota del Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo **5** del RR que explique la evolución dinámica de las zonas de exclusión en torno a estaciones del SF así como a estaciones terrenas del SETS y del SIE (espacio lejano) que deben respetarse e identifique la entidad responsable de gestionar el mapa de dichas zonas y cómo tendrá lugar este proceso.

Ventajas:

– La nueva atribución satisfaría la demanda de espectro del SMMS.

– Sería posible un uso armonizado del espectro entre el SMMS y los servicios existentes en las bandas de 7/8 GHz.

– Las condiciones establecidas, tales como los límites de dfp y los procedimientos de coordinación, protegerían a los servicios existentes contra la repercusión de una nueva atribución al SMMS.

Inconvenientes:

– Los actuales procedimientos del RR no permiten a las administraciones notificar una estación terrena del SMMS situada fuera de las aguas territoriales de la administración correspondiente. Por consiguiente, no sería posible la coordinación con arreglo a los números **9.17**, **9.17A** y **9.18** del RR para una estación terrena del SMMS situada en aguas internacionales. Cabe señalar que la Resolución **758 (CMR-12)**, a través de su *considerando i)*, sólo cubre aguas internacionales.

– La coordinación impondría una fuerte carga a las administraciones que explotan el SMMS y al gran número de administraciones que utilizan muchos sistemas de los servicios establecidos.

– En todo caso, el resultado de dicha coordinación impondría irremediablemente amplias zonas de exclusión en torno a estaciones del SF y a estaciones terrenas del SETS donde las estaciones terrenas del SMMS no podrían funcionar y la definición y mantenimiento de estas amplias zonas de excusión sería imposible.

– Tal método no contempla la protección del número cada vez mayor de futuras estaciones de SF y estaciones terrenas del SETS en todo el mundo y, por tanto, impediría el desarrollo de ambos servicios en las proximidades de zonas costeras.

– Este método actualmente no contempla la protección de las estaciones terrenas muy sensibles del SIE (espacio lejano) situadas en las proximidades de zonas costeras.
– Debido al elevado número de estaciones terrenas del SMMS que funcionan cerca de la costa que son móviles por naturaleza en todas las zonas marinas, los servicios y sistemas interferidos no podrán identificar fácilmente las estaciones y estaciones terrenas del SMMS interferentes.
– No se han hecho estudios de la interferencia causada por los servicios establecidos al SMMS.

4.2/1.9.2/5.3 Método C

La banda 7 375-7 750 MHz se atribuiría al SMMS (espacio-Tierra), limitado a los satélites geoestacionarios, a título primario, bajo la siguiente condición:

– el SMMS no reclamará protección contra los servicios terrenales que utilizan esta banda, ni limitará su utilización o desarrollo. No será de aplicación el número **5.43A** del RR.

La compartición con los servicios espaciales que en la actualidad tienen atribuciones en esta banda de frecuencias puede lograrse mediante la coordinación en virtud del Artículo **9** del RR.

Además, no se otorgarán atribuciones al SMMS (Tierra-espacio) en la banda 8 025-8 400 MHz.

Ventajas:

– La nueva atribución respondería a la demanda de espectro asimétrico de algunas aplicaciones del SMMS que necesitan un mayor ancho de banda en el enlace descendente.
– Se garantiza que las transmisiones de las estaciones terrenas del SMMS no afectarán a los servicios existentes en la banda 8 025-8 400 MHz y en la banda 8 400-8 450 MHz adyacente.

Inconvenientes:

– No se han hecho estudios de la interferencia causada por los servicios establecidos al SMMS.

4.2/1.9.2/6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

Nota: La disposición de la Resolución **758 (CMR-12)** bajo este punto del orden del día (es decir, sin cambios, modificada o suprimida) debe tener en cuenta los debates y los resultados del punto 1.9.1 del orden del día de la CMR-15.

4.2/1.9.2/6.1 Método A

Ningún cambio en el RR.

4.2/1.9.2/6.2 Método B

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencia
(véase el número. **2.1**)

MOD

7 250-8 500 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
7 300-7 450	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.461 ADD 5.A192	
7 450-7 550	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.461A ADD 5.A192	
7 550-7 750	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico ADD 5.A192	

Opción A

ADD

5.A192 *Atribución adicional:* las bandas 7 375-7 750 MHz (espacio-Tierra) y 8 025-8 400 MHz (Tierra-espacio) están también atribuidas a título primario al servicio móvil marítimo por satélites limitado a las redes de satélites geoestacionarios, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **9.21**.

Opción B

ADD

5.A192 *Atribución adicional:* las bandas 7 375-7 750 MHz (espacio-Tierra) y 8 025-8 400 MHz (Tierra-espacio) están también atribuidas a título primario al servicio móvil marítimo por satélites limitado a las redes de satélites geoestacionarios. Además, esta utilización está sujeta a la aplicación de la Resolución **XXX (CMR-15)**.

Nota: Se precisó elaborar una Resolución XXX que explique la evolución dinámica de las zonas de exclusión que deben respetarse e indique qué entidad es responsable de la gestión del mapa de dichas zonas y como tendrá lugar este proceso.

MOD

7 250-8 500 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 1**	**Región 1**
8 025-8 175	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL 5.463 5.462A ADD 5.A192	
8 175-8 215	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL 5.463 5.462A ADD 5.A192	
8 215-8 400	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL 5.463 5.462A ADD 5.A192	

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección V − Límites de densidad de flujo de potencia producida por las estaciones espaciales

NOC

CUADRO **21-4** (Rev.CMR-12)

Motivos: No se propone ningún cambio porque la redacción actual de Cuadro **21-4** ya cubre el caso del SMMS en la banda 7 375-7 750 MHz.

APÉNDICE 7 (REV.CMR-12)

Métodos para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz

ANEXO 7

Parámetros de sistemas de distancias de coordinación predeterminadas para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena

MOD

CUADRO 9a (Rev.CMR-~~12~~15)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora en bandas compartidas bidireccionalmente con estaciones terrenas receptoras

Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena transmisora		**Móvil terrestre por satélite**	**Móvil por satélite**	**Móvil terrestre por satélite**	**Exploración de la tierra por satélite, meteorología por satélite**	**Móvil por satélite**		**Fijo por satélite, móvil por satélite**	**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite**		**Fijo por satélite** [3]		**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite, meteorología por satélite, <u>móvil marítimo por satélite</u>**	**Fijo por satélite, <u>móvil marítimo por satélite</u>**
Bandas de frecuencia (GHz)		0,1499-0,15005	0,272-0,273	0,3999-0,40005	0,401-0,402	1,670-1,675		2,655-2,690	5,030-5,091		5,150-5,216		6,700-7,075	8,025-8,400	8,025-8,400
Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena *receptora*		Radionave-gación por satélite	Operaciones espaciales	Radionave-gación por satélite	Operaciones espaciales	Meteorología por satélite		Fijo por satélite, radiodifusión por satélite	Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite		Fijo por satélite	Radiodeterm inación por satélite	Fijo por satélite	Exploración de la tierra por satélite	Exploración de la tierra por satélite
Órbita[6]			Non-GSO		Non-GSO	Non-GSO	GSO		Non-GSO	GSO	Non-GSO		Non-GSO	Non-GSO	GSO
Modulación en la estación terrena *receptora*[1]			N		N	N	N						N	N	N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena receptora	p_0 (%)		1,0		0,1	0,006	0,011						0,005	0,011	0,083
	n		1		2	3	2						3	2	2
	p (%)		1,0		0,05	0,002	0,0055						0,0017	0,0055	0,0415
	N_L (dB)	0	0	0	0	0	0						1	0	1
	M_S (dB)	2	1	2	1	2,8	0,9	2			2	2	2	4,7	2
	W (dB)	0	0	0	0	0	0						0	0	0
Parámetros de estación terrena receptora	G_m(dBi) [2]	0	20	0	20	30	45		45	45	48,5		50,7		
	G_r(dBi) [4]	0	19	0	19	19 [9]	8		8	8	10		10	10	8
	ε_{min}[5]	3°	10°	3°	10°	5°	3°	3°	10°	10°	3°	3°	3°	5°	3°
	T_e (K) [7]	200	500	200	500	370	118	75	340	340	75	75	75		
Ancho de banda de referencia	B (Hz)	4×10^3	10^3	4×10^3	1	10^6	4×10^3		$37{,}5 \times 10^3$	$37{,}5 \times 10^3$			10^6	10^6	10^6
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	–172	–177	–172	–208	–145	–178		−163,5	−163,5			–151	–142	–154

4.2/1.9.2/6.3 Método C

Banda 7 375-7 750 MHz para el SMMS (espacio-Tierra)

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

7 250-8 500 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
...		
7 300-7 ~~450~~375	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.461	
7 ~~300~~375-7 450	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.A192 ADD 5.B192 MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.461	
7 450-7 550	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.A192 ADD 5.B192 MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.461A	
7 550-7 750	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL MARÍTIMO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.A192 ADD 5.B192 MÓVIL salvo móvil aeronáutico	
...		

ADD

5.A192 La utilización de la banda 7 375-7 750 MHz por el servicio móvil marítimo por satélite está limitada a las redes de satélites geoestacionarios.

Motivos: Limitar la nueva atribución a los satélites OSG.

ADD

5.B192 En la banda 7 375-7 750 MHz, las estaciones terrenas del servicio móvil marítimo por satélite no reclamarán protección contra las estaciones de los servicios fijo y móvil, excepto móvil aeronáutico, ni limitarán su utilización y desarrollo. No es de aplicación el número **5.43A** del RR.

Motivos: Garantizar que el SMMS no reclama protección contra los servicios terrenales existentes.

Nota: Este Método no propone ninguna atribución al SMMS (Tierra-espacio).

PUNTO 1.10 DEL ORDEN DEL DÍA

*1.10 considerar los requisitos de espectro y posibles atribuciones de espectro adicionales para el servicio móvil por satélite en los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra, incluido el componente de satélite para las aplicaciones de banda ancha, incluidas las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT), en la gama de frecuencias de 22 GHz a 26 GHz, de conformidad con la Resolución **234 (CMR-12)**;*

Resolución **234 (CMR-12)**: Atribuciones adicionales a título primario al servicio móvil por satélite en las bandas de 22 GHz a 26 GHz

4.2/1.10/1 Resumen ejecutivo

El UIT-R ha realizado estudios de posibles bandas para nuevas atribuciones al servicio móvil por satélite (SMS) en los sentidos Tierra-espacio (T-e) y espacio-Tierra (e-T) dentro de la gama de frecuencias 22-26 GHz, teniendo en cuenta numerosos aspectos relacionados con la compartición y la compatibilidad. En la Resolución **234 (CMR-12)** se considera y reconoce la falta de espectro para introducir IMT y aplicaciones de banda ancha en la gama 4-16 GHz para el SMS de entre 240 MHz y 335 MHz. En la Resolución también se reconoce que la CMR-12 no realizó atribuciones para el servicio móvil por satélite en esta gama, y por lo tanto sigue siendo necesario abordar el déficit de espectro para las aplicaciones IMT y de banda ancha por satélite. No se proporcionaron nuevos requisitos de espectro al UIT-R para examinar las necesidades de espectro para el SMS en la gama de frecuencias 22-26 GHz.

En la Resolución 234 del UIT-R se resuelve finalizar, para la CMR-15, los estudios de compartición y compatibilidad para atribuciones adicionales al SMS, velando al mismo tiempo por que se protejan los servicios existentes.

Se han evaluado varias bandas de frecuencias en la gama de frecuencias 22-26 GHz para una posible compartición y compatibilidad con los nuevos sistemas del SMS, aunque no se han examinado todos los servicios dentro de esas bandas para su compartición y su compatibilidad con los nuevos sistemas del SMS. Algunas bandas de frecuencias consideradas como inapropiadas para una nueva atribución en la gama 22-26 GHz no han sido objeto de estudio. Los resultados de los estudios de compartición en curso figuran en el anteproyecto de nuevo Informe (APNI UIT) UIT-R M.[MSS SHARE].

4.2/1.10/2 Antecedentes

La CMR-12 adoptó el punto 1.10 del orden del día de la CMR-15 con el fin de considerar atribuciones adicionales al SMS, teniendo en cuenta los estudios del UIT-R realizados de conformidad con la Resolución **234 (CMR-12)**. En la Resolución **234 (CMR-12)** se invita al UIT-R a finalizar para la CMR-15 los estudios de compartición y compatibilidad para nuevas atribuciones al SMS en los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra en partes de las bandas entre 22 GHz y 26 GHz, garantizando al mismo tiempo la protección de los servicios existentes en esa gama de frecuencias, así como teniendo en cuenta los números **5.340** y **5.149** del RR.

En algunas regiones y países del mundo, se está intensificando la utilización de sistemas de comunicaciones por satélite con fines de telefonía móvil por satélite y aplicaciones de datos. Es posible que para que estos sistemas puedan seguir desarrollándose y avanzando en esos países se necesiten más recursos de espectro.

Determinadas bandas atribuidas al SMS pueden no ser adecuadas para futuras aplicaciones de banda ancha. Estas bandas pueden quedar aún más limitadas por las restricciones y condiciones de protección de otros servicios. Esto podría reducir el uso del espectro realmente disponible y accesible para los sistemas del SMS.

Algunas administraciones creen que en la Resolución 234 de la CMR-se identificada una falta de espectro para el SMS entre 240 MHz en la hipótesis de bajo crecimiento y 335 MHz en la hipótesis de gran crecimiento. Para esas mismas administraciones, es preciso abordar esos requisitos en la banda 22-26 GHz, de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución 234 de la CMR-12, a fin de que los proveedores de SMS puedan ofrecer a los usuarios otros servicios de banda ancha. Estas Administraciones también estiman que los sistemas del SMS pueden ofrecer unos sistemas de comunicaciones mundiales instantáneos y fiables en cualquier lugar del mundo, así como servicios relacionado con las esferas social, económica, de seguridad pública y de asistencia humanitaria. Adicionalmente, los sistemas del SMS proporcionan servicios para dan respuesta a los requisitos de seguridad nacional, así como a los servicios de emergencia y socorro en caso de catástrofe. Este servicio es parte integrante de otros de los principales mercados en los que, tradicionalmente, el SMS ha prestado servicios, por ejemplo, marítimos y aeronáuticos, incluidas las comunicaciones para pasajeros y la exploración. Hay zonas tierra adentro donde no llegan las comunicaciones terrenales, especialmente las zonas rurales, las comunicaciones por satélite prestan un servicio importante a los consumidores, y garantizan que estos tienen acceso a unos servicios fiables y de gran calidad y evitan que la sociedad de la comunicación se divida en dos, entre los que «tienen» y los que «no tienen». El nuevo servicio del SMS permitirá altas velocidades para el tráfico de datos móviles, de modo que se convertirá en otra tecnología para los servicios inalámbricos de banda ancha. En consecuencia, los sistemas del SMS pueden emplearse para proporcionar servicios de banda ancha, incluida la entrega de contenidos, a las zonas rurales.

Otras administraciones no consideran necesario contar con más espectro para el futuro crecimiento del SMS del que ya tienen atribuido al SMS en el Reglamento de Radiocomunicaciones, y estiman que las atribuciones de espectro al SMS disponibles son suficientes (en particular, la gama 20/30 GHz, de la cual algunas partes no se han utilizado). También se reconoce que los sistemas del servicio fijo por satélite (SFS) pueden atender a algunas necesidades de espectro del SMS.

El éxito del servicio del SMS también depende de las características clave que se desean del SMS: antena de pequeño tamaño, portabilidad del terminal, movilidad, despliegue rápido y escasa sensibilidad a los desvanecimientos debido a la lluvia. Algunas administraciones opinan que puede resultar complicado lograr estas características para las bandas de frecuencias por encima de 20 GHz debido al alto nivel de atenuación debida a la lluvia. Sin embargo, otras administraciones consideran que ya están operativos sistemas del SFS en la banda Ka y que los avances tecnológicos que se emplean en esos sistemas pueden hacer frente a esos problemas.

4.2/1.10/3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

Los principales aspectos que es preciso someter a estudio son los siguientes: 1) determinación de las características técnicas de los sistemas SMS que se propone poner en funcionamiento en la gama de frecuencias en cuestión; 2) evaluación de las posibles necesidades de espectro para tales aplicaciones nuevas del SMS; y 3) realización de estudios de compartición con los sistemas de otros servicios en la gama de frecuencias designada. Las necesidades de espectro para el SMS en la gama de frecuencias examinada en este punto del orden del día se abordan en el documento de trabajo para la elaboración del anteproyecto de nuevo (DTAPN) Informe UIT-R M.[MSS KA REQ]. En el APNI UIT-R M.[MSS SHARE] se describen características técnicas y análisis de compartición de sistemas del SMS tomados como ejemplo.

Documentos del UIT-R pertinentes:

Recomendaciones: UIT-R P.452, UIT-R P.530, UIT-R P.618, UIT-R P.620, UIT-R P.1144, UIT-R P.1410, UIT-R P.1546, UIT-R P.1623, UIT-R RA.517, UIT-R RA.611, UIT-R RA.769, UIT-R RA.1031, UIT-R RA.1237, UIT-R RA.1513, UIT-R RA.1631, UIT-R RS.515, UIT-R RS.577, UIT-R RS.1028, UIT-R RS.1029, UIT-R RS.1166, UIT-R RS.1813, UIT-R RS.1861, UIT-R S.465, UIT-R S.671, UIT-R S.1323, UIT-R S.1329, UIT-R S.1716, UIT-R S.1899, UIT-R SA.509, UIT-R SA.609, UIT-R SA.1018, UIT-R SA.1019, UIT-R SA.1026, UIT-R SA.1027, UIT-R SA.1155, UIT-R SA.1276, UIT-R SA.1414, UIT-R SA.1743, UIT-R SA.1862, UIT-R SA.1882, UIT-R TF.1011, UIT-R TF.1153.

Informes: UIT-R M.2149, UIT-R SA.2192.

Las características y los criterios de protección de los servicios que se han visto influenciados en esta gama de frecuencias figuran en el Cuadro 4.2/1.10/3-1.

CUADRO 4.2/1.10/3-1

Servicio (PRIMARIO o secundario)	Banda (GHz)	Características	Criterios de protección
AFICIONADOS	24,0-24,05	Rec. UIT-R M.1732	No disponible
Aficionados	24,05-24,25	UIT-R M.1732	No disponible
AFICIONADOS POR SATÉLITE	24,0-24,05	No disponible	No disponible
EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)	22,21-22,5 23,6-24,0	Rec. UIT-R RS.515 Rec. UIT-R RS.1028 Rec. UIT-R RS.1813 Rec. UIT-R RS.1861	Rec. UIT-R RS.1029
EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (espacio-Tierra)	25,5-27,0	Rec. UIT-R SA.1026 Rec. UIT-R SA.1027	Rec. UIT-R RS.1166 Rec. UIT-R SA.1026 Rec. UIT-R SA.1027
Exploración de la Tierra por satélite (activo)	24,05-24,25	Rec. UIT-R RS.577 Rec. UIT-R SA.1166	Rec. UIT-R RS.1029 Rec. UIT-R RS.1166
FIJO	22,0-23,6 24,25-25,25 (Regiones 1 y 3) 25,25-27,0	Rec. UIT-R F.758 APNI UIT-R M.[MSS SHARE] (Cuadro A1-3)	Rec. UIT-R F.758
FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)	24,65-24,75 (Regiones 1 y 3) 24,75-25,25	Rec. UIT-R S.465 Rec. UIT-R S.1329	Rec. UIT-R S.1323 Rec. UIT-R S.1329
ENTRE SATÉLITES	22,55-23,15 23,15-23,55 24,45-24,65 24,65-24,75 25,25-27,5	Rec. UIT-R SA.509 Rec. UIT-R S.1899 Rec. UIT-R SA.1018 Rec. UIT-R SA.1019 Rec. UIT-R SA.1276 Rec. UIT-R SA.1414 Rec. UIT-R SA.1882 Rec. UIT-R SM.1633 (Anexo 13) I. UIT-R SA.2192	Rec. UIT-R S.1899 Rec. UIT-R SA.1155 Rec. UIT-R SA.1743
MÓVIL	22,5-23,6 24,25-25,25 (Región 3) 25,25-27,0	No disponible	No disponible
MÓVIL salvo móvil aeronáutico	22,0-22,5	No disponible	No disponible
RADIOASTRONOMÍA	22,21-22,5 23,6-24,0	Rec. UIT-R SA.509 Rec. UIT-R RA.769 Rec. UIT-R RA.1631	Rec. UIT-R RA.517 Rec. UIT-R RA.611 Rec. UIT-R RA.769 Rec. UIT-R RA.1031 Rec. UIT-R RA.1237 Rec. UIT-R RA.1513
RADIOLOCALIZACIÓN	24,05-24,25	No disponible	No disponible
RADIOLOCALIZACIÓN POR SATÉLITE (Tierra-espacio)	24,65-24,75 (Región 2)	No disponible	No disponible
RADIONAVEGACIÓN	24,25-24,45 24,45-24,65 (Regiones 2 y 3)	No disponible	No disponible
INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio)	22,55-23,15	Rec. UIT-R SA.509 Rec. UIT-R SA.1743 Rec. UIT-R SA.1882	Rec. UIT-R SA.609 Rec. UIT-R SA.1743

Servicio (PRIMARIO o secundario)	Banda (GHz)	Características	Criterios de protección
INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra)	25,5-27,0	Rec. UIT-R SA.509 Rec. UIT-R SA.1862	Rec. UIT-R SA.609 Rec. UIT-R SA.1743
INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)	22,21-22,5 23,6-24,0	Rec. UIT-R RS.515 Rec. UIT-R RS.1028 Rec. UIT-R SA.1813 Rec. UIT-R SA.1861	Rec. UIT-R RS.1029
Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio)	25,25-27,0	Rec. UIT-R TF.1011 Rec. UIT-R TF.1153	Rec. UIT-R TF.374

4.2/1.10/3.1 Necesidades de espectro estimadas

En el *considerando* de la Resolución **234 (CMR-12)** «Atribuciones adicionales a título primario al servicio móvil por satélite en las bandas de 22 GHz a 26 GHz» se señala que el UIT-R ha estudiado las necesidades de espectro para la componente de satélite de las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) durante el periodo 2010-2020 para la banda de 1-6 GHz, y que los resultados se presentan en el Informe UIT-R M.2077. Los resultados del Informe UIT-R M.2077 indican un déficit de espectro disponible para la componente de satélite de las IMT en sentido Tierra-espacio de entre 19 MHz y 90 MHz para el año 2020. Los resultados del Informe UIT-R M.2077 indican una escasez de espectro disponible para la componente de satélite de las IMT en sentido espacio-Tierra de entre 144 MHz y 257 MHz para el año 2020. Los sistemas del SMS que no forman parte de la componente de satélite de las IMT también pueden necesitar espectro adicional.

El UIT-R ha estudiado también las necesidades de espectro para las aplicaciones de banda ancha del SMS para el año 2020, y los resultados se recogen en el Informe UIT-R M.2218. Los resultados del Informe UIT-R M.2218 indican una escasez de espectro para las aplicaciones de banda ancha del SMS de entre 240 MHz y 335 MHz para el año 2020 en los sentidos espacio-Tierra y Tierra-espacio. En el *reconociendo* de la Resolución **234 (CMR-12)** también se indica «que la CMR-12 no efectuó ninguna atribución al servicio móvil por satélite en la gama 4-16 GHz, por lo que debe resolverse aún el problema de la escasez de espectro para las aplicaciones de banda ancha y las IMT de satélite».

En el Informe UIT-R M.2077 se identificaban los requisitos para la banda 1-6 GHz para las aplicaciones de alta movilidad y los pequeños dispositivos portátiles, típicamente de mano, que utilizan velocidades de datos inferiores a 144 kbit/s. Los sistemas móviles terrenales actuales proporcionan unas velocidades de datos muy elevadas. La utilización de estas aplicaciones que emplean unas elevadas velocidades de datos en redes móviles terrenales impulsa la demanda de servicios del SMS que requieren velocidades de datos superiores. Para ofrecer unas velocidades de datos superiores (más de 144 kbit/s), los sistemas del SMS probablemente deberán utilizar antenas direccionales. Esta cuestión no se abordó en el Informe UIT-R M.2077. Tampoco se trató en dicho Informe la prestación de una conexión de enlace a los sistemas móviles terrenales. Por ejemplo, las estaciones de base del servicio móvil terrenal y los centros de distribución de tráfico Internet inalámbricos pueden funcionar en ubicaciones remotas, mediante un enlace a partir de un sistema del SMS. Actualmente, estos sistemas se están implantando para ofrecer servicios móviles (teléfono móvil y WiFi) a los pasajeros de los aviones y a los pasajeros y a la tripulación de los barcos. En el caso de las aplicaciones con base en tierra se utilizan sistemas similares, por ejemplo para establecer estaciones base móviles celulares en zonas afectadas por una catástrofe. Los estudios realizados para estimar los requisitos de espectro para esas elevadas velocidades de datos que utilizan debidamente antenas direccionales en la banda 4-16 GHz y que figuran en el Informe UIT-R M.2218. Muestran un déficit entre 240 MHz y 335 MHz en 2020 en la banda de 4-16 GHz en los sentidos espacio-Tierra y Tierra-espacio. El déficit en la banda de 4-16 GHz no se remedió y sigue

siendo preciso abordarlo. No se han realizado estudios sobre las necesidades de espectro que indiquen si los sistemas del SMS que funcionan en la banda 22-26 GHz pueden atender a las necesidades de las aplicaciones del SMS. Algunas administraciones consideran que dicha confirmación no era necesaria por cuanto creen que ya está cubierta por el *considerando además b)* y *reconociendo d)* de la Resolución **234 (CMR-12)**.

El documento de trabajo para el anteproyecto de Informe UIT-R M.[MSS KA_REQ] tiene por objeto abordar las necesidades de espectro para el SMS en el marco de este punto del orden del día. Aún se están realizando estudios sobre las necesidades de espectro del SMS. Todavía no se han identificado las necesidades de espectro del SMS en los sentidos espacio-Tierra ni Tierra-espacio.

4.2/1.10/4 Análisis de los resultados de los estudios

Hasta la fecha, no se han realizado estudios de compartición o compatibilidad con respecto a los siguientes servicios: servicio de aficionados, servicio de aficionados por satélite, servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (pasivo), SETS (activo), SFS (Tierra-espacio), servicio móvil (SM) (salvo móvil aeronáutico) en la banda de frecuencias 22-22,5 GHz, servicio de radioastronomía (SRA), servicio de radiolocalización, servicio de radiolocalización por satélite (Tierra-espacio) y servicio de radionavegación. Las bandas de frecuencias atribuidas a estos servicios pueden consultarse en el Cuadro 4.2/1.10/3-1 *supra*. Sólo se ha realizado un número limitado de estudios en materia de interferencia en el SMS desde los servicios establecidos atribuidos en las bandas objeto de examen en el marco de este punto del orden del día. Por ejemplo, no se han realizado estudios de la interferencia causada por el servicio fijo a las estaciones espaciales del SMS y a las estaciones terrenas del SMS en la banda de frecuencias 22-26 GHz. En el caso del servicio fijo, se han realizado estudios de compartición únicamente para la interferencia causada por satélites geoestacionarios del SMS (espacio-Tierra) a las estaciones del SF, y por las estaciones terrenas del SMS a las estaciones del SF. No se ha estudiado la interferencia causada por las terminales aerotransportadas o a bordo de barcos del SMS a las estaciones del SF.

Cabe señalar que no se han realizado varios estudios debido a la falta de Recomendaciones con características de sistemas o criterios de protección, o a la falta de sistemas operativos (a falta de Recomendaciones pertinentes), en particular para los servicios de aficionados, aficionados por satélite, móvil (algunas bandas), radiolocalización, radiolocalización por satélite y radionavegación (véase el Cuadro 4.2/1.10/3-1 *supra*). Se consideró que las bandas de frecuencia 22-22,21 GHz, 22,21-22,5 GHz, 22,5-22,55 GHz, 23,55-23,6 GHz, 23,6-24 GHz, 24-24,05 GHz, 24,05-24,25 GHz y 24,65-24,75 GHz no eran apropiadas para una nueva atribución al SMS dada la necesidad de proteger los servicios pasivos en la banda 22-26 GHz; en consecuencia, apenas se realizaron estudios.

Las bandas 22,81-22,86 GHz, 23,07-23,12 GHz están incluidas en el número **5.149** del RR y «se insta a las administraciones a que 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».

Cabe señalar asimismo que no se han realizado estudios de compartición para evaluar la viabilidad del SMS (Tierra-espacio) o (espacio-Tierra) con enlaces ascendentes de conexión SRS en la banda 24,75-25,25 GHz, tal y como prevé el número **5.535** del RR, y en consecuencia ningún método ha propuesto la atribución de esta banda al SMS.

4.2/1.10/4.1 Servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo)

El SETS (pasivo) está atribuido a título primario en todo el mundo en la bandas de frecuencias 22,21-22,5 GHz y 23,6-24,0 GHz. Además, el número **5.340** del RR se aplica a la banda

23,6-24,0 GHz, por lo que las emisiones no están permitidas en esta banda. Por otra parte, también deben tomarse en consideración las emisiones no deseadas en las bandas pasivas: se necesitaría una máscara de emisión espectral para determinar los máximos niveles de potencia en que los sistemas del SMS en funcionamiento en las bandas adyacentes estarían autorizados a emitir en la banda del sensor pasivo.

En cuanto a la banda 22,21-22,5 GHz, hasta la fecha no se han realizado estudios de compartición con respecto al SETS (pasivo). En cuanto a la banda 23,6-24,0 GHz, en el APNI UIT-R M.[MSS SHARE] también se indica que, en calidad de «banda pasiva» protegida por el número **5.340** del RR, esta banda no se tiene en cuenta para la atribución al SMS en el marco del punto 1.10 del orden del día de la CMR-15. No se han llevado a cabo estudios de compatibilidad fuera de banda para garantizar la protección de los sistemas del SETS (pasivo) en funcionamiento en la banda 23,6-24 GHz de las emisiones no deseadas, tal y como se reconoce en la Resolución **234 (CMR-12)**.

4.2/1.10/4.2 Servicio de investigación espacial y servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)

El servicio de investigación espacial (SIE) (e-T) y el SETS (e-T) están atribuidos a título primario en todo el mundo en la banda de frecuencias 25,5-27,0 GHz.

La posible compartición del SIE (e-T) y el SETS (e-T) con el SMS se aborda en las secciones 3.15.2.5 y 3.15.3 del APNI UIT-R M.[MSS SHARE]. El estudio contenido en dicho Informe muestra que las operaciones del SMS en la banda 25,5-26 GHz crearán una posible interferencia perjudicial en los enlaces del SIE y el SETS que funcionan en el sentido espacio-Tierra.

La banda 25,5-27 GHz se utiliza para aplicaciones geoestacionarias y no geoestacionarias del SIE y para aplicaciones no geoestacionarias del SETS.

Para los fines del presente análisis de compartición, los parámetros técnicos para los sistemas del SMS se obtuvieron de la Recomendación UIT-R S.1328, el Informe UIT-R M.2221 y la correspondencia procedente del Grupo de Trabajo responsable.

Se examinaron tres situaciones previsibles de compartición:

- El enlace ascendente de una estación terrena del SMS en el receptor de una estación terrena del SIE que funciona con un satélite no geoestacionario del SIE.
- El enlace descendente de un satélite geoestacionario del SMS en el receptor de una estación terrena del SIE que funciona con un satélite no geoestacionario del SIE.
- El enlace descendente de un satélite geoestacionario del SMS en el receptor de una estación terrena del SIE que funciona con un satélite geoestacionario del SIE.

A efectos de reducir la complejidad de los cálculos, se partió de hipótesis simplificadas en relación con la distribución de los usuarios. Así pues, se redujo la densidad de usuarios del SMS de la característica dada de 8 usuarios/km² a 0,0004-0,1 usuario/km².

En el caso específico del enlace ascendente del SMS en el receptor de una estación terrena del SIE que funciona con un satélite en una órbita no geoestacionaria, la relación interferencia/ruido (I/N) agregada superaba los criterios de protección en 23 dB. Este caso se refiere a la interferencia de una estación terrena en otra. En dicho caso, se puede calcular una zona de coordinación para determinar la distancia de separación mínima requerida entre el terminal de usuario del SMS y la estación terrena del SIE para evitar toda interferencia.

Si se toma un trayecto genérico calculado utilizando la Recomendación UIT-R P.452-14 y se parte de la base de una ganancia máxima del lóbulo lateral conforme con la Recomendación UIT-R

S.580, se necesitaría una distancia de coordinación superior a 330 km para evitar toda interferencia del terminal de usuario del SMS en la estación terrena del SIE.

En los dos casos específicos de los enlaces descendentes del SMS desde satélites que funcionan en una órbita de satélite geoestacionario en estación terrenas del SIE que reciben transmisiones deseadas de las órbitas de satélites geoestacionarios y no geoestacionarios, el criterio de interferencia indicado en la Recomendación UIT-R SA.1155 se superó en 30 dB y 10 dB respectivamente. En el caso específico de la interferencia en enlaces descendentes de satélites del SIE desde órbitas de satélites geoestacionarios, la interferencia perjudicial sólo se pudo evitar si los satélites del SIE y el SMS mantenían una separación orbital del orden de 31 grados. En el caso específico de la interferencia en enlaces descendentes del SIE desde órbitas de satélites no geoestacionarios, no pudieron identificarse métodos para evitar el rebasamiento del criterio de interferencia.

4.2/1.10/4.3 Servicio fijo

El servicio fijo (SF) está atribuido a título primario en todo el mundo en las bandas de frecuencias 22-23,6 GHz y 25,25-27,0 GHz, así como en la banda de frecuencias 24,25-25,25 GHz en las Regiones 1 y 3 únicamente. La posible compartición del SF con el SMS se describe en las secciones 3.1.2.1, 3.1.3, 3.2.2.1, 3.2.3, 3.3.2.1, 3.3.3, 3.4.2.1, 3.4.3, 3.5.2.1, 3.5.3, 3.6.2.1, 3.6.3, 3.10.2.1, 3.10.3, 3.11.2.1, 3.11.3, 3.12.2.1, 3.12.3, 3.13.2.1, 3.13.3, 3.14.2.1, 3.14.3, 3.15.2.1 y 3.15.3 del APNI UIT-R M.[MSS SHARE]. Los sistemas fijos en estas bandas se han instalado en todo el mundo y se utilizan para sistemas de radioenlaces punto a punto y otras aplicaciones. En el caso de las nuevas atribuciones al SMS, deberán aplicarse restricciones para proteger los sistemas del SF existentes.

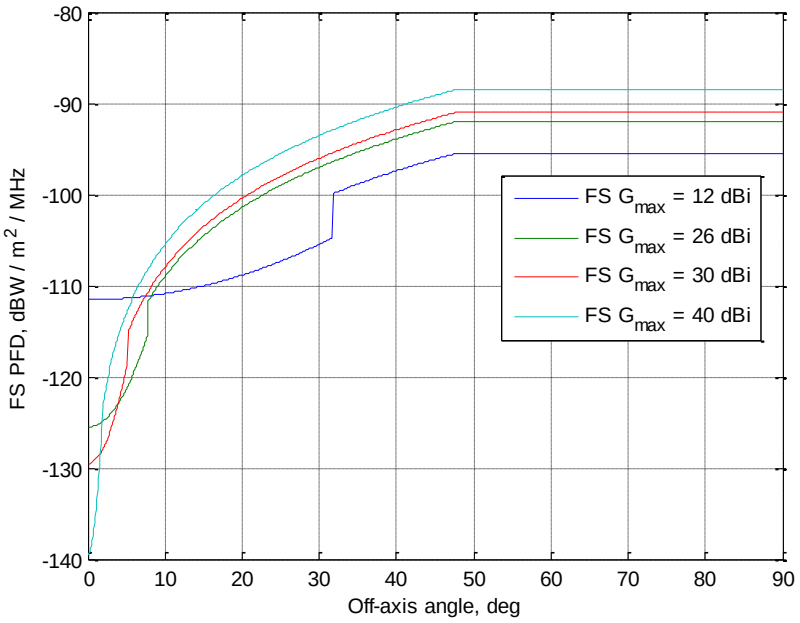
4.2/1.10/4.3.1 SMS (espacio-Tierra) al SF

Caso 1: Límite de dfp del SMS basado en la protección contra la interferencia nominal a largo plazo del SF

El umbral de protección contra la interferencia que se necesita para proteger los sistemas del SF, en (dBW/(m^2·MHz)), como función de ángulos de llegada con relación al eje entre 0º y 90º, que se muestra en la Fig. 4.2/1.10/4.3-1, se basa en la densidad de potencia de la interferencia nominal a largo plazo de los sistemas QAM-128 del SF (Cuadro 8 de la Recomendación UIT-R F.758-5), las ganancias de antena representativas del SF de 12, 26, 30 y 40 dBi (con una frecuencia portadora de 22,4 GHz) y la I/N de los criterios de protección contra la interferencia del SF de –10 dB (Recomendación UIT-R F.758-5).

FIGURA 4.2/1.10/4.3-1

Umbral de protección contra la interferencia del SF – (dBW/(m²·MHz))



Caso 2: Límite de dfp del SMS basado en el análisis de probabilidad

Los resultados de los límites de dfp del SMS también se obtienen realizando el análisis de probabilidad que figura en el APNI UIT-R M.[MSS SHARE].

Conclusión:

Los resultados del cálculo muestran que con la máscara de dfp indicada en el Cuadro 4.2/1.10/4.3-1 (–115/–125) dBW/MHz, creada por estaciones espaciales geoestacionarias del SMS en la superficie de la Tierra en las bandas de frecuencias que figuran en el Cuadro A1-9 del APNI UIT-R M.[MSS SHARE], el número de estaciones del SF afectadas (la interferencia supera los criterios tolerables) será del 0,191% al 0,314 % en relación con el número global de estaciones, que ascenderá a 1-66 estaciones inscritas (por las administraciones) en el Registro Internacional de Frecuencias (MIFR) en cifras absolutas. Con la máscara de dfp que se indica en el Cuadro 4.2/1.10/4.3-2 (–105/–115) dBW/MHz, tal y como figura en el Cuadro **21-4** para otros servicios espaciales del Artículo **21** del RR, creada por estaciones espaciales geoestacionarias del SMS en la superficie de la Tierra en las bandas de frecuencias que figuran en el Cuadro A1-9, el número de estaciones del SF afectadas (la interferencia supera los criterios tolerables) será del 2,491% al 2,769 % en relación con el número global de estaciones, que ascenderá a 9-638 estaciones inscritas (por las administraciones) en el MIFR en cifras absolutas. El concepto de «máscara de dfp» puede considerarse un límite estricto para esas bandas de frecuencias. Cabría señalar que en el MIFR sólo se inscribe (por parte de las administraciones) un pequeño porcentaje de las estaciones en funcionamiento del SF, principalmente las estaciones ubicadas en zonas fronterizas, y además, cuando una estación de la cadena se ve afectada, en seguida toda la cadena puede verse afectada. El número real de estaciones afectadas sólo en Europa sería 10 veces mayor que el número de estaciones afectadas inscritas en el MIFR.

CUADRO 4.2/1.10/4.3-1

Banda de frecuencias	Servicio	Límite en dB(W/m^2) para ángulos de llegada (δ) por encima del plano horizontal			Anchura de banda de referencia
		0°–5°	5°–25°	25°–90°	
Bandas pertinentes en la banda de frecuencias 22-26 GHz (en caso de estar atribuida)	Servicio móvil por satélite (espacio-Tierra)	–125	–125 + 0,5(δ – 5)	–115	1 MHz

CUADRO 4.2/1.10/4.3-2

Banda de frecuencias	Servicio	Límite en dB(W/m^2) para ángulos de llegada (δ) por encima del plano horizontal			Anchura de banda de referencia
		0°-5°	5°-25°	25°-90°	
Bandas pertinentes en la banda de frecuencias 22-26 GHz (en caso de estar atribuida)	Servicio móvil por satélite (espacio-Tierra)	–115	–115 + 0,5(δ – 5)	–105	1 MHz

Una administración ha señalado una incompatibilidad entre la máscara de dfp de –125 dB propuesta y el actual límite de dfp que figura en el Cuadro **21-4** del Artículo **21** del RR, necesario para proteger los servicios terrenales, y ha observado además que más de 17 satélites OSG notificados y más de 66 satélites no OSG han estado operativos en la gama de frecuencias objeto de examen sin haber causado interferencia perjudicial en los servicios terrenales. Esta administración también ha indicado que en la banda adyacente, que tiene las mismas características que las estaciones fijas y el mismo entorno de propagación, la máscara de –115 dB se utiliza para proteger los servicios terrenales sin interferencia alguna.

4.2/1.10/4.3.2 SMS (Tierra-espacio) al SF

En el caso de las nuevas atribuciones al SMS geoestacionario (Tierra-espacio), sería preciso fijar una distancia de separación entre la estación terrena del SMS OSG y la estación receptora del SF. Se debería recurrir al Apéndice **7** del RR para determinar la distancia de separación entre una estación terrena del SMS (incluidas estaciones terrestres, aeronáuticas y marítimas) y una estación terrenal receptora del SF en bandas pertinentes/seleccionadas en la banda de frecuencias 22-26 GHz. La aplicación del número **9.17** del RR podría ofrecer protección a las estaciones receptoras del SF contra la estaciones terrenas transmisoras del SMS. No se ha estudiado la interferencia causada por terminales del SMS aerotransportadas o a bordo de barcos en las estaciones del SF. Habida cuenta del elevado número de estaciones del SF existentes en algunas bandas de frecuencias, en lo que se refiere al enlace ascendente es preferible considerar una atribución al SMS donde haya el menor número de estaciones del SF posible.

No se han evaluado con detalle las repercusiones de la interferencia causada por las estaciones del SF existentes en las estaciones espaciales del SMS OSG; sin embargo, para evitar por completo las repercusiones de la interferencia causada por las estaciones transmisoras del SF en las estaciones espaciales del SMS es preciso cambiar de puntería la antena del SF respecto de la órbita de satélite

geoestacionario. En el número **21.2** del RR se ha previsto una pequeña desviación de la dirección de la puntería de la antena transmisora del SF respecto de la órbita del satélite geoestacionario únicamente en la banda de frecuencias 25,25-27,5 GHz. Los métodos para prestar SMS (Tierra-espacio) no deberían exigir que las estaciones del SF eviten apuntar hacia la órbita del satélite geoestacionario.

4.2/1.10/4.4 Servicio entre satélites

El servicio entre satélites (SES) está atribuido a título primario en todo el mundo en las bandas de frecuencias 22,55-23,55 GHz, 24,45-24,75 GHz y 25,25-27,5 GHz. Los sistemas entre satélites en estas bandas son utilizados por sistemas de explotación con múltiples satélites.

La posible compartición del SES con el SMS se aborda en las Secciones 3.4.2.3, 3.4.3, 3.5.2.3, 3.5.3, 3.12.2.4, 3.12.3, 3.14.2.3, 3.14.3, 3.15.2.4, y 3.15.3 del APNI UIT-R M.[MSS SHARE].

Hasta la fecha, no se han realizado estudios de compartición con respecto al SES en la banda 24,45-24,75 GHz.

El estudio contenido en el APNI UIT-R M.[MSS SHARE] muestra que el funcionamiento del SMS en las bandas 22,55-23,15 GHz, 23,15-23,55 GHz y 25,25-26 GHz puede crear interferencia perjudicial en los enlaces del SES que respaldan el SIE, el SETS y las aplicaciones del SMS no OSG en las bandas 22,55-23,15, 23,15-23,55 GHz y 25,25-27,5 GHz.

Las bandas 22,55-23,15 y 23,15-23,55 GHz se utilizan para realizar transmisiones desde satélites de retransmisión de datos en órbitas de satélites geoestacionarios a vehículos espaciales de usuario en órbitas de satélites no geoestacionarios que realizan investigaciones espaciales y aplicaciones del SETS, y entre satélites en la constelación HIBLEO-2 del SMS no OSG. La atribución al SES en la banda 25,25-26 GHz está limitada a las aplicaciones del SIE y del SETS de acuerdo con el número **5.536** del RR y se utiliza para realizar transmisiones desde vehículos espaciales de usuario en órbitas de satélites no geoestacionarios para la retransmisión de datos en órbitas de satélites geoestacionarios.

Para los fines del presente análisis de compartición, los parámetros técnicos para los sistemas del SMS se obtuvieron de la Recomendación UIT-R S.1328, el Informe UIT-R M.2221, la Sección 2 del APNI UIT-R M.[MSS SHARE] y la correspondencia del Grupo de Trabajo responsable.

Se examinaron seis situaciones previsibles de compartición:

- enlaces ascendentes de una estación terrena del SMS en un satélite geoestacionario del SIE que recibe señales de un satélite no geoestacionario del SIE en la banda 25,25-26 GHz;
- enlaces ascendentes de una estación terrena del SMS en un satélite no geoestacionario del SIE que recibe señales de un satélite geoestacionario del SIE en la banda 22,55-23,55 GHz;
- enlaces ascendentes de una estación terrena del SMS en los enlaces del SES de satélites no OSG del SMS del sistema de satélites HIBLEO-2;
- un enlace descendente de un satélite geoestacionario del SMS en los enlaces entre satélites del sistema de satélites no geoestacionarios HIBLEO-2;
- un enlace descendente de un satélite geoestacionario del SMS en un satélite no geoestacionario del SIE que recibe señales de un satélite geoestacionario del SIE en la banda 22,55-23,55 GHz;
- un enlace descendente de un satélite geoestacionario del SMS en un satélite geoestacionario del SIE que recibe señales de un satélite no geoestacionario del SIE en la banda 25,25-26 GHz.

4.2/1.10/4.4.1 Efectos del SMS (espacio-Tierra) en los receptores del SES en las bandas 22,55-23,15 GHz y 23,15-23,55 GHz

El estudio 1 mostró:

Bandas 22,55-23,15 GHz y 23,15-23,55 GHz:

En el caso de interferencia del enlace ascendente del terminal de usuario del SMS en el enlace de ida del satélite de retransmisión de datos (SRD) (OSG del SIE - órbita terrestre baja (LEO) del SIE) en las bandas 22,55-23,15 GHz y 23,15-23,55 GHz, la interferencia supera el umbral indicado en la Recomendación UIT-R SA.1155 en aproximadamente 2 dB. Las emisiones del enlace ascendente de los terminales de usuarios del SMS a los GEOSAT del SMS alejados del SRD son las que más contribuyen a la interferencia.

En el caso de la interferencia del enlace descendente del satélite OSG del SMS en el enlace de ida del SRD (SIE OSG - LEO), el umbral de protección indicado en la Recomendación UIT-R SA.1155 para lograr una disponibilidad del SMS del 99% apenas puede alcanzarse a condición de que haya al menos 2° de separación orbital entre el SRD y los GEOSAT adyacentes del SMS. Cabe destacar, sin embargo, que este resultado proviene de estudios que consideran las características de referencia del sistema SMS. Estas características se basan en el caso del 99% de disponibilidad del enlace SMS en una determinada zona con bajos índices de pluviosidad, que es el mejor de los panoramas de compartición y puede no ser la única aplicación del SMS al examinar una atribución mundial al SMS. Como se indica en la sección 3.4.2.3.1.2.1 del APNI UIT-R M.[MSS SHARE], el examen de mayores disponibilidades de enlace o de zonas con mayores índices de pluviosidad podría requerir un incremento de la potencia isótropa radiada equivalente (p.i.r.e.) de los satélites del SMS para proporcionar la calidad de servicio deseada. El análisis que figura en el APNI UIT-R M.[MSS SHARE] indica que un incremento de la p.i.r.e. de los satélites del SMS superior a la considerada en el mejor de los panoramas provocaría una mayor interferencia en los enlaces de satélite del SRD, lo que obligaría a mantener mayores separaciones orbitales entre los satélites del SMS y los satélites geoestacionarios del SRD. A fin de garantizar la protección de los sistemas del SRD, puede ser necesario establecer mayores límites reglamentarios en la p.i.r.e. de los satélites del SMS en el marco del RR en cualquiera de las bandas compartidas entre el SMS y el SES. En el peor de los panoramas consistente en una disponibilidad del enlace del 99,9%, los valores de p.i.r.e. de los haces puntuales en el ejemplo estudiado oscilaba entre 43,51 y 75,99 dBW/16,2 MHz en comparación con la p.i.r.e. del SMS de referencia establecida en 44,21 dBW/16,2 MHz que figura en el Cuadro 2.3-1 del APNI UIT-R M.[MSS SHARE].

Es muy habitual utilizar el control de potencia del enlace descendente en los vehículos espaciales para mantener una determinada disponibilidad/calidad de servicio, aunque podrían utilizarse otros mecanismos (como el sobredimensionamiento de la antena del terminal de usuario o del amplificador de bajo nivel de ruido del receptor en las situaciones de pluviosidad más desfavorables). Otra solución sería que el operador del SMS decidiera prestar servicios degradados o interrumpidos durante los periodos de gran atenuación debida a la lluvia. Si bien se reconoce que la utilización del control de potencia no se ajusta a los parámetros fijos previstos en el Cuadro 2.3-1 del APNI UIT-R M.[MSS SHARE], dichos parámetros son sólo parámetros representativos para el estudio y no representan limitaciones reglamentarias en posibles operaciones futuras del SMS. El uso de control de potencia en el enlace descendente por los satélites del SMS no debe dar lugar a mayores niveles de interferencia en los servicios terrenales puesto que la señal del SMS de mayor potencia sería atenuada proporcionalmente por el desvanecimiento debido a la lluvia. Sin embargo, en el caso de enlaces SRD espacio-espacio, el trayecto de la señal interferente se encuentra por encima de la atmósfera y por lo tanto la señal del SMS que llega al receptor SRD no experimentará ningún desvanecimiento debido a la lluvia. Por consiguiente, el uso de control de potencia en el

satélite del SMS produciría una mayor interferencia en el usuario del sistema SRD debida al elevado nivel de la señal del SMS.

Bandas 25,25-25,5 GHz y 25,5-26 GHz:

En el caso de interferencia del enlace descendente de los satélites OSG del SMS en el enlace de retorno del SRD (LEO del SIE-OSG del SIE) en las bandas 25,25-25,5 GHz y 25,5-26 GHz, la interferencia en el receptor de SRD en el enlace de retorno es insignificante aun cuando la órbita del SMS está completamente ocupada. Sin embargo, se debe evitar la coubicación del satélite del SMS con un satélite del SRD en una órbita geoestacionaria.

En el caso de interferencia del enlace ascendente del terminal de usuario del SMS en el enlace de retorno del SRD (LEO del SIE-OSG del SIE) en las bandas 25,25-25,5 GHz y 25,5-26 GHz, se necesita una separación orbital mínima de 8° entre los satélites del SRD y los satélites adyacentes del SMS para satisfacer el umbral previsto en la Recomendación UIT-R SA.1155. Cabe señalar que en la Recomendación UIT-R SA.1276-3 se enumeran 32 posiciones orbitales posibles para el SRD que funciona en la banda 25,25-27,5 GHz. Por lo tanto, si se tiene en cuenta la separación de guarda de 8° a cada lado de las 32 posiciones del SRD, se obtiene un arco orbital OSG total de 97,1° para colocar los satélites del SMS (es decir que las gamas del arco orbital son de 152° O a 147° O; 131° O a 70° O; 4° O a 2,6° E; 29,5° E a 39° E; 67° E a 69° E; 103° E a 105° E; 141° E a 152° E).

El resultado del análisis relativo a la interferencia desde terminales de usuarios del SMS OSG (es decir, teniendo en cuenta el funcionamiento del enlace ascendente del SMS) en la banda de frecuencias 23,15-23,55 GHz muestra que en el caso de los enlaces del HIBLEO-2 del SES se pueden dar valores de I/N muy elevados durante situaciones de interferencia en las transmisiones que utilizan la misma frecuencia cuando el satélite de HIBLEO-2 se encuentra dentro del haz principal de la transmisión del terminal de usuario del SMS OSG.

Es evidente que la utilización de sistemas del SMS con distintos parámetros/requisitos, por ejemplo, niveles p.i.r.e., tamaño de la antena de la estación terrena, porcentaje de disponibilidad del enlace, área de servicio etc., determinará la separación orbital para la protección de los sistemas del SRD. Por consiguiente, la aplicación de las disposiciones vigentes previstas en el Artículo **9** del RR respecto de la compartición del SMS con los sistemas del SRD permitirá determinar las restricciones requeridas para cada caso específico de la utilización del sistema del SMS, teniendo en cuenta el uso que hacen los servicios existentes en la banda de que se trate.

En la actualidad, no todas y cada una de las 32 posiciones recomendadas para el SRD (Recomendación UIT-R SA.1276-3) se notifican a la UIT en la banda de frecuencias 25,25-25,5 GHz. Por ejemplo, en la banda de frecuencias 25,25-25,5 GHz, sólo 8 posiciones orbitales están notificadas (41° O, 16,8° E, 21,5° E, 77° E, 80° E, 90,75° E, 167° E, 176,8° E) para el SRD. Cabe señalar que los sistemas actuales de retransmisión de datos admiten simultáneamente vehículos espaciales en órbita terrestre baja en múltiples bandas de frecuencias, por lo que las 32 posiciones orbitales podrían ser necesarias en el futuro. Estos sistemas de retransmisión de datos están evolucionando para incluir la utilización de las bandas 22,55-23,55 GHz y 25,25-27,5 GHz. uso de los procedimientos del Artículo **9** mencionado anteriormente para la implantación de sistemas del SMS podría impedir el posible uso de dichas posiciones orbitales por esos futuros sistemas del SRD. Esto restringiría indebidamente la futura utilización de esta banda por parte de los operadores de retransmisión de datos.

El estudio 2 mostró:

El resultado del análisis respecto de la interferencia de las estaciones espaciales del SMS OSG (es decir, teniendo en cuenta el funcionamiento del enlace descendente del SMS) en la banda de frecuencias 23,15-23,55 GHz muestra que el funcionamiento del enlace descendente del SMS

utilizando los p.i.r.e. indicados en el Cuadro 4.2/1.10/4.4-1 no supera el criterio de protección señalado en la Recomendación UIT-R SA.1155 y la Recomendación UIT-R S.1899 con respecto al sistema HIBLEO-2 en la banda de frecuencias 23,15-23,55 GHz. El Grupo de Trabajo responsable de estos criterios indicó que las Recomendaciones UIT-R S.1899 y UIT-R SA.1155 no eran aplicables para la protección de los enlaces entre satélites no OSG-no OSG actualmente en uso por el sistema HIBLEO-2/-2FL. Lamentablemente, el Grupo de Trabajo responsable no pudo proponer ninguna Recomendación en vigor en la que se abordaran características de funcionamiento o criterios de protección para los enlaces entre satélites HIBLEO-2/-2FL. Dadas las circunstancias, el criterio de protección de la I/N –10 dB en el 0,1% del tiempo se tomó de las Recomendaciones UIT-R S.1899 y UIT-R SA.1155 en este estudio para el caso cocanal. El Grupo de Trabajo responsable también indicó que la elaboración de criterios de protección adecuados para los receptores del sistema HIBLEO-2 del SES del sistema propuesto del SMS OSG les obligaría a realizar estudios adicionales.

Asimismo, el resultado del análisis relativo a la interferencia de las estaciones espaciales del SMS OSG (es decir, teniendo en cuenta el funcionamiento del enlace descendente del SMS) en la banda de frecuencias 23,15-23,55 GHz muestra que la superación del criterio de protección de la I/N = -10 dB no está prevista en el 0,1% del tiempo si la estación transmisora del SMS OSG y la estación transmisora del satélite OSG del SES mantienen una separación orbital de 2 grados para una disponibilidad de enlace del SMS del 99%.

Otro estudio mostró que al aplicar la máscara p.i.r.e. revisada que figura en el Cuadro 1.10/4.4-1 *infra*, la interferencia resultante de un único satélite OSG del SMS supera el criterio de protección fuera de banda I/N = –16 dB para el 0,01% del tiempo prevista en la Recomendación UIT-R S.1899 en 4,5 dB. Las emisiones procedentes de múltiples satélites OSG del SMS aumentarían la cantidad de interferencia recibida del receptor del sistema HIBLEO-2 del SES.

De acuerdo con los resultados de simulación basados en los parámetros típicos de los sistemas del SMS previstos, existe un margen de al menos 4 dB con respecto a una I/N de –10 dB. En este caso, el tema del porcentaje de tiempo no es esencial, ya que el criterio de I/N no se supera. No obstante, el porcentaje de tiempo es una cuestión esencial cuando el criterio de I/N se supera, ya que existen 66 satélites en el sistema HIBLEO-2 y todos pueden recibir interferencia. Se debe ajustar el porcentaje de tiempo que se recibe interferencia para tomar esto en consideración, para lo cual se debe sumar el tiempo que cada satélite sufre una situación de interferencia. Cabe señalar que el UIT-R carece de una metodología establecida para caracterizar adecuadamente la interferencia en el sistema HIBLEO-2.

Para garantizar la compatibilidad del SMS en la banda de frecuencias 23,15-23,55 GHz con las estaciones receptoras del SES que funcionan en el sentido OSG-no OSG, se pueden aplicar las disposiciones vigentes del Artículo **9** del RR y se deben respetar los límites de p.i.r.e. estipulados en el Cuadro 4.2/1.10/4.4-1 para la protección de las estaciones receptoras en el SES que funcionan en el sentido no OSG-no OSG.

CUADRO 4.2/1.10/4.4-1

Máscara propuesta del límite de p.i.r.e. desde el SMS previsto para el criterio de calidad de funcionamiento I/N = –10 dB en el 0,1% del tiempo

Ángulo con respecto al nadir (grados)	*Densidad de la p.i.r.e. máxima desde el satélite del SMS**
0° ≤φ≤ 8,7°	46,5** dB(W/MHz)
8,7° <φ< 9,25°	46,5+62log(9,7-φ) dB(W/MHz)
φ≥ 9,25° (a 90 grados)	25 dB(W/MHz)

* *Máscara propuesta del límite de p.i.r.e. desde el SMS previsto para el criterio de calidad de funcionamiento I/N = -10 dB en el 0,1% del tiempo con un margen de 1,5 dB.*

** *Cabe señalar que este valor de p.i.r.e. máxima es 14,4 dB mayor que el valor p.i.r.e. del satélite del SMS indicado en el Cuadro 2.3-1 y utilizado en los análisis de compartición con los demás servicios*

4.2/1.10/4.4.2 Efectos de las emisiones del SES en los receptores del SMS (espacio-Tierra) en las bandas 22,55-23,15 GHz y 23,15-23,55 GHz

No se han estudiado los efectos de los servicios establecidos en los receptores de las estaciones terrenas del SMS. Para garantizar la compatibilidad del SES con el SMS se pueden aplicar las disposiciones del Artículo **9** del RR (en particular el número **9.7** del RR).

4.2/1.10/4.4.3 Efectos del SMS (Tierra-espacio) en el SES en la banda 25,25-25,5 GHz

El resultado del análisis respecto de la interferencia de las estaciones terrenas del SMS OSG (es decir, teniendo en cuenta el funcionamiento del enlace ascendente del SMS) en la banda de frecuencias 25,25-25,5 GHz muestra que la superación del criterio de protección de la I/N = -10 dB no se espera que sea del 0,1% del tiempo si la estación receptora del SMS OSG y la estación receptora del SES OSG mantienen una separación orbital de 7 grados. Para garantizar la compatibilidad del SMS con las estaciones receptoras del SES que funcionan en el sentido no OSG-OSG, se pueden aplicar las disposiciones vigentes en el Artículo **9** del RR (número **9.7** del RR).

4.2/1.10/4.4.4 Efectos de las emisiones del SES en los receptores del SMS (Tierra-espacio) en la banda 25,25-25,5 GHz

No se han estudiado los efectos de los servicios establecidos en los receptores de las estaciones espaciales del SMS.

4.2/1.10/4.5 Servicio móvil

El SM está atribuido a título primario en todo el mundo en las bandas de frecuencias 22,5-23,6 GHz y 25,25-27 GHz, así como en la banda de frecuencias 24,25-25,25 GHz en la Región 3 únicamente.

La posible compartición del servicio móvil con el SMS se aborda en las secciones 3.3.2.2, 3.4.2.2, 3.5.2.2, 3.5.3, 3.14.2.2, 3.14.3 del APNI UIT-R M.[MSS SHARE].

Los resultados de estos estudios indican que para que funcione el SMS previsto en el enlace descendente en la banda de frecuencias 23,15-23,55 GHz, se debe garantizar la protección de las estaciones receptoras del servicio terrestre móvil respetando los límites de dfp que figuran en el Cuadro 4.2/1.10/4.5-1:

CUADRO 4.2/1.10/4.5-1

Banda de frecuencias, GHz	Servicio	Límite en dB(W/m^2) para ángulos de llegada (δ) superiores al plano horizontal			Anchura de banda de referencia
		0°–5°	5°–40°	40°–90°	
23,15–23,55	Móvil por satélite (espacio-Tierra)	–121 + 0,8*δ	–125 + 11*log(δ)	–107	1 MHz

En el funcionamiento del SMS en el enlace descendente en la banda de frecuencias 23,15-23,55 GHz, se evita superar el criterio de protección con respecto a las estaciones del servicio móvil aeronáutico.

Los resultados estimados muestran que la distancia de protección requerida hasta la estación receptora del SM se sitúa entre 1,5 y 40 km. La aplicación del número **9.17** del RR garantiza la protección de las estaciones receptoras del SM de las transmisiones de las estaciones terrenas del SMS en la banda de frecuencias 25,25-25,5 GHz.

4.2/1.10/4.6 Servicio de radioastronomía

El SRA está atribuido a título primario en todo el mundo en las bandas de frecuencias 22,21-22,5 GHz y 23,6-24 GHz. Además, también es aplicable el número **5.149** del RR a las bandas 22,01-22,21 GHz, 22,21-22,5 GHz, 22,81-22,86 GHz y 23,07-23,12 GHz y el número **5.340** del RR se aplica a la banda 23,6-24 GHz.

La posible compartición del SRA con el SMS se aborda en la Sección 3.7.2 del APNI UIT-R M.[MSS SHARE] para la banda 23,6-24 GHz. En el caso de la banda 22,21-22,5 GHz, o las bandas de frecuencias 22,01-22,21 GHz, 22,21-22,5 GHz, 22,81-22,86 GHz y 23,07-23,12 GHz, no se han realizado hasta la fecha estudios de compartición o compatibilidad con respecto al SRA. En lo que se refiere a la banda 23,6-24 GHz, en la Sección 3.7.2 del APNI UIT-R M.[MSS SHARE] se indica que en calidad de «banda pasiva» protegida por el número **5.340** del RR, esta banda no se tiene en cuenta para la atribución al SMS en virtud del punto 1.10 del orden del día de la CMR-15. No se han realizado estudios de compatibilidad fuera de banda para garantizar la protección de los sistemas del SRA que funcionan en la banda 23,6-24 GHz contra las emisiones no deseadas como se reconoce en la Resolución **234 (CMR-12)**.

4.2/1.10/4.7 Servicio de investigación espacial (Tierra-espacio)

El SIE (Tierra-espacio) está atribuido a título primario en todo el mundo en la banda de frecuencias 22,55-23,15 GHz.

La posible compartición del SIE (Tierra-espacio) con el SMS se aborda en las secciones 3.4.2.4 y 3.4.3 del APNI UIT-R M.[MSS SHARE]. El estudio contenido en el APNI UIT-R M.[MSS SHARE] muestra que la explotación del SMS en esta banda creará posibles interferencias perjudiciales en los enlaces del SIE que funcionan en el sentido Tierra-espacio. Además, los enlaces del SIE que funcionan en el sentido Tierra-espacio crearán posibles interferencias perjudiciales en los receptores de los terminales de usuario del SMS y en los vehículos espaciales del SMS que funcionan en órbitas de satélites geoestacionarios.

La banda 22,55-23,15 GHz se utiliza para aplicaciones del SIE OSG y no OSG.

Para los fines del presente análisis de compartición, los parámetros técnicos para los sistemas del SMS se obtuvieron de la correspondencia proporcionada por el Grupo de Trabajo responsable, la Recomendación UIT-R S.1328 y el Informe UIT-R M.2221.

Se examinaron dos situaciones previsibles de compartición para evaluar la posible interferencia de SMS en los enlaces del SIE que funcionan en el sentido Tierra-espacio:

- enlaces ascendentes de una estación terrena del SMS en un receptor de un satélite no geoestacionario del SIE que funciona con una estación terrena del SIE;
- enlaces ascendentes de una estación terrena del SMS en un receptor de un satélite geoestacionario del SIE que funciona con una estación terrena del SIE.

A efectos de reducir la complejidad computacional, se han simplificado las hipótesis relativas a la distribución de los usuarios. En estas hipótesis se ha reducido la densidad de usuarios del SMS de la característica recomendada de 8 usuarios/km² a 0,1 usuario/km². En los casos de los receptores de satélites del SIE en órbitas geoestacionarias y no geoestacionarias, la I/N combinada superaba los criterios de protección en 28 dB y 31,6 dB respectivamente. En el caso específico de los enlaces ascendentes de una estación terrena del SMS en los receptores del enlace ascendente del SIE a bordo de un vehículo espacial en la órbita de un satélite geoestacionario, el rebasamiento del criterio de interferencia estipulado en la Recomendación UIT-R SA.1155 sólo se podía evitar si los satélites del SIE y el SMS mantenían una separación orbital del orden de 26 grados. En la otra situación previsible de compartición, no se ha podido determinar una manera de evitar el rebasamiento del criterio de interferencia.

También se examinaron dos situaciones previsibles de compartición para evaluar la posible interferencia de los enlaces del SIE que funcionan en el sentido Tierra-espacio en los terminales de usuario y receptores del SMS a bordo de satélites que funcionan en órbitas de satélites geoestacionarios:

- un enlace ascendente de una estación terrena del SIE a un satélite no geoestacionario del SIE en el receptor de un terminal de usuario del SMS;
- un enlace ascendente de una estación terrena del SIE a un satélite geoestacionario del SIE en un satélite geoestacionario del SMS.

En el caso de la posible interferencia en un terminal de usuario del SMS, la I/N combinada superaba el umbral de interferencia en 48,2 dB. Esta hipótesis implica la existencia de interferencia de una estación terrena en otra. En ese caso, se puede calcular una zona de coordinación para determinar la distancia de separación mínima requerida entre el terminal de usuario del SMS y la estación terrena del SIE para evitar toda interferencia. Si se utiliza un trayecto genérico calculado con arreglo a la Recomendación UIT-R P.452-14 y en el supuesto de una ganancia máxima del lóbulo lateral conforme con lo dispuesto en la Recomendación UIT-R S.580, se necesitaría una distancia de coordinación superior a 330 km para evitar toda interferencia desde una estación terrena del SIE.

En el caso preciso de los enlaces ascendentes de una estación terrena del SIE a satélites del SIE que funcionan en una órbita de satélite geoestacionario que interfieren en satélites del SMS en una órbita de satélite geoestacionario, la I/N combinada superaba el umbral de interferencia en 14,4 dB. Sin embargo, en este caso concreto, el rebasamiento del criterio de interferencia podía evitarse si los satélites del SIE y del SMS mantenían una separación orbital del orden de al menos 3 grados.

4.2/1.10/4.8 Servicio de investigación espacial (pasivo)

El SIE (pasivo) está atribuido a título primario en todo el mundo en las bandas de frecuencias 22,21-22,5 GHz y 23,6-24,0 GHz. Además, el número **5.340** del RR se aplica a la banda 23,6-24 GHz.

La posible compartición del SIE (pasivo) con el SMS se aborda en la sección 3.7.2 del APNI UIT-R M.[MSS SHARE]. En lo que respecta a la banda 22,21-22,5 GHz, hasta la fecha no se han realizado estudios de compartición en relación con el servicio de investigación espacial (pasivo). En cuanto a la banda 23,6-24 GHz, en el APNI UIT-R M.[MSS SHARE] se indica que en «calidad de

«banda pasiva» protegida por el número **5.340** del RR, esta banda no se toma en consideración para la atribución al SMS en virtud del punto 1.10 del orden del día de la CMR-15». No se han realizado estudios de compatibilidad fuera de banda para asegurar la protección de los sistemas del servicio de investigación espacial (pasivo) que funcionan en la banda 23,6-24 GHz contra las emisiones no deseadas tal y como se reconoce en la Resolución **234 (CMR-12)**.

4.2/1.10/4.9 Servicio de frecuencias patrón y de señales horarias por satélite (Tierra-espacio)

El servicio de frecuencias patrón y de señales horarias por satélite está atribuido a título secundario en todo el mundo en las bandas de frecuencias 25,25-25,5 y 25,5-27,0 GHz.

Hasta la fecha no se han podido realizar estudios de compartición con respecto al servicio de frecuencias patrón y de señales horarias por satélite. En la actualidad, las estaciones del servicio de frecuencias patrón y de señales horarias por satélite no se notifican en la banda de frecuencias 25,25-25,5 GHz. Ninguna Recomendación del UIT-R contiene las características técnicas de las estaciones en el servicio de frecuencias patrón y de señales horarias por satélite en la banda de frecuencias 25,25-25,5 GHz. Por consiguiente, dado que no existen sistemas en el servicio de frecuencias patrón y de señales horarias por satélite en la banda de frecuencias 25,25-25,5 GHz, por el momento no existen problemas de compatibilidad; no obstante, la situación puede cambiar si en el futuro nuevos sistemas de frecuencias patrón y de señales horarias por satélite están operativos en esta banda de frecuencias.

4.2/1.10/4.10 Resumen de los resultados de los estudios

CUADRO 4.2/1.10/4.10-1

Situación/Resultados de los estudios de compartición por banda de frecuencias

Segmento de banda (GHz)	Servicios establecidos (PRIMARIOS o secundarios)	Situación/Resultados de los estudios de compartición
22-22,21	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.149	Véase la sección 4.2/1.10/4.3 No se han realizado estudios No se han realizado estudios
22,21-22,5	SETS (pasivo) FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico SRA SIE (pasivo) 5.149	No se han realizado estudios Véase la sección 4.2/1.10/4.3 No se han realizado estudios No se han realizado estudios No se han realizado estudios No se han realizado estudios
22,5-22,55	FIJO MÓVIL	Véase la sección 4.2/1.10/4.3 Véase la sección 4.2/1.10/4.5
22,55-23,15	FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL SIE (Tierra-espacio) 5.149	Véase la sección 4.2/1.10/4.3 Véase la sección 4.2/1.10/4.4 Véase la sección 4.2/1.10/4.5 Véase la sección 4.2/1.10/4.7 No se han realizado estudios
23,15-23,55	FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL	Véase la sección 4.2/1.10/4.3 Véase la sección 4.2/1.10/4.4 Véase la sección 4.2/1.10/4.5

Segmento de banda (GHz)	Servicios establecidos (PRIMARIOS o secundarios)	Situación/Resultados de los estudios de compartición
23,55-23,6	FIJO MÓVIL	Véase la sección 4.2/1.10/4.3 Véase la sección 4.2/1.10/4.5
23,6-24	SETS (pasivo) SRA SIE (pasivo) 5.340	 No se han realizado estudios por el 5.340
24-24,05	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATELLITE	No se han realizado estudios No se han realizado estudios
24,05-24,25	RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Sets (activo)	No se han realizado estudios No se han realizado estudios No se han realizado estudios
24,25-24,45	FIJO (R1 y R3) RADIONAVEGACIÓN (R2 y R3) MÓVIL (R3)	Véase la sección 4.2/1.10/4.3 No se han realizado estudios Véase la sección 4.2/1.10/4.5
24,45-24,65	FIJO (R1 y R3) ENTRE SATÉLITES MÓVIL (R3) RADIONAVEGACIÓN (R2 y R3)	Véase la sección 4.2/1.10/4.3 No se han realizado estudios en esta banda Véase la sección 4.2/1.10/4.5 No se han realizado estudios
24,65-24,75	FIJO (R1 y R3) FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) (R1 y R3) ENTRE SATÉLITES MÓVIL (R3) RADIOLOCALIZACIÓN POR SATÉLITE (Tierra-espacio) (R2)	Véase la sección 4.2/1.10/4.3 No se han realizado estudios No se han realizado estudios en esta banda Véase la sección 4.2/1.10/4.5 No se han realizado estudios
24,75-25,25	FIJO (R1 y R3) FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL (R3)	Véase la sección 4.2/1.10/4.3 No se han realizado estudios Véase la sección 4.2/1.10/4.5
25,25-25,5	FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio)	Véase la sección 4.2/1.10/4.3 Véase la sección 4.2/1.10/4.4 Véase la sección 4.2/1.10/4.5 Véase la sección 4.2/1.10/4.9
25,5-26	SETS (espacio-Tierra) FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL SIE (espacio-Tierra) Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio)	Véase la sección 4.2/1.10/4.2 Véase la sección 4.2/1.10/4.3 Véase la sección 4.2/1.10/4.4 Véase la sección 4.2/1.10/4.5 Véase la sección 4.2/1.10/4.2 Véase la sección 4.2/1.10/4.9

4.2/1.10/5 Métodos para responder al punto del orden del día

4.2/1.10/5.1 **Método A**: No habrá atribución al SMS en la banda 22-26 GHz y por tanto, no se introduce ningún cambio en el RR.

Ventajas

– Ninguna repercusión en los servicios actuales.

Inconvenientes

– Tal vez no responda a la demanda de espectro para el SMS de banda ancha.

4.2/1.10/5.2 **Método B1:** Atribuir las bandas de frecuencia 23,15-23,4 GHz (espacio-Tierra) y 25,25-25,5 GHz (Tierra-espacio) al SMS bajo las siguientes condiciones:

– la atribución al SMS se limitará a los sistemas geoestacionarios;

– deben aplicarse los límites de dfp (véase el Cuadro 4.2/1.10/4.3-1) a las estaciones espaciales transmisoras del SMS en la banda de frecuencias 23,15-23,4 GHz;

– deben aplicarse los límites de densidad de p.i.r.e. (véase el Cuadro 4,2/1.10/4-1) a las estaciones espaciales transmisoras del SMS en la banda de frecuencias 23,15-23,4 GHz;

– deben coordinarse las estaciones del SMS con el SES de conformidad con el número **9.7** del RR en las bandas de frecuencia 23,15-23,4 GHz (espacio-Tierra) y 25,25-25,5 GHz (Tierra-espacio);

– deben coordinarse las estaciones terrenas transmisoras del SMS con las estaciones receptoras del SF y el SM con arreglo al número **9.17** del RR en la banda de frecuencias 25,25-25,5 GHz.

Ventajas:

– Proporciona una nueva atribución al SMS para armonizar el uso del espectro.

– Las atribuciones adicionales de espectro permitirían el crecimiento futuro del SMS.

– Las condiciones de uso del SMS tales como los límites de dfp, los límites de densidad de la p.i.r.e. y los procedimientos de coordinación tienen por fin proteger a los servicios existentes.

– En la banda de frecuencias 25,25-25,5 GHz, el Artículo **21** del RR ya incluye los límites respecto del apuntamiento de la antena de la estación del SF o del SM hacia la órbita OSG a fin de proteger a los satélites geoestacionarios de la interferencia causada por los sistemas terrenales, y este método no impondrá nuevas limitaciones al SF o al SM desde la perspectiva de la protección del SMS.

– Las bandas de frecuencias propuestas tienen una separación de frecuencia de al menos 200 MHz en relación con la banda de frecuencia pasiva 23,6-24 GHz (5.340).

– La nueva atribución no limitaría de manera indebida el funcionamiento de los sistemas existentes de otros servicios coprimarios.

– Una separación de frecuencia entre los enlaces espacio-Tierra y Tierra-espacio permite el uso de esa atribución a un satélite del SMS.

Inconvenientes:

– No se facilitaron al UIT-R estudios sobre los requisitos de espectro a fin de examinar las necesidades de espectro del SMS en la gama de frecuencias 22-26 GHz y todavía no se han justificado de ninguna manera las atribuciones de 250 MHz (enlace ascendente) y (descendente).

– No se ha estudiado la interferencia causada a los receptores de la estación terrena del SMS en la banda 23,15-23,4 GHz y en los receptores del satélite del SMS en la banda 25,25-25,5 por todos los servicios existentes. En consecuencia, no está claro si el SMS

podrá utilizar la nueva atribución sin que el funcionamiento de los servicios existentes actuales o futuros le cause interferencia perjudicial.

– Las atribuciones al SMS propuestas podrían suponer una mayor carga de trabajo a las administraciones en cuanto a necesidades de coordinación.

– La coordinación con arreglo al número **9.17** del RR limitaría o restringiría el despliegue futuro del número creciente de sistemas terrenales, en particular en zonas adyacentes a las fronteras nacionales, y causaría limitaciones indebidas a los servicios terrenales.

Para el SMS (espacio-Tierra) en la banda 23,15-23,4 GHz:

- Los niveles máximos de densidad de p.i.r.e. del satélite del SMS en la máscara propuesta harían necesarias unas separaciones orbitales muy grandes a fin de garantizar la protección de los satélites de retransmisión de datos (SRD) OSG-no OSG, de modo que la coordinación con arreglo al número **9.7** del RR sería muy gravosa y posiblemente impediría futuros despliegues de satélites SRD.
- El UIT-R realizó dos estudios de compartición que arrojaron resultados distintos y que no permitieron llegar a una conclusión sobre la compatibilidad de HIBLEO-2 del SES dado que el Grupo de Trabajo del UIT-R pertinente no estableció un criterio de protección. En particular, la máscara de densidad de p.i.r.e. del SMS que se propone en el Cuadro 4.2/1.10/4.4-1 puede no proteger a los enlaces entre satélites OSG-no OSG HIBLEO-2 para el criterio de protección de I/N de –16 dB para el 0,01% del tiempo.
- No se han realizado estudios de compatibilidad fuera de banda para proteger los sistemas del servicio de radioastronomía que funcionan en distintas bandas de frecuencia entre 22-26 GHz, en particular en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz, así como los del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz de las emisiones no deseadas provenientes de los enlaces descendentes del SMS en la banda de frecuencias 23,15-23,4 GHz, tal y como reconoce la Resolución **234 (CMR-12)**.
- La banda de frecuencias 23,07-23,12 GHz se utiliza para mediciones radioastronómicas. Los enlaces descendentes del SMS en bandas próximas podrían limitar la viabilidad futura de la banda para su uso radioastronómico continuado.
- De acuerdo con las reglas de procedimiento vigentes, la coordinación con arreglo al número **9.7** del RR no aborda la protección de los receptores no OSG del SES que funcionan en la dirección OSG-no OSG respecto de las emisiones de los satélites OSG del SMS en la banda 23,15-23,55 GHz ya que los enlaces entre satélites entre satélites de retransmisión de datos OSG y los satélites de usuario del SRD no OSG no están sujetos a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9** del RR.

Para el SMS (Tierra-espacio) en la banda 25,25-25,5 GHz:

- No se han realizado estudios sobre la interferencia causada por las estaciones terrenas transmisoras del SMS aerotransportadas o a bordo de barcos; no obstante, la experiencia previa ha demostrado que las distancias de separación requeridas para estas estaciones serán mayores (del orden de varios centenares de kilómetros), por cuanto su ubicación viene dada por los límites de visibilidad entre la aeronave y la estación terrenal receptora, y estas distancias impondrán limitaciones considerables al uso futuro de los sistemas terrenales.

- La coordinación con arreglo al número **9.17** del RR podría no ser posible cuando las estaciones de aeronave o de barco del SMS se encuentren en aguas internacionales.
- Para garantizar la protección en los enlaces entre satélites no OSG-OSG de SRD se precisa una separación orbital de ±8 grados en torno a cada una de las 32 posiciones orbitales SRD existentes (asumiendo los parámetros básicos de la estación terrena del SMS utilizados para los análisis de compartición), lo que hace muy gravosa la coordinación con arreglo al número **9.7** del RR para los operadores SRD y posiblemente impida futuros desarrollos de satélites SRD. Es más, sólo quedarían disponibles 97 grados de arco orbital para el SMS si consideramos las muchas posiciones orbitales del SRD identificadas en la Recomendación UIT-R SA.1276.
- La coordinación con arreglo al número **9.7** del RR no aborda la protección de los receptores de los satélites OSG del SMS en la banda 25,25-25,5 GHz ante los transmisores no OSG del SES que funcionan en la dirección no OSG-OSG.
- De acuerdo con las reglas de procedimiento vigentes, la coordinación con arreglo al número **9.7** del RR no aborda la protección de los receptores OSG del SES que funcionan en el sentido no-OSG OSG respecto de las emisiones de las estaciones terrenas del SMS en la banda de frecuencias 25,25-25,5 GHz ya que los enlaces entre satélites entre satélites de retransmisión de datos OSG y los satélites de usuario del SRD no OSG no están sujetos a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9** del RR.

4.2/1.10/5.3 **Método B2:** Atribuir las bandas de frecuencia 23,15-23,4 GHz (espacio-Tierra) y 25,25-24,5 GHz (Tierra-espacio) al SMS bajo las siguientes condiciones:

– La atribución al SMS se limitará a los sistemas geoestacionarios.

– Deben aplicarse los límites de dfp (véase el Cuadro 4.2/1.10/4.3-1) a las estaciones espaciales transmisoras del SMS en la banda de frecuencias 23,15-23,4 GHz.

– Deben aplicarse los límites de densidad de p.i.r.e. (véase el Cuadro 4.2/1.10/4-1) a las estaciones espaciales transmisoras del SMS en la banda de frecuencias 23,15-23,4 GHz.

– Deben coordinarse las estaciones del SMS con el SES de conformidad con el número **9.7** del RR en la banda de frecuencias 23,15-23,4 GHz (espacio-Tierra).

– Deben coordinarse las estaciones terrenas transmisoras del SMS con las estaciones receptoras del SF y el SM con arreglo al número **9.17** del RR en la banda de frecuencias 24,25-24,5 GHz.

Ventajas:

– Proporciona una nueva atribución al SMS para armonizar el uso del espectro.

– Las atribuciones adicionales de espectro permitirían el crecimiento futuro del SMS.

– Las condiciones de uso del SMS tales como los límites de dfp, los límites de densidad de la p.i.r.e. y los procedimientos de coordinación, tienen por fin proteger a los servicios existentes.

– La utilización de la banda de frecuencias 24,25-24,5 GHz por los servicios con atribuciones en esta banda es insignificante.

– Las bandas de frecuencias propuestas tienen una separación de frecuencia de al menos 200 MHz en relación con la banda de frecuencia pasiva 23,6-24 GHz (5.340).

– La nueva atribución no limitaría de manera indebida el funcionamiento de los sistemas existentes de otros servicios coprimarios.

– Una separación de frecuencia entre los enlaces espacio-Tierra y Tierra-espacio permite el uso de esa atribución a un satélite del SMS.

Inconvenientes:

– No se facilitaron al UIT-R estudios sobre los requisitos de espectro a fin de examinar las necesidades de espectro del SMS en la gama de frecuencias 22-26 GHz y todavía no se han justificado de ninguna manera las atribuciones de 250 MHz (enlace ascendente) y (descendente).

– No se ha estudiado la interferencia causada a los receptores de la estación terrena del SMS en la banda 23,15-23,4 GHz y a los receptores del satélite del SMS en la banda 24,25-24,5 por todos los servicios existentes. En consecuencia, no está claro si el SMS podrá utilizar la nueva atribución sin que el funcionamiento de los servicios existentes actuales o futuros le cause interferencia perjudicial.

– Las atribuciones al SMS propuestas podrían suponer una mayor carga de trabajo a las administraciones en cuanto a necesidades de coordinación.

– La coordinación con arreglo al número **9.17** del RR limitaría o restringiría el despliegue futuro del número creciente de sistemas terrenales, en particular en zonas adyacentes a las fronteras nacionales, y causaría limitaciones indebidas a los servicios terrenales.

– No se han realizado estudios de compatibilidad fuera de banda, tal y como reconoce la Resolución **234 (CMR-12)**, para garantizar la protección de los sistemas del servicio de radioastronomía que funcionan en varias banda entre 22-26 GHz, en particular la banda de frecuencias 23,6-24 GHz, y del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) que funcionan en la banda pasiva exclusiva 23,6-24 GHz contra las emisiones no deseadas provenientes de los enlaces descendentes del SMS en la banda de frecuencias 23,15-23,4 y de los enlaces ascendentes en la banda 24,25-24,5 GHz.

Para el SMS (espacio-Tierra) en la banda 23,15-23,4 GHz:

– Los niveles máximos de densidad de p.i.r.e. del satélite del SMS en la máscara propuesta harían necesarias unas separaciones orbitales muy grandes a fin de garantizar la protección de los satélites de retransmisión de datos (SRD) OSG-no OSG, de modo que la coordinación con arreglo al número **9.7** del RR sería muy gravosa y posiblemente impediría futuros despliegues de satélites SRD.

– El UIT-R realizó dos estudios de compartición que arrojaron resultados distintos y que no permitieron llegar a una conclusión sobre la compatibilidad de HIBLEO-2 del SES dado que el Grupo de Trabajo del UIT-R pertinente no estableció un criterio de protección. En particular, la máscara de densidad de p.i.r.e. del SMS que se propone en el Cuadro 4.2/1.10/4.4-1 puede no proteger a los enlaces entre satélites OSG-no OSG HIBLEO-2 para el criterio de protección de I/N de –16 dB para el 0,01% del tiempo.

– De acuerdo con las reglas de procedimiento vigentes, la coordinación con arreglo al número **9.7** del RR no aborda la protección de los receptores OSG del SES que funcionan en el sentido no-OSG OSG respecto de las emisiones de las estaciones terrenas del SMS en la banda de frecuencias 23,15-23.55 GHz ya que los enlaces entre satélites entre satélites de retransmisión de datos OSG y los satélites de usuario del SRD no OSG no están sujetos a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9** del RR.

– La banda de frecuencias 23,07-23,12 GHz se utiliza para mediciones radioastronómicas. Los enlaces descendentes del SMS en bandas próximas podrían limitar la viabilidad futura de la banda para su uso radioastronómico continuado.

Para el SMS (Tierra-espacio) en la banda 24,25-24,5 GHz:

– No se han realizado estudios sobre la interferencia causada por las estaciones terrenas transmisoras del SMS aerotransportadas o a bordo de barcos; no obstante, la experiencia previa ha demostrado que las distancias de separación requeridas para estas estaciones serán mayores (del orden de varios centenares de kilómetros), por cuanto su ubicación viene dada por los límites de visibilidad entre la aeronave y la estación terrenal receptora, y estas distancias impondrán limitaciones considerables al uso futuro de los sistemas terrenales.

– La coordinación con arreglo al número **9.17** del RR podría no ser posible cuando las estaciones de aeronave o de barco del SMS se encuentren en aguas internacionales.

4.2/1.10/5.4 **Método C1:** Atribuciones al SMS en sentido espacio-Tierra.

4.2/1.10/5.4.1 **Opción C1a**: Atribuir la banda de frecuencias 24,25-24,55 GHz al SMS (espacio-Tierra) bajo las siguientes condiciones:

– la atribución al SMS se limitará a los sistemas geoestacionarios;

– deben aplicarse los límites de dfp (véase el Cuadro 4.2/1.10/4.3-2) a las estaciones espaciales transmisoras del SMS en la banda de frecuencias 24,25-24,55 GHz;

– deben coordinarse las estaciones espaciales del SMS con arreglo al número **9.7** del RR.

Ventajas:

– Las atribuciones adicionales de espectro permitirían el crecimiento futuro del SMS.

– Una nueva atribución al SMS armonizará la utilización del espectro.

– Las condiciones de uso del SMS tales como los límites de dfp, la p.i.r.e. y los procedimientos de coordinación protegerán a los servicios existentes.

– Las bandas de frecuencias propuestas tienen una separación de frecuencia de al menos 250 MHz en relación con la banda de frecuencia pasiva 23,6-24 GHz (5.340).

Inconvenientes:

– No se facilitaron al UIT-R estudios sobre los requisitos de espectro a fin de examinar las necesidades de espectro del SMS en la gama de frecuencias 22-26 GHz y todavía no se han justificado de ninguna manera la atribución de enlace descendente de 300 MHz.

– No se ha estudiado la interferencia causada a los receptores de la estación terrena del SMS en la banda 24,25-24,55 por todos los servicios existentes. En consecuencia, no está claro si el SMS podrá utilizar la nueva atribución sin que el funcionamiento de los servicios existentes actuales o futuros le cause interferencia perjudicial.

– Las atribuciones al SMS propuestas podrían suponer una mayor carga de trabajo a las administraciones en cuanto a necesidades de coordinación.

– No se han realizado estudios de compatibilidad fuera de banda para proteger los sistemas del servicio de radioastronomía que funcionan en distintas bandas de frecuencia entre 22-26 GHz, en particular en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz, así como los del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz de las emisiones no deseadas provenientes de los enlaces descendentes del

SMS en la banda de frecuencias 24,25-24,55 GHz, tal y como reconoce la Resolución **234 (CMR-12)**.

o

4.2/1.10/5.4.2 **Opción C1b:** Atribuir la banda de frecuencias 22,65-22,95 GHz al SMS (espacio-Tierra) bajo las siguientes condiciones:

– La atribución al SMS se limitará a los sistemas geoestacionarios.

– Deben aplicarse los límites de dfp (véase el Cuadro 4.2/1.10/4.3-2) a las estaciones espaciales transmisoras en la banda de frecuencias 22,65-22,95 GHz.

– Deben coordinarse las estaciones del SMS con el SES de conformidad con el número **9.7** del RR en la banda de frecuencias 22,65-22,95 GHz (espacio-Tierra).

– Limitación sobre la densidad de la p.i.r.e. del SMS (espacio-Tierra) para proteger el SES.

Ventajas:

– Las atribuciones adicionales de espectro permitirían el crecimiento futuro del SMS.

– Una nueva atribución al SMS armonizará la utilización del espectro.

– Las condiciones de uso del SMS tales como los límites de dfp, los límites de densidad de la p.i.r.e. y los procedimientos de coordinación, tienen por fin proteger a los servicios existentes.

Inconvenientes:

– No se facilitaron al UIT-R estudios sobre los requisitos de espectro a fin de examinar las necesidades de espectro del SMS en la gama de frecuencias 22-26 GHz y todavía no se han justificado de ninguna manera la atribución de enlace descendente de 300 MHz.

– El método contiene unos límites no definidos de la densidad de p.i.r.e. en las transmisiones del SMS (espacio-Tierra). Los estudios han mostrado que las transmisiones de las estaciones espaciales del SMS que tienen características de sistema típicas y que emplean control de potencia en el enlace descendente para compensar el alto desvanecimiento debido a la lluvia podrían causar interferencias a los satélites de usuarios de retransmisión de datos en órbitas bajas. Se necesitaría un límite reglamentario estricto de la densidad de p.i.r.e. del satélite SMS para garantizar la protección de los enlaces entre satélites OSG-no OSG.

– De acuerdo con las reglas de procedimiento vigentes, la coordinación con arreglo al número **9.7** del RR no aborda la protección de los receptores OSG del SES que funcionan en el sentido no-OSG OSG respecto de las emisiones de las estaciones terrenas del SMS en la banda de frecuencias 22,65-22,95 GHz ya que los enlaces entre satélites entre satélites de retransmisión de datos OSG y los satélites de usuario del SRD no OSG no están sujetos a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9** del RR.

– No se ha estudiado la interferencia causada a los receptores de la estación terrena del SMS en la banda 22,65-22,95 GHz por todos los servicios existentes salvo en el SIE (Tierra-espacio). En consecuencia, no está claro si el SMS podrá utilizar la nueva atribución sin que el funcionamiento de los servicios existentes actuales o futuros le cause interferencia perjudicial.

– Los estudios de compartición del UIT-R demostraron que los receptores de la estación terrena del SMS en la banda 22,65-22,95 GHz estarían sujetos a interferencia causada

por los transmisores de la estación terrena del SIE (Tierra-espacio). Si se toma un trayecto genérico calculado utilizando la Recomendación UIT-R P.452-14 y se parte de la base de una ganancia máxima del lóbulo lateral conforme con la Recomendación UIT-R S.580, se necesitaría una distancia de coordinación (en el peor de los casos) superior a 330 km para evitar toda interferencia de la estación terrena del SIE.

– No se han realizado estudios de compatibilidad fuera de banda para proteger los sistemas del servicio de radioastronomía que funcionan en las bandas de frecuencia 22,01-22,5 GHz y 23,6-24 GHz, así como el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz de las emisiones no deseadas provenientes de los enlaces descendentes del SMS en la banda de frecuencias 22.65-22,95 GHz, tal y como reconoce la Resolución **234 (CMR-12)**.

– El número **5.149** del RR incluye la banda 22,81-22,86 GHz, que la atribución para los enlaces descendentes al SMS en la banda 22,65-22,95 GHz. En el número **5.149** del RR y «se insta a las administraciones a que 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».

– Las atribuciones al SMS podrían suponer una mayor carga de trabajo a las administraciones en cuanto a necesidades de coordinación.

4.2/1.10/5.5 **Método C2:** Atribuciones al SMS en sentido Tierra-espacio.

4.2./1.10/5.5.1 **Opción C2a:** Atribuir las bandas de frecuencias 24,25-24,55 GHz al SMS (Tierra-espacio) bajo las siguientes condiciones:

– La atribución al SMS se limitará a los sistemas geoestacionarios.

– Deben coordinarse las estaciones espaciales del SMS con arreglo al número **9.7** del RR.

– Debe aplicarse el número **9.17** del RR para garantizar la protección de los servicios terrenales.

Ventajas:

– Las atribuciones adicionales de espectro permitirían el crecimiento futuro del SMS.

– Una nueva atribución al SMS armonizará la utilización del espectro.

– Las condiciones de uso del SMS tales como los procedimientos de coordinación, tienen por fin proteger a los servicios existentes.

Inconvenientes:

– No se facilitaron al UIT-R estudios sobre los requisitos de espectro a fin de examinar las necesidades de espectro del SMS en la gama de frecuencias 22-26 GHz y todavía no se han justificado de ninguna manera la atribución de enlace descendente de 300 MHz.

– La coordinación con arreglo al número **9.17** del RR limitaría o restringiría el despliegue futuro del número creciente de sistemas terrenales, en particular en zonas adyacentes a las fronteras nacionales, y causaría limitaciones indebidas a los servicios terrenales.

– No se han realizado estudios sobre la interferencia causada por las estaciones terrenas transmisoras del SMS aerotransportadas o a bordo de barcos; no obstante, la experiencia previa ha demostrado que las distancias de separación requeridas para estas estaciones serán mayores (del orden de varios centenares de kilómetros), por cuanto su ubicación viene dada por los límites de visibilidad entre la aeronave y la estación

terrenal receptora, y estas distancias impondrán limitaciones considerables al uso futuro de los sistemas terrenales.

– La coordinación con arreglo al número **9.17** del RR podría no ser posible cuando las estaciones de aeronave o de barco del SMS se encuentren en aguas internacionales.

– Las atribuciones al SMS podrían suponer una mayor carga de trabajo a las administraciones en cuanto a necesidades de coordinación.

– No se han realizado estudios de compatibilidad fuera de banda para proteger los sistemas del servicio de radioastronomía que funcionan en distintas bandas de frecuencia entre 22-26 GHz, en particular en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz, así como los del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) en la banda de frecuencias 23,6-24 GHz de las emisiones no deseadas provenientes de los enlaces descendentes del SMS en la banda de frecuencias 24,25-24,55 GHz, tal y como reconoce la Resolución **234 (CMR-12)**.

o

4.2/1.10/5.5.2 **Opción C2b**: Atribuir las bandas de frecuencias 25,25-25,5 GHz al SMS (Tierra-espacio) bajo las siguientes condiciones:

– La atribución al SMS se limitará a los sistemas geoestacionarios.

– Debe coordinarse con el SES con arreglo al número **9.7** del RR.

– Debe aplicarse el número **9.17** del RR para garantizar la protección de los servicios terrenales.

Ventajas:

– Las atribuciones adicionales de espectro permitirían el crecimiento futuro del SMS.

– Una nueva atribución al SMS armonizará la utilización del espectro.

– Las condiciones de uso del SMS tales como los procedimientos de coordinación, tienen por fin proteger a los servicios existentes.

Inconvenientes:

– No se facilitaron al UIT-R estudios sobre los requisitos de espectro a fin de examinar las necesidades de espectro del SMS en la gama de frecuencias 22-26 GHz y todavía no se han justificado de ninguna manera la atribución de enlace descendente de 300 MHz.

– La coordinación con arreglo al número **9.17** del RR limitaría o restringiría el despliegue futuro del número creciente de sistemas terrenales, en particular en zonas adyacentes a las fronteras nacionales, y causaría limitaciones indebidas a los servicios terrenales.

– No se han realizado estudios sobre la interferencia causada por las estaciones terrenas transmisoras del SMS aerotransportadas o a bordo de barcos; no obstante, la experiencia previa ha demostrado que las distancias de separación requeridas para estas estaciones serán mayores (del orden de varios centenares de kilómetros), por cuanto su ubicación viene dada por los límites de visibilidad entre la aeronave y la estación terrenal receptora, y estas distancias impondrán limitaciones considerables al uso futuro de los sistemas terrenales.

– La coordinación con arreglo al número **9.17** del RR podría no ser posible cuando las estaciones de aeronave o de barco del SMS se encuentren en aguas internacionales.

– Para garantizar la protección en los enlaces entre satélites no OSG-OSG de SRD se precisa una separación orbital de ±8 grados en torno a cada una de las 32 posiciones orbitales SRD existentes (asumiendo los parámetros básicos de la estación terrena del

SMS utilizados para los análisis de compartición), lo que hace muy gravosa la coordinación con arreglo al número **9.7** del RR para los operadores SRD y posiblemente impida futuros desarrollos de satélites SRD. Es más, sólo quedarían disponibles 97 grados de arco orbital para el SMS si consideramos las muchas posiciones orbitales del SRD identificadas en la Recomendación UIT-R SA.1276.

– La coordinación con arreglo al número **9.7** del RR no aborda la protección de los receptores de los satélites OSG del SMS en la banda 25,25-25,5 GHz ante los transmisores no OSG del SES que funcionan en la dirección no OSG-OSG.

– De acuerdo con las reglas de procedimiento vigentes, la coordinación con arreglo al número **9.7** del RR no aborda la protección de los receptores OSG del SES que funcionan en el sentido no-OSG OSG respecto de las emisiones de las estaciones terrenas del SMS en la banda de frecuencias 25,25-25,5 GHz ya que los enlaces entre satélites entre satélites de retransmisión de datos OSG y los satélites de usuario del SRD no OSG no están sujetos a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9** del RR.

– Las atribuciones al SMS podrían suponer una mayor carga de trabajo a las administraciones en cuanto a necesidades de coordinación.

4.2/1.10/6 Consideraciones de reglamentación y procedimiento

NOTA – Deben considerarse detenidamente los requisitos de coordinación y las disposiciones aplicables con respecto a los diversos servicios implicados.

4.2/1.10/6.1 Método A: Ningún cambio en el Reglamento de Radiocomunicaciones

SUP

RESOLUCIÓN 234 (CMR-12)

Atribuciones adicionales a título primario al servicio móvil por satélite en las bandas de 22 GHz a 26 GHz

4.2/1.10/6.2 Método B1

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

22-24,75 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
23,15-23,~~4~~55~~5~~	FIJO ENTRE SATÉLITES 5.338A MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.A110 ADD 5.B110	
23,~~4~~15-23,55	FIJO ENTRE SATÉLITES 5.338A MÓVIL	

ADD

5.A110 En la banda de frecuencias 23,15-23,4 GHz, para proteger los enlaces entre satélites entre estaciones espaciales no geoestacionarias, la p.i.r.e. de cualquier estación espacial del servicio móvil por satélite en la órbita de los satélites geoestacionarios no deberá rebasar los siguientes valores:

Ángulo con respecto al nadir (grados)	*Densidad de la p.i.r.e. máxima desde el satélite del SMS*
$0° \le \varphi \le 8,7°$	46,5 dB(W/MHz)
$8,7° < \varphi < 9,25°$	$46,5 + 62\log(9,7 - \varphi)$ dB(W/MHz)
$\varphi \ge 9,25°$	25 dB(W/MHz)

NOTA – Puede ser necesario introducir las correspondientes modificaciones en el Apéndice **4**.

ADD

5.B110 El uso de las bandas 23,15-23,4 GHz (espacio-Tierra) y 25,25-25,5 GHz (Tierra-espacio) por el servicio móvil por satélite y por el servicio entre satélites entre estaciones espaciales OSG y no OSG y estaciones espaciales no OSG y OSG está sujeto a la coordinación con arreglo al número **9.7**. La utilización del servicio móvil por satélites se limita a los sistemas geoestacionarios.

MOD

24,75-29,9 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
25,25-25,5	FIJO ENTRE SATÉLITES 5.536 MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) ADD 5.B110	

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección V – Límites de la densidad de flujo de potencia producida por las estaciones espaciales

MOD

CUADRO **21-4** (*continuación*) (Rev.CMR-~~12~~15)

Banda de frecuencias	Servicio*	Límite en dB(W/m^2) para ángulos de llegada δ por encima del plano horizontal			Anchura de banda de referencia
		0°-5°	5°-25°	25°-90°	
23,15-23,4 GHz	Móvil por satélite (espacio-Tierra) (órbita de los satélites geoestacionarios)	–125	–125 + 0,5(δ – 5)	–115	1 MHz

APÉNDICE 5 (REV.CMR-12)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1

Criterios técnicos para la coordinación
(véase el Artículo **9**)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG *(cont.)*		10) 23,15-23,4 GHz, 25,25-25,5 GHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del servicio entre satélites (SES) o del SMS y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial OSG dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SMS o el SES		Toda administración puede solicitar, de conformidad con el número **9.41**, su inclusión en las solicitudes de coordinación, indicando las redes para las cuales el valor de [debe determinarse (véase la Nota)]

NOTA – Es necesario elaborar el criterio y el método de estimación para definir las redes de satélites afectadas con arreglo al número **9.41** del RR. También puede que sea necesario introducir las modificaciones correspondientes en dicho número **9.41** del RR.

APÉNDICE 7 (REV.CMR-12)

MOD

CUADRO 7c (Rev.CMR-12~~5~~)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicación de la estación espacial transmisora		**Móvil por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite[2]**	**Fijo por satélite[3]**	**Investigación espacial**	**Exploración de la Tierra por satélite, investigación espacial**	**Fijo por satélite, móvil por satélite, radionavegación por satélite**	**Fijo por satélite[2]**
Bandas de frecuencias (GHz)		25,25-25,5	24,65-25,25 27,0-29,5	28,6-29,1	29,1-29,5	34,2-34,7	40,0-40,5	42,5-47 47,2-50,2 50,4-51,4	47,2-50,2
Designación del servicio terrenal receptor		Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil, radiolocalización	Fijo, móvil	Fijo, móvil, radionavegación	Fijo, móvil
Método que se ha de utilizar		§ 2.1	§ 2.1	§ 2.2	§ 2.2		§ 2.1, § 2.2	§ 2.1, § 2.2	§ 2.2
Modulación en la estación terrenal[1]		N	N	N	N		N	N	N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrenal	p_0 (%)	0,005	0,005	0,005	0,005		0,005	0,005	0,001
	n	1	1	2	1		1	1	1
	p (%)	0,005	0,005	0,0025	0,005		0,005	0,005	0,001
	N_L (dB)	0	0	0	0		0	0	0
	M_s (dB)	25	25	25	25		25	25	25
	W (dB)	0	0	0	0		0	0	0
Parámetros de estación terrenal	G_x (dBi)[4]	50	50	50	50		42	42	46
	T_e (K)	2 000	2 000	2 000	2 000		2 600	2 600	2 000
Anchura de banda de referencia	B (Hz)	10^6	10^6	10^6	10^6		10^6	10^6	10^6
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	–111	–111	–111	–111		–110	–110	–111

1 A: modulación analógica; N: modulación digital.

2 Servicio fijo por satélite no geoestacionario.

3 Enlaces de conexión al servicio móvil por satélite no geoestacionario.

4 No se incluyen las pérdidas de enlaces de conexión.

MOD

CUADRO 8d (Rev.CMR-12~~5~~)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena receptora

Designación del servicio de radiocomunicación espacial receptor			**Meteoro-logía por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**	**Radio difusión por satélite**	**Móvil por satélite**	**Exploración de la Tierra por satélite [4]**	**Exploración de la Tierra por satélite [5]**	**Investigación espacial (espacio lejano)**	**Investigación espacial**		**Fijo por satélite [6]**	**Fijo por satélite [5]**	**Móvil por satélite**	**Radiodifusión por satélite, fijo por satélite**	**Móvil por satélite**	**Radio-navegación por satélite**
											No tripulado	**Tripulado**						
Bandas de frecuencias (GHz)			18,0-18,4	18,8-19,3	19,3-19,7	21,4-22,0	23,15-23,4	25,5-27,0	25,5-27,0	31,8-32,3	37,0-38,0		37,5-40,5	37,5-40,5	39,5-40,5	40,5-42,5	43,5-47,0	43,5-47,0
Designación del servicio terrenal transmisor			Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, radio-navegación	Fijo, móvil		Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Radiodifusión, fijo	Móvil	Móvil
Método que se ha de utilizar			§ 2,1	§ 2,1, § 2,2	§ 2,2	§ 1,4,5	§ 1,4,6	§ 2,2	§ 2,1	§ 2,1, § 2,2	§ 2,1, § 2,2		§ 2,2	§ 2,1	§ 1,4,6	§ 1,4,5, § 2,1	§ 1,4,6	–
Modulación en la estación terrena [1]			N	N	N		N	N	N	N	N		N	N	N	–	N	
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena	p_0 (%)		0,05	0,003	0,01			0,25	0,25	0,001	0,1	0,001	0,02	0,003				
	n		2	2	1			2	2	1	1	1		2				
	p (%)		0,025	0,0015	0,01			0,125	0,125	0,001	0,1	0,001		0,0015				
	N_L (dB)		0	0	0			0	0	0	0		1	1				
	M_S (dB)		18,8	5	5			11,4	14	1	1		6,8	6				
	W (dB)		0	0	0			0	0	0	0		0	0				
Parámetros de estación terrenal	E (dBW) en B [2]	A		–	–		–	–	–	–	–		–	–	–	–		
		N	40	40	40	40	42	42	42	–28	–28		35	35	35	44	40	40
	P_t (dBW) en B	A		–	–		–	–	–	–	–		–	–	–	–		
		N	–7	–7	–7	–7	–3	–3	–3	–81	–73		–10	–10	–10	–1	–7	–7
	G_x (dBi)		47	47	47	47	45	45	45	53	45		45	45	45	45	47	47
Anchura de banda de referencia [6]	B (Hz)		10^7	10^6	10^6		10^7	10^7	10^7	1	1		10^6	10^6	10^6	10^6		
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B		–115	–140	–137			–120	–116	–216	–217		–140					

[1] A: modulación analógica; N: modulación digital.

[2] E se define como la potencia radiada isótropa equivalente de la estación terrenal interferente en la anchura de banda de referencia.

[3] Enlaces de conexión del servicio móvil por satélite no geoestacionario.

[4] Sistemas de satélites no geoestacionarios.

[5] Sistemas de satélites geoestacionarios.

[6] Sistemas del servicio fijo por satélite no geoestacionario.

4.2/1.10/6.3 Método B2

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

22-24,75 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
...		
23.15-23.4~~55~~	FIJO ENTRE SATÉLITES 5.338A MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.A110 ADD 5.B110	
23.4~~15~~-23.55	FIJO ENTRE SATÉLITES 5.338A MÓVIL	
...		

ADD

5.A110 En la banda de frecuencias 23,15-23,4 GHz, para proteger los enlaces entre satélites entre estaciones espaciales no geoestacionarias, la p.i.r.e. de cualquier estación espacial del servicio móvil por satélite en la órbita de los satélites geoestacionarios no deberá rebasar los siguientes valores:

Ángulo con respecto al nadir (grados)	*Máxima densidad de p.i.r.e. del satélite del SMS*
$0° \le \varphi \le 8{,}7°$	46,5 dB(W/MHz)
$8{,}7° < \varphi < 9{,}25°$	$46{,}5 + 62\log(9{,}7-\varphi)$ dB(W/MHz)
$\varphi \ge 9{,}25°$	25 dB(W/MHz)

NOTA – Podrá ser necesario modificar consecuentemente el Apéndice **4**.

ADD

5.B110 El uso de las bandas 23,15-23,4 GHz (espacio-Tierra) y 25,25-25,5 GHz (Tierra-espacio) por el servicio móvil por satélite y por el servicio entre satélites está sujeto a la coordinación con arreglo al número **9.7**. La utilización del servicio móvil por satélites se limita a los sistemas geoestacionarios.

MOD

22-24,75 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
...		
24,25-24,45 FIJO MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.C110	**24,25-24,45** MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.C110 RADIONAVEGACIÓN	**24,25-24,45** RADIONAVEGACIÓN FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.C110
24,45-24,~~65~~5 FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.C110	**24,45-24,~~65~~5** ENTRE SATÉLITES MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.C110 RADIONAVEGACIÓN 5.533	**24,45-24,~~65~~5** FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.C110 RADIONAVEGACIÓN 5.533
24,~~45~~5-24,65 FIJO ENTRE SATÉLITES	**24,~~45~~5-24,65** ENTRE SATÉLITES RADIONAVEGACIÓN 5.533	**24,~~45~~5-24,65** FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL RADIONAVEGACIÓN 5.533
...		

ADD

5.C110 El uso del servicio móvil por satélite se limita a los sistemas geoestacionarios.

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección V – Límites de la densidad de flujo de potencia producida por las estaciones espaciales

MOD

CUADRO **21-4** (*continuación*) (Rev.CMR-~~12~~15)

Banda de frecuencias	**Servicio***	**Límite en dB(W/m2) para ángulos de llegada (δ) por encima del plano horizontal**			**Anchura de banda de referencia**
		0°-5°	**5°-25°**	**25°-90°**	
23,15-23,4 GHz	Móvil por satélite (espacio-Tierra) (órbita de los satélites geoestacionarios	−125	−125 + 0,5(δ − 5)	−115	1 MHz

APÉNDICE 5 (REV.CMR-12)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1 (REV.CMR-12~~5~~)

Criterios técnicos para la coordinación
(véase el Artículo **9**)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG *(cont.)*		10) 23,15-23,4 GHz, 24,25-24,5 GHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del servicio entre satélites (SES) o del SMS y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial OSG dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SMS o el SES		Toda administración puede solicitar, de conformidad con el número **9.41**, su inclusión en las solicitudes de coordinación, indicando las redes para las cuales el valor de [debe determinarse (véase la Nota)]

NOTA – Es necesario elaborar el criterio y el método de estimación para definir las redes de satélites afectadas con arreglo al número **9.41** del RR. También puede que sea necesario introducir las modificaciones correspondientes en dicho número **9.41** del RR.

APÉNDICE 7 (REV.CMR-12)

MOD

CUADRO 7c (Rev.CMR-12~~5~~)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicación de la estación espacial transmisora		**Móvil por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite[2]**	**Fijo por satélite[3]**	**Investigación espacial**	**Exploración de la Tierra por satélite, investigación espacial**	**Fijo por satélite, móvil por satélite, radionavegación por satélite**	**Fijo por satélite[2]**
Bandas de frecuencias (GHz)		24,25-24,5	24,65-25,25 27,0-29,5	28,6-29,1	29,1-29,5	34,2-34,7	40,0-40,5	42,5-47 47,2-50,2 50,4-51,4	47,2-50,2
Designación del servicio terrenal receptor		Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil, radiolocalización	Fijo, móvil	Fijo, móvil, radionavegación	Fijo, móvil
Método que se ha de utilizar		§ 2.1	§ 2.1	§ 2.2	§ 2.2		§ 2.1, § 2.2	§ 2.1, § 2.2	§ 2.2
Modulación en la estación terrenal[1]		N	N	N	N		N	N	N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrenal	p_0 (%)	0,005	0,005	0,005	0,005		0,005	0,005	0,001
	n	1	1	2	1		1	1	1
	p (%)	0,005	0,005	0,0025	0,005		0,005	0,005	0,001
	N_L (dB)	0	0	0	0		0	0	0
	M_s (dB)	25	25	25	25		25	25	25
	W (dB)	0	0	0	0		0	0	0
Parámetros de estación terrenal	G_x (dBi)[4]	50	50	50	50		42	42	46
	T_e (K)	2 000	2 000	2 000	2 000		2 600	2 600	2 000
Anchura de banda de referencia	B (Hz)	10^6	10^6	10^6	10^6		10^6	10^6	10^6
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	–111	–111	–111	–111		–110	–110	–111

1 A: modulación analógica; N: modulación digital.

2 Servicio fijo por satélite no geoestacionario.

3 Enlaces de conexión al servicio móvil por satélite no geoestacionario.

4 No se incluyen las pérdidas de enlaces de conexión.

MOD

CUADRO 8d (Rev.CMR-1~~2~~5)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena receptora

Designación del servicio de radiocomunicación espacial receptor			**Meteoro-logía por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**	**Radio difusión por satélite**	**Móvil por satélite**	**Exploración de la Tierra por satélite [4]**	**Exploración de la Tierra por satélite [5]**	**Investigación espacial (espacio lejano)**	**Investigación espacial**		**Fijo por satélite [6]**	**Fijo por satélite [5]**	**Móvil por satélite**	**Radiodifusión por satélite, fijo por satélite**	**Móvil por satélite**	**Radio-navegación por satélite**
											No tripulado	**Tripulado**						
Bandas de frecuencias (GHz)			18,0-18,4	18,8-19,3	19,3-19,7	21,4-22,0	23,15-23,4	25,5-27,0	25,5-27,0	31,8-32,3	37,0-38,0		37,5-40,5	37,5-40,5	39,5-40,5	40,5-42,5	43,5-47,0	43,5-47,0
Designación del servicio terrenal transmisor			Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, radio-navegación	Fijo, móvil		Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Radiodifusión, fijo	Móvil	Móvil
Método que se ha de utilizar			§ 2,1	§ 2,1, § 2,2	§ 2,2	§ 1,4,5	§ 1,4,6	§ 2,2	§ 2,1	§ 2,1, § 2,2	§ 2,1, § 2,2		§ 2,2	§ 2,1	§ 1,4,6	§ 1,4,5, § 2,1	§ 1,4,6	–
Modulación en la estación terrena [1]			N	N	N		N	N	N	N	N		N	N	N	–	N	
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena	p_0 (%)		0,05	0,003	0,01			0,25	0,25	0,001	0,1	0,001	0,02	0,003				
	n		2	2	1			2	2	1	1	1		2				
	p (%)		0,025	0,0015	0,01			0,125	0,125	0,001	0,1	0,001		0,0015				
	N_L (dB)		0	0	0			0	0	0	0		1	1				
	M_S (dB)		18,8	5	5			11,4	14	1	1		6,8	6				
	W (dB)		0	0	0			0	0	0	0		0	0				
Parámetros de estación terrenal	E (dBW) en B [2]	A		–	–		–	–	–	–	–		–	–	–	–		
		N	40	40	40	40	42	42	42	–28	–28		35	35	35	44	40	40
	P_t (dBW) en B	A		–	–		–	–	–	–	–		–	–	–	–		
		N	–7	–7	–7	–7	–3	–3	–3	–81	–73		–10	–10	–10	–1	–7	–7
	G_X (dBi)		47	47	47	47	45	45	45	53	45		45	45	45	45	47	47
Anchura de banda de referencia [6]	B (Hz)		10^7	10^6	10^6		10^7	10^7	10^7	1	1		10^6	10^6	10^6	10^6		
Potencia de interferencia admisible	P_r (p) (dBW) en B		–115	–140	–137			–120	–116	–216	–217		–140					

1 A: modulación analógica; N: modulación digital.

2 E se define como la potencia radiada isótropa equivalente de la estación terrenal interferente en la anchura de banda de referencia.

3 Enlaces de conexión del servicio móvil por satélite no geoestacionario.

4 Sistemas de satélites no geoestacionarios.

5 Sistemas de satélites geoestacionarios.

6 Sistemas del servicio fijo por satélite no geoestacionario.

4.2/1.10/6.4 Método C1

4.2/1.10/6.4.1 Opción C1a: SMS (espacio-Tierra) en la banda 24,25-24,55 GHz

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

22-24,75 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
24,25-24,45 FIJO MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.C110	**24,25-24,45** MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.C110 RADIONAVEGACIÓN	**24,25-24,45** RADIONAVEGACIÓN FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.C110
24,45-24,~~65~~55 FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.C110	**24,45-24,~~65~~55** ENTRE SATÉLITES MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.C110 RADIONAVEGACIÓN 5.533	**24,45-24,~~65~~55** FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.C110 RADIONAVEGACIÓN 5.533
24,~~45~~55-24,65 FIJO ENTRE SATÉLITES	**24,~~45~~55-24,65** ENTRE SATÉLITES RADIONAVEGACIÓN 5.533	**24,~~45~~55-24,65** FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL RADIONAVEGACIÓN 5.533

ADD

5.C110 El uso del servicio móvil por satélite se limita a los sistemas geoestacionarios**.**

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección V – Límites de la densidad de flujo de potencia producida por las estaciones espaciales

MOD

CUADRO **21-4** (*continuación*) (Rev.CMR-~~12~~15)

Banda de frecuencias	**Servicio***	**Límite en dB(W/m^2) para ángulos de llegada δ por encima del plano horizontal**			**Anchura de banda de referencia**
		0°-5°	**5°-25°**	**25°-90°**	
19,3-19,7 GHz 21,4-22 GHz (Regiones 1 y 3) 22,55-23,55 GHz ~~24,45~~24,25-24,75 GHz 25,25-27,5 GHz 27,500-27,501 GHz	Fijo por satélite (espacio-Tierra) Radiodifusión por satélite Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) Móvil por satélite (espacio-Tierra) Entre satélites Investigación espacial (espacio-Tierra)	–115 13A	–115 + 0,5(δ – 5) 13A	–105 13A	1 MHz

APÉNDICE 5 (REV.CMR-12)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1

Criterios técnicos para la coordinación
(véase el Artículo **9**)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG *(cont.)*		10) 24,25-24,55 GHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del servicio entre satélites (SES) o del SMS y cualquier función asociada para las operaciones espaciales, con una estación espacial OSG dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SMS o el SES		Toda administración puede solicitar, de conformidad con el número **9.41**, su inclusión en las solicitudes de coordinación, indicando las redes para las cuales el valor de [debe determinarse (véase la Nota)]

NOTA – Es necesario elaborar el criterio y el método de estimación para definir las redes de satélites afectadas con arreglo al número **9.41** del RR. También puede que sea necesario introducir las modificaciones correspondientes en dicho número **9.41** del RR.

APÉNDICE 7 (Rev.CMR-12)

MOD

CUADRO 8d (Rev.CMR-~~12~~15)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena receptora

Designación del servicio de radiocomunicación espacial receptor			**Meteoro-logía por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**	**Radio difusión por satélite**	**Móvil por satélite**	**Exploración de la Tierra por satélite [4]**	**Exploración de la Tierra por satélite [5]**	**Investigación espacial (espacio lejano)**	**Investigación espacial**		**Fijo por satélite [6]**	**Fijo por satélite [5]**	**Móvil por satélite**	**Radiodifusión por satélite, fijo por satélite**	**Móvil por satélite**	**Radio-navegación por satélite**
											No tripulado	**Tripulado**						
Bandas de frecuencias (GHz)			18,0-18,4	18,8-19,3	19,3-19,7	21,4-22,0	24,25-24,55	25,5-27,0	25,5-27,0	31,8-32,3	37,0-38,0		37,5-40,5	37,5-40,5	39,5-40,5	40,5-42,5	43,5-47,0	43,5-47,0
Designación del servicio terrenal transmisor			Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, radio-navegación	Fijo, móvil		Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Radiodifusión, fijo	Móvil	Móvil
Método que se ha de utilizar			§ 2,1	§ 2,1, § 2,2	§ 2,2	§ 1,4,5	§1.4.6	§ 2,2	§ 2,1	§ 2,1, § 2,2	§ 2,1, § 2,2		§ 2,2	§ 2,1	§ 1,4,6	§ 1,4,5, § 2,1	§ 1,4,6	–
Modulación en la estación terrena [1]			N	N	N		N	N	N	N	N		N	N	N	–	N	
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena	p_0 (%)		0,05	0,003	0,01			0,25	0,25	0,001	0,1	0,001	0,02	0,003				
	n		2	2	1			2	2	1	1	1		2				
	p (%)		0,025	0,0015	0,01			0,125	0,125	0,001	0,1	0,001		0,0015				
	N_L (dB)		0	0	0			0	0	0	0		1	1				
	M_S (dB)		18,8	5	5			11,4	14	1	1		6,8	6				
	W (dB)		0	0	0			0	0	0	0		0	0				
Parámetros de estación terrenal	E (dBW) en B [2]	A		–	–			–	–	–	–		–	–	–	–		
		N	40	40	40	40	40	42	42	–28	–28		35	35	35	44	40	40
	P_t (dBW) en B	A		–	–			–	–	–	–		–	–	–	–		
		N	–7	–7	–7	–7	-7	–3	–3	–81	–73		–10	–10	–10	–1	–7	–7
	G_x (dBi)		47	47	47	47	47	45	45	53	45		45	45	45	45	47	47
Anchura de banda de referencia [6]	B (Hz)		10^7	10^6	10^6			10^7	10^7	1	1		10^6	10^6	10^6	10^6		
Potencia de interferencia admisible	P_r (p) (dBW) en B		–115	–140	–137			–120	–116	–216	–217		–140					

[1] A: modulación analógica; N: modulación digital.
[2] E se define como la potencia radiada isótropa equivalente de la estación terrenal interferente en la anchura de banda de referencia.
[3] Enlaces de conexión del servicio móvil por satélite no geoestacionario.
[4] Sistemas de satélites no geoestacionarios.
[5] Sistemas de satélites geoestacionarios.
[6] Sistemas del servicio fijo por satélite no geoestacionario.

4.2/1.10/6.4.2 Opción C1b: SMS (espacio-Tierra) en la banda 22,65-22,95 GHz

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

22-24,75 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
22,55-~~23,15~~22,65	FIJO ENTRE SATÉLITES 5.338A MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio) 5.532A 5.149	
22,~~55~~65-~~23,15~~22,95	FIJO ENTRE SATÉLITES 5.338A MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.D110 ADD 5.D***bis***110 ADD 5.D***ter***110 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio) 5.532A 5.149	
22,~~55~~95-23,15	FIJO ENTRE SATÉLITES 5.338A MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio) 5.532A 5.149	

ADD

5.D110 El uso del servicio móvil por satélite se limita a los sistemas geoestacionarios.

ADD

5.D*bis*110 La densidad de p.i.r.e. del SMS en la banda 22,65-22,95 (espacio-Tierra) no rebasará el valor de [por determinar] dBW/1 MHz en el sentido del enlace descendente para el [por determinar] por ciento de haces a fin de proteger los servicios entre satélites, incluida la utilización del control de potencia para compensar el desvanecimiento debido a la lluvia. (CMR-15)

NOTA – Es necesario seguir trabajando para determinar los valores adecuados para los «por determinar» indicados en la nota.

ADD

5.D*ter*110 En la banda de frecuencias 22,65-22,95 GHz, a fin de proteger los enlaces entre satélites entre estaciones espaciales no geoestacionarias, la p.i.r.e. de cualquier estación espacial del servicio móvil por satélite en la órbita de los satélite geoestacionarios no rebasará los siguientes valores:

p.i.r.e. en el ángulo con respecto al nadir $0° \le \phi \le 8{,}7°$ 46,5 dB(W/MHz) $8{,}7° < \phi < 9{,}25°$ $46{,}5 + 62\log(9{,}7 - \phi)$ dB(W/MHz) $\phi \ge 9{,}25°$ 25 dB(W/MHz). (CMR-15)

ARTÍCULO 21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas de frecuencias por encima de 1 GHz

Sección V – Límites de la densidad de flujo de potencia producida por las estaciones espaciales

MOD

CUADRO **21-4** (*continuación*) (Rev.CMR-~~12~~15)

Banda de frecuencias	**Servicio***	**Límite en dB(W/m^2) para ángulos de llegada δ por encima del plano horizontal**			**Anchura de banda de referencia**
		0°-5°	**5°-25°**	**25°-90°**	
19,3-19,7 GHz 21,4-22 GHz (Regiones 1 y 3) 22,55-23,55 GHz 24,45-24,75 GHz 25,25-27,5 GHz 27,500-27,501 GHz	Fijo por satélite (espacio-Tierra) Radiodifusión por satélite Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) <u>Móvil por satélite (espacio-Tierra)</u> Entre satélites Investigación espacial (espacio-Tierra)	–115 [13A]	–115 + 0,5(δ – 5) [13A]	–105 [13A]	1 MHz

APÉNDICE 5 (REV.CMR-12)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1

Criterios técnicos para la coordinación
(véase el Artículo **9**)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG *(cont.)*		10) 22,65-22,95 GHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del servicio entre satélites (SES) o del SMS y cualquier función asociada para las operaciones espaciales, con una estación espacial OSG dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SMS o el SES		Toda administración puede solicitar, de conformidad con el número **9.41**, su inclusión en las solicitudes de coordinación, indicando las redes para las cuales el valor de [debe determinarse (véase la Nota)]

NOTA – Es necesario elaborar el criterio y el método de estimación para definir las redes de satélites afectadas con arreglo al número **9.41** del RR. También puede que sea necesario introducir las modificaciones correspondientes en dicho número **9.41** del RR.

APÉNDICE 7 (Rev.CMR-12)

MOD

CUADRO 8d (Rev.CMR-~~12~~15)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena receptora

Designación del servicio de radiocomunicación espacial receptor			**Meteoro-logía por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite [3]**	**Radio difusión por satélite**	**Móvil por satélite**	**Exploración de la Tierra por satélite [4]**	**Exploración de la Tierra por satélite [5]**	**Investigación espacial (espacio lejano)**	**Investigación espacial**		**Fijo por satélite [6]**	**Fijo por satélite [5]**	**Móvil por satélite**	**Radiodifusión por satélite, fijo por satélite**	**Móvil por satélite**	**Radio-navegación por satélite**
											No tripulado	**Tripulado**					
Bandas de frecuencias (GHz)			18,0-18,4	18,8-19,3	19,3-19,7	21,4-22,0	22,65-22,95	25,5-27,0	25,5-27,0	31,8-32,3	37,0-38,0		37,5-40,5	37,5-40,5	39,5-40,5	40,5-42,5	43,5-47,0	43,5-47,0
Designación del servicio terrenal transmisor			Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, radio-navegación	Fijo, móvil		Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Radiodifusión, fijo	Móvil	Móvil
Método que se ha de utilizar			§ 2,1	§ 2,1, § 2,2	§ 2,2	§ 1,4,5	§1.4.6	§ 2,2	§ 2,1	§ 2,1, § 2,2	§ 2,1, § 2,2		§ 2,2	§ 2,1	§ 1,4,6	§ 1,4,5, § 2,1	§ 1,4,6	–
Modulación en la estación terrena [1]			N	N	N		N	N	N	N	N		N	N	N	–	N	
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena	p_0 (%)		0,05	0,003	0,01			0,25	0,25	0,001	0,1	0,001	0,02	0,003				
	n		2	2	1			2	2	1	1	1		2				
	p (%)		0,025	0,0015	0,01			0,125	0,125	0,001	0,1	0,001		0,0015				
	N_L (dB)		0	0	0			0	0	0	0		1	1				
	M_S (dB)		18,8	5	5			11,4	14	1	1		6,8	6				
	W (dB)		0	0	0			0	0	0	0		0	0				
Parámetros de estación terrenal	E (dBW) en B [2]	A		–	–			–	–	–	–		–	–	–	–		
		N	40	40	40	40	40	42	42	–28	–28		35	35	35	44	40	40
	P_t (dBW) en B	A		–	–			–	–	–	–		–	–	–	–		
		N	–7	–7	–7	–7	-7	–3	–3	–81	–73		–10	–10	–10	–1	–7	–7
	G_x (dBi)		47	47	47	47	47	45	45	53	45		45	45	45	45	47	47
Anchura de banda de referencia [6]	B (Hz)		10^7	10^6	10^6			10^7	10^7	1	1		10^6	10^6	10^6	10^6		
Potencia de interferencia admisible	P_r (p) (dBW) en B		–115	–140	–137			–120	–116	–216	–217		–140					

[1] A: modulación analógica; N: modulación digital.

[2] E se define como la potencia radiada isótropa equivalente de la estación terrenal interferente en la anchura de banda de referencia.

[3] Enlaces de conexión del servicio móvil por satélite no geoestacionario.

[4] Sistemas de satélites no geoestacionarios.

[5] Sistemas de satélites geoestacionarios.

[6] Sistemas del servicio fijo por satélite no geoestacionario.

4.2/1.10/6.5 Método C2

4.2/1.10/6.5.1 Opción C2a: SMS (Tierra-espacio) en la banda 24,25-24,55 GHz

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

22-24,75 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
24,25-24,45 FIJO MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.E110	**24,25-24,45** MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.E110 RADIONAVEGACIÓN	**24,25-24,45** RADIONAVEGACIÓN FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.E110
24,45-24,~~65~~55 FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.E110	**24,45-24,~~65~~55** ENTRE SATÉLITES MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.E110 RADIONAVEGACIÓN 5.533	**24,45-24,~~65~~55** FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.E110 RADIONAVEGACIÓN 5.533
24,~~45~~55-24,65 FIJO ENTRE SATÉLITES	**24,~~45~~55-24,65** ENTRE SATÉLITES RADIONAVEGACIÓN 5.533	**24,~~45~~55-24,65** FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL RADIONAVEGACIÓN 5.533

ADD

5.E110 El uso del servicio móvil por satélite se limita a los sistemas geoestacionarios.

APÉNDICE 5 (REV.CMR-12)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1

Criterios técnicos para la coordinación
(véase el Artículo **9**)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG *(cont.)*		10) 24,25-24,55 GHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del servicio entre satélites (SES) o del SMS y cualquier función asociada para las operaciones espaciales, con una estación espacial OSG dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SMS o el SES		Toda administración puede solicitar, de conformidad con el número **9.41**, su inclusión en las solicitudes de coordinación, indicando las redes para las cuales el valor de [debe determinarse (véase la Nota)]

NOTA – Es necesario elaborar el criterio y el método de estimación para definir las redes de satélites afectadas con arreglo al número **9.41** del RR. También puede que sea necesario introducir las modificaciones correspondientes en dicho número **9.41** del RR.

APÉNDICE 7 (Rev.CMR-12)

MOD

CUADRO 7c (Rev.CMR-15~~12~~)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicación de la estación espacial transmisora		**Móvil por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite** [2]	**Fijo por satélite** [3]	**Investigación espacial**	**Exploración de la Tierra por satélite, investigación espacial**	**Fijo por satélite, móvil por satélite, radionavegación por satélite**	**Fijo por satélite** [2]
Bandas de frecuencias (GHz)		24,25-24,55	24,65-25,25 27,0-29,5	28,6-29,1	29,1-29,5	34,2-34,7	40,0-40,5	42,5-47 47,2-50,2 50,4-51,4	47,2-50,2
Designación del servicio terrenal receptor		Fijo, móvil, radionavegación	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil, radiolocalización	Fijo, móvil	Fijo, móvil, radionavegación	Fijo, móvil
Método que se ha de utilizar		§2.1	§ 2.1	§ 2.2	§ 2.2		§ 2.1, § 2.2	§ 2.1, § 2.2	§ 2.2
Modulación en la estación terrenal [1]		N	N	N	N		N	N	N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrenal	p_0 (%)	0,005	0,005	0,005	0,005		0,005	0,005	0,001
	n	1	1	2	1		1	1	1
	p (%)	0,005	0,005	0,0025	0,005		0,005	0,005	0,001
	N_L (dB)	0	0	0	0		0	0	0
	M_s (dB)	25	25	25	25		25	25	25
	W (dB)	0	0	0	0		0	0	0
Parámetros de estación terrenal	G_x (dBi) [4]	50	50	50	50		42	42	46
	T_e (K)	2 000	2 000	2 000	2 000		2 600	2 600	2 000
Anchura de banda de referencia	B (Hz)	10^6	10^6	10^6	10^6		10^6	10^6	10^6
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	-111	–111	–111	–111		–110	–110	–111

1 A: modulación analógica; N: modulación digital.

2 Servicio fijo por satélite no geoestacionario.

3 Enlaces de conexión al servicio móvil por satélite no geoestacionario.

4 No se incluyen las pérdidas de enlaces de conexión.

4.2/1.10/6.5.2 Opción C2b: SMS (Tierra-espacio) en la banda 25,25-25,5 GHz

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

24,75-29,9 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
25,25-25,5	FIJO ENTRE SATÉLITES 5.536 MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD 5.F110 Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio)	

ADD

5.F110 La utilización del servicio móvil por satélite se limita a los sistemas geoestacionarios.

APÉNDICE 5 (REV.CMR-12)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1

Criterios técnicos para la coordinación
(véase el Artículo **9**)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG *(cont.)*		10) 25,25-25,5 GHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del servicio entre satélites (SES) o del SMS y cualquier función asociada para las operaciones espaciales, con una estación espacial OSG dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SMS o el SES		Toda administración puede solicitar, de conformidad con el número **9.41**, su inclusión en las solicitudes de coordinación, indicando las redes para las cuales el valor de [debe determinarse (véase la Nota)]

NOTA – Es necesario elaborar el criterio y el método de estimación para definir las redes de satélites afectadas con arreglo al número **9.41** del RR. También puede que sea necesario introducir las modificaciones correspondientes en dicho número **9.41** del RR.

APÉNDICE 7 (Rev.CMR-12)

MOD

CUADRO 7c (Rev.CMR-15~~12~~)

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicación de la estación espacial transmisora		**Móvil por satélite**	**Fijo por satélite**	**Fijo por satélite** [2]	**Fijo por satélite** [3]	**Investigación espacial**	**Exploración de la Tierra por satélite, investigación espacial**	**Fijo por satélite, móvil por satélite, radionavegación por satélite**	**Fijo por satélite** [2]
Bandas de frecuencias (GHz)		25,25-25,5	24,65-25,25 27,0-29,5	28,6-29,1	29,1-29,5	34,2-34,7	40,0-40,5	42,5-47 47,2-50,2 50,4-51,4	47,2-50,2
Designación del servicio terrenal receptor		Fijo, móvil, radionavegación	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil, radiolocalización	Fijo, móvil	Fijo, móvil, radionavegación	Fijo, móvil
Método que se ha de utilizar		§2.1	§ 2.1	§ 2.2	§ 2.2		§ 2.1, § 2.2	§ 2.1, § 2.2	§ 2.2
Modulación en la estación terrenal [1]		N	N	N	N		N	N	N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrenal	p_0 (%)	0,005	0,005	0,005	0,005		0,005	0,005	0,001
	n	1	1	2	1		1	1	1
	p (%)	0,005	0,005	0,0025	0,005		0,005	0,005	0,001
	N_L (dB)	0	0	0	0		0	0	0
	M_s (dB)	25	25	25	25		25	25	25
	W (dB)	0	0	0	0		0	0	0
Parámetros de estación terrenal	G_x (dBi) [4]	50	50	50	50		42	42	46
	T_e (K)	2 000	2 000	2 000	2 000		2 600	2 600	2 000
Anchura de banda de referencia	B (Hz)	10^6	10^6	10^6	10^6		10^6	10^6	10^6
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	-111	–111	–111	–111		–110	–110	–111

1 A: modulación analógica; N: modulación digital.

2 Servicio fijo por satélite no geoestacionario.

3 Enlaces de conexión al servicio móvil por satélite no geoestacionario.

4 No se incluyen las pérdidas de enlaces de conexión.

CAPÍTULO 5

Temas de reglamentación de satélites

(Puntos 7, 9.1 (temas 9.1.1, 9.1.2, 9.1.3, 9.1.5, 9.1.8), 9.3 del orden del día)

ÍNDICE

		Página
PUNTO 7 DEL ORDEN DEL DÍA		7
5/7/1	Tema A – Información a la Oficina de Radiocomunicaciones de una suspensión superior a seis meses, de acuerdo con el número 11.49 del RR	7
5/7/1.1	Resumen ejecutivo	7
5/7/1.2	Antecedentes	7
5/7/1.3	Resumen de estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes	8
5/7/1.4	Análisis de los resultados de los estudios	10
5/7/1.5	Métodos para responder al tema A	10
5/7/1.6	Consideraciones sobre reglamentación y de procedimientos para el tema A	11
5/7/2	Tema B – Publicación de información sobre la puesta en servicio de redes de satélites en el sitio web de la UIT	14
5/7/2.1	Resumen ejecutivo	14
5/7/2.2	Antecedentes	14
5/7/2.3	Resumen de estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes	14
5/7/2.4	Análisis de los resultados de los estudios	15
5/7/2.5	Métodos para responder al tema B	15
5/7/2.6	Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el tema B	16
5/7/3	Tema C – Examen o posible cancelación del mecanismo de publicación anticipada para las redes de satélites sujetas a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo 9 del Reglamento de Radiocomunicaciones	20
5/7/3.1	Resumen de conclusiones	20
5/7/3.2	Antecedentes	20

Página

5/7/3.3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes 21

5/7/3.4 Análisis de los resultados de los estudios 23

5/7/3.5 Métodos para dar respuesta al tema C 23

5/7/3.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el tema C 24

5/7/4 Tema D – Utilización general de medios electrónicos de comunicación modernos en los procesos de coordinación y notificación 35

5/7/4.1 Resumen ejecutivo 35

5/7/4.2 Antecedentes 35

5/7/4.3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de Recomendaciones pertinentes del UIT-R 35

5/7/4.4 Análisis de los resultados de los estudios 36

5/7/4.5 Método para responder al Tema D 36

5/7/4.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el tema D 37

5/7/5 Tema E – Avería de un satélite durante el periodo de puesta en servicio 41

5/7/5.1 Resumen ejecutivo 41

5/7/5.2 Antecedentes 41

5/7/5.3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes 41

5/7/5.4 Análisis de los resultados de los estudios 42

5/7/5.5 Métodos para responder al tema E 42

5/7/5.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el tema E 44

5/7/6 Tema F: Modificaciones del Apéndice 30B del RR en relación con la suspensión del uso de una asignación de frecuencias inscrita en el Registro 49

5/7/6.1 Resumen ejecutivo del Tema F 49

5/7/6.2 Antecedentes 49

5/7/6.3 Resumen de los estudios técnicos y operativos, incluida una lista de Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes 49

5/7/6.4 Análisis de los resultados de los estudios 50

Página

5/7/6.5 Método para satisfacer el Tema F 50

5/7/6.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema F 50

5/7/7 Tema G: Aclaración de la información relativa a la puesta en servicio comunicada con arreglo a los números 11.44/11.44B del RR 53

5/7/7.1 Resumen ejecutivo del Tema G 53

5/7/7.2 Antecedentes 53

5/7/7.3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes 53

5/7/7.4 Análisis de los resultados de los estudios 53

5/7/7.5 Método para responder al Tema G 54

5/7/7.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema G 54

5/7/8 Tema H – Utilización de una estación espacial para poner en servicio asignaciones de frecuencias en posiciones orbitales diferentes dentro de un breve periodo de tiempo 55

5/7/8.1 Resumen ejecutivo para el Tema H 55

5/7/8.2 Antecedentes 55

5/7/8.3 Resumen de los estudios técnicos y operativos, incluida la lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes 55

5/7/8.4 Análisis de los resultados de los estudios 56

5/7/8.5 Métodos para responder al Tema H 61

5/7/8.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema H 64

5/7/9 Tema I – Posible método para resolver el problema de la notificación excesiva de redes de satélite 74

5/7/9.1 Resumen ejecutivo 74

5/7/9.2 Antecedentes 75

5/7/9.3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida la lista de Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes 76

5/7/9.4 Análisis de los resultados de los estudios 77

5/7/9.5 Métodos para responder al Tema I 78

Página

5/7/9.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema I..... 81

5/7/10 Tema J – Supresión del vínculo entre la fecha de recepción de la información de notificación y la fecha de puesta en servicio del número 11.44B 86

5/7/10.1 Resumen ejecutivo 86

5/7/10.2 Antecedentes 86

5/7/10.3 Resumen de los estudios técnicos y operativos, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes 86

5/7/10.4 Análisis de los resultados de los estudios 89

5/7/10.5 Métodos para responder al Tema J..... 89

5/7/10.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema J 90

5/7/11 Tema K – Adición de una disposición reglamentaria en el Artículo 11 del RR relativa al caso de fallo de lanzamiento 91

5/7/11.1 Resumen ejecutivo 91

5/7/11.2 Antecedentes 91

5/7/11.3 Resumen de estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes 92

5/7/11.4 Análisis de los resultados de los estudios 92

5/7/11.5 Métodos para responder al Tema K 92

5/7/11.6 Consideraciones reglamentaria y de procedimiento para el Tema K..... 93

5/7/12 Tema L – Modificación de ciertas disposiciones de los Apéndices 30 y 30A del Artículo 4 del RR para las Regiones 1 y 3, es decir, sustituir el acuerdo tácito por el acuerdo explícito o alinear las disposiciones de los Apéndices 30 y 30A para las Regiones 1 y 3 con las del Apéndice 30B 95

5/7/12.1 Resumen de conclusiones para el Tema L 95

5/7/12.2 Antecedentes 95

5/7/12.3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes..... 95

5/7/12.4 Análisis de los resultados de los estudios 96

5/7/12.5 Métodos para responder al Tema L..... 96

5/7/12.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema L..... 96

Página

PUNTO 9.1 DEL ORDEN DEL DÍA 101

5/9.1.1 Resolución 205 (Rev.CMR-12) 101

5/9.1.1/1 Resumen ejecutivo 101

5/9.1.1/2 Antecedentes 102

5/9.1.1/3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes 103

5/9.1.1/4 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 105

5/9.1.2 Resolución 756 (CMR-12) 112

5/9.1.2/1 Resumen ejecutivo 112

5/9.1.2/2 Antecedentes 112

5/9.1.2/3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, y lista de Recomendaciones pertinentes del UIT-R 113

5/9.1.2/4 Consideraciones de reglamentación y procedimiento 125

5/9.1.3 Resolución 11 (CMR-12) 174

5/9.1.3/1 Resumen ejecutivo 174

5/9.1.3/2 Antecedentes 174

5/9.1.3/3 Resumen de estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 174

5/9.1.3/4 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 180

5/9.1.5 Resolución 154 (CMR-12) 183

5/9.1.5/1 Resumen ejecutivo 183

5/9.1.5/2 Antecedentes 183

5/9.1.5/3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales y Recomendaciones pertinentes del UIT-R 184

5/9.1.5/4 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 184

5/9.1.8 Resolución 757 (CMR-12) 188

5/9.1.8/1 Resumen ejecutivo 188

5/9.1.8/2 Antecedentes 188

Página

5/9.1.8/3 Resumen de los estudios técnicos y operativos y de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 189

5/9.1.8/4 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 190

PUNTO 9.3 DEL ORDEN DEL DÍA 191

5/9.3/1 Resumen de conclusiones 191

5/9.3/2 Antecedentes 191

5/9.3/3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes 191

5/9.3/4 Consideraciones de reglamentación y procedimiento 193

5/Aplicación del número 5.526 del RR 194

PUNTO 7 DEL ORDEN DEL DÍA

*7 considerar posibles modificaciones y otras opciones como consecuencia de la Resolución 86 (Rev. Marrakech, 2002) de la Conferencia de Plenipotenciarios: «Procedimientos de publicación anticipada, de coordinación, de notificación y de inscripción de asignaciones de frecuencias de redes de satélite», de conformidad con la Resolución **86 (Rev.CMR-07)**, para facilitar la utilización racional, eficaz y económica de las frecuencias radioeléctricas y toda órbita asociada, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios;*

Resolución **86** (**Rev.CMR-07**): *Aplicación de la Resolución 86 (Rev. Marrakech, 2002) de la Conferencia de Plenipotenciarios*

5/7/1 Tema A – Información a la Oficina de Radiocomunicaciones de una suspensión superior a seis meses, de acuerdo con el número 11.49 del RR

5/7/1.1 Resumen ejecutivo

De conformidad con el número **11.49** del RR, cuando se suspenda el uso de una asignación de frecuencias inscrita y la suspensión se prolongue durante más de seis meses, la administración deberá comunicar a la Oficina de Radiocomunicaciones (BR) la suspensión y cumplir seguidamente los procedimientos que permitirán volver a ponerla en servicio en un plazo de tres años contados a partir del inicio de la suspensión. Aunque la CMR-12 estableció la obligación de informar la suspensión tan pronto como sea posible, la Conferencia no incluyó procedimientos reglamentarios específicos para tratar la posible situación de una administración que no haya informado a la BR una suspensión prolongada por encima del periodo inicial de seis meses. Con objeto de resolver esta situación, se proporcionan dos métodos para aclarar la aplicación del número **11.49** del RR.

5/7/1.2 Antecedentes

La CMR-12 modificó el número **11.49** del RR para ampliar de dos a tres años el tiempo autorizado a una administración para suspender el uso de una asignación de frecuencias inscrita a una estación espacial. Además, según el número **11.49** modificado del RR, una administración no tiene que informar a la BR las suspensiones que duren menos de seis meses, pero cuando duren más de seis meses deben hacerlo tan pronto como sea posible, en todo caso a más tardar seis meses después de la fecha de inicio de la suspensión. Aunque la CMR-12 dejó clara su intención de que las suspensiones se comunicaran rápidamente, no especificó las consecuencias que supone para las asignaciones el hecho de que una administración no comunique una suspensión en un plazo de seis meses. Tras considerar de qué manera los resultados de la CMR-12 se llevarían a la práctica, la BR propuso un proyecto de Regla de Procedimiento que cancelaría las asignaciones de frecuencias suspendidas si la BR no recibía una notificación de la suspensión antes del periodo de seis meses o al final del mismo. Aunque ésta hubiera sido una lectura legítima de la obligación, la supresión de una asignación de frecuencias en el caso de una suspensión notificada una vez cumplido el plazo de seis meses podría resultar incompatible con la decisión de la CMR-12 en el sentido de que las administraciones disponen como máximo de tres años, contados a partir de la fecha de suspensión, para reanudar el funcionamiento de sus asignaciones de frecuencias.

5/7/1.3 Resumen de estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

Se han propuesto dos métodos (incluida la opción NOC) para responder a este tema. Según el primer método (Método A1, NOC), se estima que si la suspensión dura más de seis meses, la administración notificante, que es responsable de una asignación de frecuencias inscrita a una estación espacial en el MIFR, debe notificar a la BR la suspensión de la asignación de conformidad con el número **11.49** del RR; de lo contrario, la BR, cuando de la información disponible se desprenda que una asignación inscrita ha quedado fuera de uso durante más de seis meses, puede aplicar las disposiciones del número **13.6** del RR que establecen un procedimiento para aclarar la situación. Pese a la existencia de la obligación de comunicar toda suspensión en un plazo de seis meses a partir de la fecha efectiva de la suspensión, como indica el número **11.49** del RR, el incumplimiento de este aspecto de la disposición no tiene ninguna consecuencia.

Aunque la BR, con arreglo al número **13.6** del RR, siempre puede solicitar aclaraciones a la administración notificante sobre la información relativa a la suspensión de las asignaciones inscritas, el número **11.49** del RR no indica la aplicación de ninguna medida específica ante el mero incumplimiento del plazo de seis meses. La BR puede examinar la información proporcionada por la administración y, si no se llega a un acuerdo, el caso puede ser sometido a la consideración de la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones (RRB), que tomará una decisión teniendo en cuenta toda la información facilitada. Sin embargo, las únicas medidas que, en última instancia, aplicará la BR guardarían relación con la fecha de expiración del periodo de suspensión o la cancelación de las asignaciones de frecuencias. Mientras tanto, la BR y las administraciones seguirán teniendo en cuenta la entrada (la respectiva asignación inscrita) hasta la decisión que adopte la RRB de conformidad con el número **13.6** del RR.

Según el Método A1, se considera que los procedimientos reglamentarios actuales (número **13.6** del RR) son suficientes para garantizar el cumplimiento de las disposiciones del número **11.49** del RR, en especial las relacionadas con el periodo de suspensión. El procedimiento con arreglo al número **13.6** del RR respeta los derechos de las administraciones así como los esfuerzos que han realizado, y garantiza específicamente los derechos de réplica de las administraciones, teniendo en cuenta que podrían haberse planteado problemas técnicos o malentendidos entre una administración y un operador de satélites responsable del emplazamiento y funcionamiento del sistema de satélites en cuestión durante el proceso de notificación a la BR, detectados probablemente una vez cumplidos los plazos reglamentarios, además de otras circunstancias.

Por lo tanto, de acuerdo con los motivos expuestos, no sería particularmente necesario modificar la disposición del número **11.49** del RR dado que, si no se llega a un acuerdo, el asunto se remitirá a la RRB y examinará más a fondo caso por caso.

El segundo método propuesto para resolver este problema (Método A2) y alentar tanto la rápida notificación de suspensiones cualificadas como la limitación del periodo total de suspensión a tres años desde el inicio hasta la reanudación del funcionamiento de la asignación, respalda la creación de un incentivo a las administraciones para que informen a la BR tan pronto como sea posible, a más tardar seis meses después de la fecha de inicio de la suspensión.

Según el Método A2, si una administración informa a la BR una suspensión seis meses después de la fecha en que se ha iniciado, el periodo máximo de la suspensión se reducirá teniendo en cuenta el retardo de más de seis meses en proporcionar dicha información. La regla indicada en el número **11.49.1** del RR para volver a poner en servicio una asignación de frecuencias a una estación espacial seguirá aplicándose sin modificaciones.

La finalidad del Método A2 es alentar la rápida notificación de suspensiones cualificadas. La aplicación de este método creará un incentivo para que la administración notificante comunique una

suspensión tan pronto como sea posible, a más tardar seis meses después de la fecha de inicio de la suspensión. Con este método, se proponen dos opciones (A y B). Según la opción A, el incumplimiento del plazo de seis meses para informar la suspensión puede dar lugar a una reducción del periodo de suspensión o a la iniciación del proceso de cancelación de las asignaciones inscritas en función del plazo transcurrido desde el final del periodo inicial de seis meses siguiente a la suspensión real. Según la opción B, se considera un mayor incentivo de cumplimiento después del segundo periodo de seis meses de incumplimiento.

Se estima importante la creación de un incentivo para informar sin demora a la BR una suspensión debido al número en aumento de redes suspendidas tras la distribución de la Carta Circular CR/301, «Supresión en el Registro Internacional de Frecuencias de las asignaciones de frecuencias no utilizadas (Servicios Espaciales)», con lo cual se puso implícitamente de relieve la existencia de un cierto número de redes de satélite suspendidas sin identificar. La creación de un incentivo reducirá el número de redes suspendidas sin identificar y contribuirá a la utilización racional, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas y la órbita de satélites geoestacionarios (OSG).

Hay quienes opinaron que la decisión adoptada en la CMR-12 de reducir el periodo de suspensión a tres años por no haber informado a la BR en el plazo de los seis meses requeridos, podría tener consecuencias graves para el proyecto de la administración y no tiene en cuenta el plazo razonable para que las administraciones reanuden la puesta en servicio de asignaciones para un nuevo satélite.

Se enumera a continuación una serie de posibles ejemplos ilustrativos de situaciones que podrían aplicarse al caso de una suspensión, ejemplos que se incluyen en este documento únicamente a título informativo:

CUADRO 5/7/1.3-1

Ejemplo	Asunto
1	Fallo del satélite en la posición orbital en cuestión: El satélite perdió total o parcialmente su capacidad para seguir utilizando las asignaciones de frecuencias correspondientes en esa posición orbital.
2	Fallo parcial del satélite en la posición orbital en cuestión y reubicación en otra posición orbital: Una administración y/o un operador decidieron dirigir el satélite a otra posición orbital debido a un fallo parcial del mismo, dado que se estimó que la posición original era inadecuada para su funcionamiento y para responder a las demandas de los usuarios.
3	Fallo en el lanzamiento y/o fallo del satélite como resultado del lanzamiento de un satélite de sustitución: El satélite de sustitución podría seguir utilizando las asignaciones de frecuencias del satélite original y el satélite original sale pues de la órbita.
4	Satélite de sustitución menos apto que el satélite original: Cuando un satélite de sustitución no tiene las capacidades necesarias para seguir utilizando todas las asignaciones de frecuencias del satélite original.
5	Reubicación debida al fallo del satélite en un posición orbital diferente: Una administración y/o un operador deciden trasladar el satélite de la posición orbital A a la posición orbital B para restablecer la capacidad perdida en la posición B.
6	Continuación legítima del uso de una asignación: Continuación del uso de una asignación que no había sido suspendida puesto que una administración tuvo inicialmente la intención de reanudarla en el plazo autorizado de seis meses pero no lo hizo.

En la mayoría de los casos, es poco probable que las administraciones y/o los operadores necesiten más de seis meses para determinar si la aplicación de la suspensión es verdaderamente necesaria o no.

5/7/1.4 Análisis de los resultados de los estudios

Aunque en la mayoría de los casos, es poco probable que las administraciones y/o los operadores necesiten más de seis meses para determinar si la aplicación de la suspensión es verdaderamente necesaria o no, en el ejemplo 6 se describe una situación en la cual las administraciones podrían no haber presentado a tiempo la notificación. Cuando una administración no puede decidir la necesidad de la aplicación de una suspensión, es posible suspender las asignaciones, reanudar luego su puesta en servicio en el plazo reglamentario (es decir, 3 años) y atenerse a las disposiciones del número **11.49.1** del RR sobre reanudación de la puesta en servicio de una asignación de frecuencias. Por estos motivos, se podría introducir un incentivo de aplicación de la suspensión.

Hay que indicar por otra parte que la aplicación del número **11.49** del RR debe seguir teniendo en cuenta que la administración notificante conoce perfectamente la situación de explotación, dispone de toda la información necesaria y es responsable de la red de satélites. En este sentido, debe informar a la BR la suspensión de la asignación, de conformidad con el número **11.49** del RR.

5/7/1.5 Métodos para responder al tema A

En cada uno de los métodos indicados a continuación, para establecer un medio de confirmación de que se recibió a tiempo la información sobre la suspensión, es importante que la BR actualice periódicamente la Lista de redes de satélites suspendidas a fin de incluir toda la información del número **11.49** del RR inmediatamente tras su recepción y modificar convenientemente el formato de la Lista con objeto de incluir una columna que especifique la fecha límite para reanudar el funcionamiento, determinado por la aplicación del citado número **11.49** del RR.

5/7/1.5.1 Método A1

Este método apoya no introducir ningún cambio en el RR y considera que los procedimientos ya están indicados en el RR. En particular, el número **13.6** del RR especifica un método para que la BR consulte a la administración y aborde la situación cuando se desprenda que una administración no ha informado a la BR de una suspensión en el plazo de seis meses indicado en el número **11.49** del RR. Además, cuando una administración notificante informa a la BR por propia iniciativa una vez transcurridos los seis meses de suspensión de una asignación de frecuencias inscrita, la BR comunicará a la administración de que su solicitud no cumple lo dispuesto en el número **11.49** del RR y preguntará si la administración está de acuerdo con la media propuesta.

Cabe señalar que actualmente, si una administración notificante informa a la BR por propia iniciativa o en respuesta a una consulta con arreglo al número **13.6** del RR, transcurridos seis meses desde la suspensión de una asignación de frecuencias inscrita, la BR registra la asignación como suspendida en la fecha indicada por la administración notificante e informa de ello a la RRB.

5/7/1.5.2 Método A2

Este método modifica el número **11.49** del RR a fin de proporcionar una mecanismo reglamentario que aborde el caso de una administración que informa a la BR, tras el periodo de seis meses, de una suspensión en el uso de una asignación de frecuencias inscrita que va a durar más de seis meses. Se consideran dos opciones.

5/7/1.5.2.1 Opción A: Reducción día por día después de 6 meses

El periodo de suspensión de tres años se reducirá la misma cantidad de tiempo que transcurre entre el final del periodo de seis meses y la fecha en que se informó a la BR de la suspensión.

Informar a la BR de que una suspensión a 21 meses contados a partir de la fecha de inicio de la suspensión ocasionaría la cancelación inmediata de las asignaciones puesto que el periodo de suspensión restante habrá vencido, es decir, a 15 meses contados a partir del final del periodo de suspensión de seis meses, el periodo de suspensión de tres años quedaría reducido a 21 meses.

5/7/1.5.2.2 Opción B: Reducción día por día después de 6 meses hasta 12 meses seguida de una reducción de tiempo doble (de 12 a 18 meses)

Si se informa después de seis meses y antes de doce meses contados a partir de la fecha de inicio de la suspensión, la reducción del periodo de tres años es la misma que en la primera opción. Además de la reducción día por día antes de doce meses contados a partir de la fecha de inicio de la suspensión, después de doce meses y hasta dieciocho meses, el periodo de tiempo de tres años se reducirá nuevamente el doble de la cantidad de tiempo que ha trascurrido entre el final del primer año de la suspensión y la fecha en que la BR es informada de la suspensión. A título de ejemplo, informar a la BR de que una suspensión 14 meses después de la fecha de inicio de la suspensión ocasionaría una reducción de diez meses del periodo de suspensión de tres años, es decir, seis meses de reducción del periodo de seis a doce meses de la suspensión más una reducción adicional de cuatro meses para tener en cuenta dos veces el periodo de doce a catorce meses.

Informar a la BR de que una suspensión a 18 meses contados a partir de la fecha de inicio de la suspensión ocasionaría la cancelación inmediata de las asignaciones puesto que el periodo de suspensión restante habrá vencido.

NOTA – Puede que sea conveniente modificar el § 5.2.10 de los Apéndices **30** y **30A** del RR para determinar si el método aquí descrito puede aplicarse a las suspensiones en la utilización de las asignaciones de frecuencia bajo estos Planes. Este tema podría considerarse conjuntamente con los esfuerzos de la CMR-15 para alinear el § 8.17 del Apéndice **30B** del RR con la suspensión de las disposiciones del número **11.49** del RR y los Planes de los Apéndices **30** y **30A** del RR.

5/7/1.6 Consideraciones sobre reglamentación y de procedimientos para el tema A

En cualquiera de los métodos, cuando una administración notificante no informa a la BR sobre la suspensión de una asignación, la Oficina debe tomar las medidas indicadas en el número **13.6** del RR para cancelar las características básicas de la inscripción en el MIFR.

5/7/1.6.1 Método A1

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

NOC

11.49

5/7/1.6.2 Método A2

5/7/1.6.2.1 Opción A: Reducción día por día después de 6 meses

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.49 Siempre que se suspenda el uso de una asignación de frecuencias inscrita a una estación espacial durante un periodo superior a seis meses, la administración notificante deberá comunicar a la Oficina, ~~tan pronto como sea posible, pero a más tardar seis meses después de la fecha de suspensión de la utilización,~~ la fecha de suspensión de su utilización. Cuando la asignación inscrita vuelva a ponerse en servicio, la administración notificante lo comunicará a la Oficina tan pronto como sea posible, con arreglo a las disposiciones del número **11.49.1**, en su caso. No deberá transcurrir más de tres años entre la fecha en que se reanuda el funcionamiento de la asignación inscrita[22] y la fecha ~~de suspensión~~ en que se suspendió el uso de la asignación de frecuencias, siempre que la administración notificante informe a la Oficina de la suspensión en el plazo de seis meses a partir de la fecha en que se suspendió el uso. Si la administración notificante informa a la Oficina de la suspensión más de seis meses después de la fecha en que se suspendió el uso de la asignación de frecuencias, este periodo de tres años se reducirá. En este caso, la cantidad de tiempo en que se disminuirá dicho periodo de tres años será igual al tiempo transcurrido entre la finalización del periodo de seis meses y la fecha en que la Oficina fue informada de la suspensión. Si la administración notificante informa a la Oficina de la suspensión más de 21 meses después de la fecha en que se suspendió la utilización de la asignación de frecuencias, se cancelará la asignación de frecuencias. (CMR-~~12~~15)

NOC

---

[22] **11.49.1**

5/7/1.6.2.2 Opción B: Reducción día por día después de 6 meses hasta 12 meses seguida de una reducción de tiempo doble (de 12 a 18 meses)

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.49 Siempre que se suspenda el uso de una asignación de frecuencias inscrita a una estación espacial durante un periodo superior a seis meses, la administración notificante deberá comunicar a la Oficina ~~tan pronto como sea posible, pero a más tardar seis meses después de la fecha de suspensión de la utilización,~~ la fecha de suspensión de su utilización. Cuando la asignación inscrita vuelva a ponerse en servicio, la administración notificante lo comunicará a la Oficina tan pronto como sea posible, con arreglo a las disposiciones del número **11.49.1**, en su caso. No deberá transcurrir más de tres años ~~E~~entre la fecha en que se reanuda el funcionamiento de la asignación inscrita[22] y la fecha ~~de suspensión no deberán transcurrir más de tres años~~en que se suspendió el uso de la asignación de frecuencias, siempre que la administración notificante informe a la Oficina de la suspensión en el plazo de seis meses a partir de la fecha en que se suspendió el uso. Si la administración notificante informa a la Oficina de la suspensión más de seis meses después de la fecha en que se suspendió el uso de la asignación de frecuencias, este periodo de tres años se reducirá. En este caso, si el uso de la asignación de frecuencias se suspendió antes de los doce meses, la reducción del periodo de tres años será igual al tiempo transcurrido entre el final del periodo de seis meses y la fecha en que se informó de la suspensión a la Oficina. Si la administración notificante informa a la Oficina transcurridos más de doce meses desde que se suspendió el uso de la asignación de frecuencias, la reducción del periodo de tres años será igual al doble del tiempo transcurrido entre el final del periodo inicial de ~~seis~~doce meses y la fecha en que se informó de la suspensión a la Oficina más seis meses. Si la administración notificante informa de la suspensión a la Oficina más de 18 meses después de la fecha en que se suspendió la utilización de la asignación de frecuencias, se cancelará la asignación de frecuencias. (CMR-~~12~~15)

NOC

---

22 **11.49.1**

5/7/2 Tema B – Publicación de información sobre la puesta en servicio de redes de satélites en el sitio web de la UIT

5/7/2.1 Resumen ejecutivo

Durante el examen del punto 7 del orden del día de la CMR-12, se recibieron y adoptaron las modificaciones propuestas a las disposiciones reglamentarias, incluidas la puesta en servicio y la suspensión de redes de satélites. A raíz de ello, se aclararon notablemente las medidas adoptadas por las administraciones. Sin embargo, no se examinaron las medidas de la Oficina de Radiocomunicaciones (BR) relativas a la publicación de información. Se contemplan a continuación tres posibles métodos para tratar el asunto de la publicación de dicha información por parte de la BR.

5/7/2.2 Antecedentes

Este tema examina las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) relativas a la publicación de información sobre la puesta en servicio de redes de satélites y estudia la forma de aclarar la labor de la BR para mejorar la accesibilidad y transparencia de la información.

Los esfuerzos desplegados por la BR al respecto deben ser respaldados por las disposiciones que rigen la situación jurídica de la información publicada en su totalidad.

5/7/2.3 Resumen de estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

Las administraciones proporcionan información a la BR sobre las redes de satélites en los procedimientos de publicación anticipada, coordinación y notificación de redes de satélites.

De conformidad con el número **9.2B** del RR, la BR publica la información enviada con arreglo a los números **9.1** y **9.2** del RR en una Sección Especial API/A de su Circular Internacional de Información sobre Frecuencias (BR IFIC). De conformidad con el número **9.3** del RR, la BR publica la información sobre las administraciones que han enviado comentarios a la información para publicación anticipada (API) sobre redes de satélites no sujetas al procedimiento de coordinación descrito en la Sección II.

Las solicitudes de coordinación, formuladas con arreglo a los números **9.7**-**9.14** y **9.21**, deberán ser enviadas a la BR por la administración solicitante junto con la información correspondiente que se menciona en el Apéndice **4** del RR. Tras el examen de la información, la BR publica la información completa (solicitud y resultados del examen), de conformidad con el número **9.38** del RR, en la Sección Especial CR/C de su BR IFIC.

De conformidad con el número **9.53A** del RR, se publica una Sección Especial CR/D con indicación de la lista de las administraciones y redes de satélites que solicitan la coordinación.

La información de debida diligencia es enviada a la BR por las administraciones antes de que finalice el periodo establecido como límite para la puesta en servicio, y publicada en la Sección Especial RES49 de la BR IFIC.

Las solicitudes de notificación de redes de satélites se publican en la Parte I-S.

El RR define el procedimiento para la publicación de la API y de las solicitudes de coordinación y notificación; establece el plazo necesario para el examen de las solicitudes, el plazo de presentación de la información, etc., proporcionando una transparencia completa de la información sobre las redes de satélite y su disponibilidad para los operadores y las administraciones.

Al mismo tiempo, las disposiciones del RR no son claras con respecto a la publicación de la información directamente relacionada con la puesta en servicio de las redes de satélites y la suspensión de la utilización de las asignaciones de frecuencias.

Convendría aclarar que la puesta en servicio de la red no es sólo un procedimiento técnico sino también un procedimiento reglamentario y forma parte integral del proceso de notificación de la red de satélites. Esta información reviste gran importancia para los demás, en primer lugar para las administraciones afectadas.

Durante el examen del punto 7 del orden del día de la CMR-12, se recibieron y adoptaron las modificaciones a las disposiciones reglamentarias, incluidas la puesta en servicio y la suspensión de redes de satélites. A raíz de ello, se aclararon notablemente las medidas adoptadas por las administraciones. Sin embargo, no se examinaron las medidas de la BR relativas a la publicación de información.

Cabe señalar que la BR señala esta información a la atención de las administraciones interesadas, en la dirección web de la UIT: http://www.itu.int/ITU-R/space/snl/index.html.

5/7/2.4 Análisis de los resultados de los estudios

Se ha llevado a cabo un estudio reglamentario con objeto de examinar de qué manera lograr que el procedimiento de la BR relativo a la publicación de la información sobre la puesta en servicio y la suspensión de las asignaciones de frecuencias de las redes de satélites sea completamente claro. La intención de ese estudio era hallar la forma de dar aclaraciones con respecto a la situación reglamentaria de esa información.

Con el propósito de prestar mayor asistencia a las administraciones, se propone estudiar la posibilidad de unificar la información, que es publicada en diferentes secciones especiales en la dirección web de la UIT, en un espacio común de información en la sección correspondiente de la dirección web del UIT-R: (http://www.itu.int/ITU-R/go/space/en).

5/7/2.5 Métodos para responder al tema B

5/7/2.5.1 Método B1

Opción A: Para aclarar las medidas de la BR, un método podría ser implementar las modificaciones de los números **11.44B**, **11.49** y **11.49.1** indicadas en el punto 5/7/2.6.1. La ventaja de este método es que los procedimientos de la BR quedarían claramente documentados en el RR. La consecuencia sería la necesidad de introducir cambios en dicho RR.

Opción B: Esta opción es idéntica a la Opción A con la salvedad de que en todas las modificaciones deberán indicar claramente que la Oficina de Radiocomunicaciones publicará en la BR IFIC la información sobre la puesta en servicio o la suspensión tal y como la reciba de la administración notificante.

5/7/2.5.2 Método B2

Opción A: Para aclarar las medidas de la BR, un método podría ser implementar las modificaciones de los números **11.44B**, **11.49** y **11.49.1** indicadas en el punto 5/7/2.6.2. La información sobre la puesta en servicio estaría disponible en la dirección web del UIT-R y contenida en una sección especial que podría combinarse con los datos actualmente suministrados con arreglo a la Resolución **49 (Rev.CMR-12)**. La ventaja de este método es que los procedimientos de la BR quedarían claramente documentados en el RR. Además, este método no aumentaría la carga de trabajo de las administraciones y garantizaría que la puesta en servicio aparece en una sección especial, independientemente de la existencia o no de la información de notificación asociada a la red de satélites. Una de las consecuencias de este método sería la necesidad de introducir cambios en el

RR para definir la sección especial prevista a tal efecto. Cabe señalar asimismo que la Resolución **49** no se aplica actualmente a todos los servicios ni tampoco trata de los problemas de la puesta en servicio. Por consiguiente, sería necesario modificar dicha Resolución si se desea utilizar para tal fin. Además, la creación y tramitación de una nueva sección especial consagrada a tal fin aumentaría la carga de trabajo de la BR y podría crear confusión y aumentar la carga de trabajo de las administraciones, además de las posibles repercusiones en materia de recuperación de costes. Sin embargo, la creación y tramitación de una nueva sección especial prevista para tal fin en formato electrónico utilizando SpaceWISC podría reducir la carga de trabajo de la BR.

Opción B: Esta opción es idéntica a la Opción A con la salvedad de que en todas las modificaciones deberán indicar claramente que la Oficina de Radiocomunicaciones publicará en la BR IFIC la información sobre la puesta en servicio o la suspensión tal y como la reciba de la administración notificante.

5/7/2.5.3 Método B3

Otro posible método sería identificar las medidas de la BR necesarias, además de las medidas actuales, e incluir instrucciones específicas para que la BR implemente estas medidas adicionales en las actas de una reunión Plenaria de una CMR. La ventaja de este método es que no requiere la introducción de cambios específicos en el RR pero tendría el mismo efecto que si se introdujesen modificaciones en el RR. Esta práctica ha sido utilizada en pasadas CMR, incluida la CMR-12, en las que los resultados de las decisiones de la Plenaria se han distribuido mediante carta circular. Además, debido a la intensa carga de trabajo de las CMR, en particular la CMR-15, debe hacerse todo lo posible para proponer soluciones que no provoquen debates innecesarios durante las CMR de manera que éstas puedan centrarse en los temas importantes que requieren deliberaciones y discusiones más amplias y detenidas.

5/7/2.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el tema B

5/7/2.6.1 Método B1

5/7/2.6.1.1 Opción A

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.44B Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios con la capacidad de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se ha instalado en la posición orbital notificada y se ha mantenido en ella durante un periodo continuo de noventa días. La administración notificante informará a la Oficina en el plazo de treinta días a partir del final del periodo de noventa días. Al recibir la información enviada con arreglo a esta disposición, la Oficina la pondrá a disposición a la mayor brevedad posible y la publicará en la BR IFIC. (CMR -12~~5~~)

MOD

11.49 Siempre que se suspenda el uso de una asignación de frecuencias inscrita a una estación espacial durante un periodo superior a seis meses, la administración notificante deberá comunicar a la Oficina tan pronto como sea posible, pero a más tardar seis meses después de la fecha de suspensión de la utilización, la fecha de suspensión de su utilización. Cuando la asignación inscrita vuelva a ponerse en servicio, la administración notificante lo comunicará a la Oficina tan pronto como sea posible, con arreglo a las disposiciones del número **11.49.1**, en su caso. Entre la fecha en que se reanuda el funcionamiento de la asignación inscrita[22] y la fecha de suspensión no deberán transcurrir más de tres años Al recibir la información enviada con arreglo a esta disposición, la Oficina la pondrá a disposición a la mayor brevedad posible y la publicará en la BR IFIC. (CMR -12)

NOC

_____

[22] **11.49.1**

NOTA – La adición del texto indicado para las modificaciones de los números **11.44B** y **11.49** también puede contemplarse para el § 5.2.10 de los Apéndices **30** y **30A** y el § 8.17 del Apéndice **30B** del RR.

5/7/2.6.1.2 Opción B

Esta opción es idéntica a la Opción A, con la inclusión de las palabras «tal y como la reciba» en la frase final de ambas disposiciones modificadas, de modo que la oración final dirá como sigue: «Al recibir la información enviada con arreglo a esta disposición, la Oficina la pondrá a disposición tal y como la reciba a la mayor brevedad posible y la publicará en la BR IFIC».

5/7/2.6.2 Método B2

5/7/2.6.2.1 Opción A

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR -12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.44B Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios con la capacidad de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se ha instalado en la posición orbital notificada y se ha mantenido en ella durante un periodo continuo de noventa días. La administración notificante informará a la Oficina en el plazo de treinta días a partir del final del periodo de noventa días. Al recibir la información enviada con arreglo a esta disposición, la Oficina la pondrá a disposición en el sitio web de la UIT a la mayor brevedad posible y la publicará en la BR IFIC[21*bis*]. (CMR -12)

ADD

_____

21*bis* **11.44B.1 (Rev.CMR-15)**. Para la publicación de esta información, véase también la Resolución **49** (CMR -15)

MOD

11.49 Siempre que se suspenda el uso de una asignación de frecuencias inscrita a una estación espacial durante un periodo superior a seis meses, la administración notificante deberá comunicar a la Oficina tan pronto como sea posible, pero a más tardar seis meses después de la fecha de suspensión de la utilización, la fecha de suspensión de su utilización. Cuando la asignación inscrita vuelva a ponerse en servicio, la administración notificante lo comunicará a la Oficina tan pronto como sea posible, con arreglo a las disposiciones del número **11.49.1**, en su caso. Entre la fecha en que se reanuda el funcionamiento de la asignación inscrita[22] y la fecha de suspensión no deberán transcurrir más de tres años. Al recibir la información enviada con arreglo a esta disposición, la Oficina la pondrá a disposición en el sitio web de la UIT a la mayor brevedad posible y la publicará en la BR IFIC[22*bis*]. (CMR -125)

NOC

_____

22 **11.49.1**

ADD

_____

22*bis* **11.49.2 (Rev.CMR-15)**. Para la publicación de esta información, véase también la Resolución **49** (CMR -15)

NOTA – Es preciso introducir los cambios correspondientes en la Resolución **49 (Rev.CMR-12)** para insertar el nuevo elemento de datos «Fecha de puesta en servicio», así como para añadir un nuevo *decide* sobre la publicación de esta información. Si la información de acuerdo con la Resolución **49 (Rev.CMR-12)** ya se ha proporcionado o en el caso de una red de satélites actualmente no sujeta a la Resolución **49 (Rev.CMR-12)**, sólo es necesario presentar a la BR este nuevo elemento de datos.

La adición del texto indicado para las modificaciones de los números **11.44B** y **11.49** también puede contemplarse para el § 5.2.10 de los Apéndices **30** y **30A** y el § 8.17 del Apéndice **30B** del RR.

5/7/2.6.2.2 Opción B

Esta opción es idéntica a la Opción A, con la inclusión de las palabras «tal y como la reciba» en la frase final de ambas disposiciones modificadas, de modo que la oración final dirá como sigue: «Al recibir la información enviada con arreglo a esta disposición, la Oficina la pondrá a disposición en el sitio web de la UIT tal y como la reciba a la mayor brevedad posible y la publicará en la BR IFIC».

5/7/2.6.3 Método B3

NOC

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR -12)

5/7/3 Tema C – Examen o posible cancelación del mecanismo de publicación anticipada para las redes de satélites sujetas a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo 9 del Reglamento de Radiocomunicaciones

5/7/3.1 Resumen de conclusiones

El plazo de seis meses requerido entre la recepción por la Oficina de Radiocomunicaciones (BR) de una información para publicación anticipada (API) y la solicitud de coordinación correspondiente tenía el objetivo de que las administraciones estudiasen y, posiblemente, presentasen observaciones relativas a los datos de dicha API, así como que la administración notificante tuviese en cuenta los comentarios de otras administraciones antes de presentar la petición de coordinación asociada. Sin embargo, como consecuencia de los cambios introducidos en el Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) por la CMR-95, las API para redes de satélites sujetas a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9** contienen ahora poca información (simplemente posición orbital y bandas de frecuencia, así como una indicación de la zona de servicio prevista). En consecuencia las administraciones apenas disponen de datos actualmente para su estudio y presentación de observaciones.

No obstante, el plazo de seis meses tiene un objetivo adicional: una vez identificada por una Administración una posición orbital viable de ser coordinada, la Administración envía a la Oficina la información correspondiente a la API y dispone de un plazo de seis meses para definir, preparar y enviar a la Oficina la información completa correspondiente a la solicitud de coordinación, teniendo en cuenta las observaciones formuladas por otras administraciones en virtud del número **9.5B** del RR.

Los estudios realizados por el UIT-R han demostrado que la supresión del periodo de seis meses aumentaría el tiempo dedicado a debates sobre coordinación durante el periodo de siete años y que la supresión de los comentarios con arreglo al número **9.5B** del RR reduciría la carga de trabajo burocrático de las administraciones y la BR. No obstante, algunas administraciones solo apoyan la supresión del periodo de seis meses entre la API y la CR/C y desean mantener el número **9.5B** del RR. En consecuencia, se proponen varios métodos para aplicar estos distintos cambios.

Este tema ha sido discutido en CMR precedentes y ha sido estudiado en las Comisiones de Estudio del UIT-R en anteriores ciclos de estudio. Por tanto, se invita a la CMR-15 a que tome una decisión definitiva sobre el mantenimiento o no de los mecanismos de la API.

5/7/3.2 Antecedentes

El plazo de seis meses requerido entre la recepción por la BR de una API y la solicitud de coordinación correspondiente tenía el objetivo de que las administraciones estudiasen y, posiblemente, presentasen observaciones relativas a los datos de la API, así como que la administración responsable de la red de satélites propuesta tuviese en cuenta los comentarios de otras administraciones antes de presentar la petición de coordinación asociada. También tiene el objetivo de permitir a las administraciones disponer de un plazo de seis meses a partir de la identificación de una posición orbital solicitada a la BR a través de la API, para la preparación y presentación de la información completa correspondiente a la CR/C. Inicialmente, la API contenía información sobre los tipos previstos de portadoras, niveles de potencia asociados y características de las estaciones terrenas.

Como consecuencia de los cambios introducidos en el RR por la CMR-95, las API para redes de satélites sujetas a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9** contienen actualmente una información mucho más limitada (la posición orbital y las bandas de frecuencia, así como una

indicación de la zona de servicio prevista). En consecuencia, las administraciones disponen de muchos menos datos para los estudios y la presentación de comentarios.

Además, la CMR-12 modificó el número **9.36.2** del RR para establecer una lista definitiva de redes de satélites con las que debe entablarse la coordinación. En consecuencia, actualmente transcurre un periodo de 15-16 meses entre la recepción de la API y la publicación de la lista definitiva: 6 meses entre la API y la petición de coordinación (véase el número **9.1** del RR), 3-4 meses para publicar la petición de coordinación (de acuerdo con el Informe a la 64ª reunión de la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones (RRB), véase el Documento RRB13-3/3 y también el número **9.38** del RR), 4 meses para realizar comentarios (véase el número **9.52** del RR) y aproximadamente 2 meses para publicar la lista definitiva tras los comentarios (periodo de tiempo estimado basándose en la publicación de la CR/D o la CR/E desde el 1 de enero de 2013). Este periodo de 15-16 meses se dedica casi enteramente a las tareas burocráticas necesarias para establecer los requisitos de coordinación y representa el 18-19% del periodo de siete años tras la fecha de recepción de la API para poner en servicio las asignaciones de frecuencia de las redes de satélites.

Este asunto se discutió durante la CMR-07 y se consideró entonces que era prematuro suprimir el mecanismo de la API. Posteriormente volvió a tratarse brevemente este tema en la CMR-12, que acordó no suprimir el mecanismo de la API debido a que no se disponía de tiempo suficiente para abordar todos los temas planteados en relación con esta propuesta.

5/7/3.3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

5/7/3.3.1 Utilidad de la API para seleccionar mejor la posición orbital y las frecuencias óptimas

Considerando las dificultades que plantea la selección de una posición orbital y unas frecuencias óptimas para un nuevo sistema de satélites, el mínimo periodo de seis meses se consideró beneficioso para que la administración notificante evaluase y determinase la posición orbital más adecuada y las correspondientes frecuencias. Este periodo también dio la oportunidad a la administración notificante de tener en cuenta los comentarios recibidos de las administraciones que estudian la API a fin de introducir los ajustes necesarios en su red de satélites antes de presentar la solicitud de coordinación.

Sin embargo, desde los cambios decididos en la CMR-95, las API para redes de satélites sujetas a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9** del RR actualmente incluyen muy pocos datos (posición orbital y bandas de frecuencia, así como una indicación de la zona de servicio prevista) y, por consiguiente, ofrecen poca información para que las administraciones examinen y realicen comentarios. En la práctica, es muy raro que se elija una posición orbital determinada por los comentarios recibidos tras la publicación de la API.

Por el contrario, el mínimo periodo de seis meses podría dar lugar a la indisponibilidad de una posición orbital disponible en el instante que se presentó la API debido a que la Oficina ha recibido otra petición de coordinación, asociada a una API previamente presentada, durante dicho periodo de seis meses.

5/7/3.3.2 Relación de las peticiones de coordinación con las medidas de recuperación de costes

Las peticiones de coordinación están sujetas actualmente a la recuperación de costes. En este contexto, el mínimo periodo de seis meses se implantó para ayudar a evaluar y determinar la posición orbital y las frecuencias definitivas evitando de esa forma unos posibles gastos innecesarios derivados de la presentación de la información sobre petición de coordinación en una

posición orbital o en unas bandas de frecuencia ya seleccionadas por otra petición de coordinación previamente presentada.

En todo caso, la flexibilidad de la administración notificante para ajustar la posición orbital y las frecuencias definitivas se reduciría debido a que tendría que presentar una modificación a su petición de coordinación lo que implicaría unas tasas de recuperación de coste adicionales.

Sin embargo, cabe señalar que el Acuerdo 482 del Consejo (modificado en 2013) «Aplicación de la recuperación de costes a la tramitación de las notificaciones de redes de satélites» en su *acuerda* 10 indica:

> «10 que toda anulación posterior recibida por la Oficina de Radiocomunicaciones en un plazo de 15 días a partir de la fecha de recepción de la notificación, suprimirá la obligación de pagar la tasa.»

Además, la Resolución **55 (Rev.CMR-12)** *encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones*:

> «1 que publique las solicitudes de coordinación y notificaciones mencionadas en el *resuelve* «tal y como se reciben» en el CD-ROM de la BR en que figura la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias, en el plazo de 30 días a partir de la recepción, y las publique también en su sitio web.»

Una solución a este tema relativo a la recuperación de costes podría consistir por tanto, en una ligera modificación de la Resolución **55 (Rev.CMR-12)** para encargar a la BR que ponga a disposición las peticiones de coordinación «tal y como se reciben» en su dirección web en el plazo de un cierto número de días a partir de la fecha de recepción, que se elegiría para permitir a las administraciones actuar de conformidad con el *acuerda* 10 del Acuerdo 482 del Consejo (modificado en 2013).

Aunque esta solución puede exonerar a las administraciones de la obligación de pagar la tasa de recuperación de costes para una petición de coordinación que se encuentre en la misma posición orbital que una petición de coordinación previamente presentada por otra administración, la necesidad de volver a presentar la petición de coordinación daría lugar a una fecha de recepción reglamentaria posterior.

5/7/3.3.3 Posibilidad de iniciar la coordinación antes publicar la petición de coordinación

También se argumentó en el pasado que el mínimo periodo de seis meses no introduce ningún retraso práctico en el proceso de coordinación ya que ésta puede seguir iniciándose de manera informal entre las administraciones correspondientes, especialmente cuando se ha presentado a la BR la información de coordinación. No obstante, las administraciones suelen preferir conocer los resultados del examen de la BR, contenidas en la petición de coordinación publicada oficialmente por la Oficina, antes de iniciar el procedimiento de coordinación.

Si se suprime el mínimo periodo de seis meses, el proceso de coordinación de la red de satélites con las administraciones identificadas puede comenzar antes de lo que sucede actualmente.

5/7/3.3.4 Necesidad de adoptar medidas transitorias

Cabe señalar que la supresión de mínimo periodo de seis meses entre la fecha de recepción de la API y la fecha de aceptabilidad de la petición de coordinación correspondiente no requeriría ninguna medida transitoria ya que cualquier petición de coordinación podría enviarse a partir de la fecha de entrada en vigor de la disposición revisada.

Sin embargo, si se suprime completamente el mecanismo de la API, debe incorporarse una disposición para mantener el cálculo del periodo de 7 años del número **11.44** del RR a partir de la

fecha de recepción de la API respecto a las redes y sistemas de satélites recibidos antes de la fecha de entrada en vigor de las nuevas disposiciones del RR.

Reducir el periodo en el que la API expira puede exigir medidas transitorias; por ejemplo, desde el 1 de enero de 2016 todas las notificaciones de API con fecha anterior al 1 de julio de 2017 se cancelarán el 1 de enero de 2018.

5/7/3.3.5 Repercusiones que tiene la supresión del número 9.5B del RR

Se observó que cualquier método que incluya la supresión del número **9.5B** del RR supondría la eliminación del único mecanismo formal establecido por el RR para permitir comentarios de cualquier administración sobre cualquier notificación de red de satélites sujeta a la coordinación con respecto a las redes de satélites posiblemente afectadas no sujetas a coordinación. Si se suprime el número **9.5B** del RR es necesario abordar el caso de una administración que pretenda realizar comentarios sobre redes de satélites sujetas a la Sección II del Artículo **9** del RR con respecto a sus redes de satélites existentes no sujetas a lo dispuesto en la citada Sección II del Artículo **9** del RR.

5/7/3.4 Análisis de los resultados de los estudios

Varios cambios introducidos desde la CMR-95 en el mecanismo de la API han alterado significativamente la utilidad de la información contenida en las API para las redes de satélites sujetas a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9** el RR. Tales API incluyen actualmente una cantidad de datos muy limitada y, por tanto, ofrecen poca información para el examen y elaboración de comentarios por parte de las administraciones. La supresión del periodo de seis meses reduciría el periodo inicial de 15-16 meses casi completamente dedicado a tareas burocráticas para el establecimiento de los requisitos de coordinación. La supresión del periodo de seis meses podría obligar a tomar medidas adicionales para hacer frente a los aspectos relacionados con la recuperación de costes (véase también la Sección 5/7/3.3.2 *supra*).

Por otra parte, el plazo de seis meses tiene un objetivo adicional: una vez identificada por una Administración una posición orbital viable de ser coordinada, la Administración envía a la Oficina la información correspondiente a la API y dispone de un plazo de seis meses para definir, preparar y enviar a la Oficina la información completa correspondiente a la solicitud de coordinación, teniendo en cuenta las observaciones formuladas por otras administraciones en virtud del número **9.5B** del RR.

5/7/3.5 Métodos para dar respuesta al tema C

5/7/3.5.1 Método C1: No se introducen cambios en el mecanismo de información de publicación anticipada (API)

Sin cambios.

5/7/3.5.2 Método C2: Cancelación del mecanismo de API en vigor para las redes de satélites sujetas a coordinación en virtud de la Sección II del Artículo 9 del RR

Este método incluye dos opciones. En la Opción A, se pondría fin a la necesidad de una API para las redes de satélites sujetas a coordinación en virtud de lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** del RR. En la Opción B, el mecanismo de API vigente se suprimiría y la BR generaría automáticamente una API en cuanto recibiera una nueva solicitud de coordinación. Esta API tendría la misma fecha de recepción que la primera solicitud de coordinación para una banda de frecuencias y se utilizaría para calcular el periodo de 7 años de la red de satélites. El plazo de seis meses desaparecería, al igual que la necesidad y la posibilidad de presentar observaciones sobre esa API. Cuando la administración notificante desee modificar una solicitud de coordinación existente,

podría referirse a la sección especial API para indicar que desea modificar una red de satélites existente y no crear una nueva.

5/7/3.5.3 Método C3: Examen del mecanismo de API para las redes de satélites sujetas a coordinación en virtud de la Sección II del Artículo 9

Este método incluye dos opciones. En la Opción A, se reduciría el plazo de expiración de la API para las redes de satélites sujetas a coordinación en virtud de la Sección II del Artículo **9** del RR y que no se hayan recogido en una solicitud de coordinación. Por otra parte, ya no se considera necesario que la BR recuerde a las administraciones la inminente expiración de los plazos de las API debido al reducido plazo de vigencia de las mismas.

En la Opción B, se suprimiría el plazo mínimo de seis meses entre la fecha de recepción de una API y la fecha de aceptabilidad de la solicitud de coordinación correspondiente. Esto podría ofrecer ventajas para los Métodos C1 y C2 por lo siguiente:

- Las administraciones que deseen mantener la API (Método C1) pueden presentar sus datos de solicitud de coordinación (CR/C) en todo momento una vez presentada la API pero en el plazo de 2 años, como estipula el RR vigente.
- Las administraciones que deseen presentar datos de solicitud de coordinación (CR/C) desde un principio (Método C2) tendrían la posibilidad de hacerlo.
- Se mantiene el número **9.5 B** del RR.

5/7/3.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el tema C

5/7/3.6.1 Método C1: No se introducen cambios en el mecanismo de API

NOC

ARTÍCULO 9

Procedimiento para efectuar la coordinación u obtener el acuerdo de otras administraciones[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8*bis*] (CMR-12)

5/7/3.6.2 Método C2: Cancelación del mecanismo de API en vigor para las redes de satélites sujetas a coordinación en virtud de la Sección II del Artículo 9 del RR

5/7/3.6.2.1 Opción A

ARTÍCULO 9

Procedimiento para efectuar la coordinación u obtener el acuerdo de otras administraciones[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8*bis*] (CMR-12)

Sección I – Publicación anticipada de la información relativa a las redes o sistemas de satélites

Generalidades

MOD

9.1 Antes de iniciar cualquiera de las medidas previstas en este Artículo o en el Artículo **11** con respecto a las asignaciones de frecuencia a una red o sistema de satélites no sujeto al procedimiento de coordinación descrito en la Sección II del Artículo **9** *infra*, la administración interesada, o una[9] que actúe en nombre de un grupo de administraciones nominadas, enviará a la Oficina, con anterioridad al procedimiento de coordinación descrito en la Sección II del Artículo 9, cuando sea aplicable, una descripción general de la red o sistema para su publicación anticipada en la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias (BR IFIC) con una antelación no superior a siete años y preferiblemente no inferior a dos a la fecha prevista de la puesta en servicio de la red o del sistema (véase también el número **11.44**). Las características que deben proporcionarse a estos efectos figuran en el Apéndice **4**. La información de coordinación o notificación, puede notificarse igualmente a la Oficina al mismo tiempo; se considerará recibida por la Oficina no antes de seis meses a partir de la fecha de recepción de la información para publicación anticipada cuando es necesaria la coordinación en virtud de lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9**. Cuando no es necesaria dicha coordinación, la notificación se considerará recibida por la Oficina no antes de seis meses a partir de la fecha de publicación de la información para publicación anticipada. (CMR-~~03~~15)

Motivos: Para poner fin a la necesidad de una API para las redes de satélites sujetas a coordinación en virtud de la Sección II del Artículo **9** del RR.

ADD

9.1*bis* Antes de iniciar cualquiera de las medidas previstas en el Artículo **11** con respecto a las asignaciones de frecuencia a una red o sistema de satélites sujeto al procedimiento de coordinación descrito en la Sección II del Artículo **9** *infra*, la administración interesada, o una[9] que actúe en nombre de un grupo de administraciones nominadas, enviará a la Oficina solicitudes de coordinación de conformidad con el número **9.30** con una antelación no superior a siete años a la fecha prevista de la puesta en servicio de la red o del sistema (véase también el número **11.44**).

Motivos: Esta adición tiene por objeto aclarar el cálculo del plazo de siete años para los sistemas/redes de satélites sujetos a coordinación.

ADD

Sección IA – Publicación anticipada de información relativa a las redes o sistemas de satélites que no están sujetos a coordinación con arreglo al procedimiento de coordinación de la Sección II

MOD

9.2 Deberán enviarse a la Oficina, tan pronto como se disponga de ellas, las modificaciones a la información enviada de conformidad con el número **9.1**. La utilización de una banda de frecuencias adicional, ~~o~~ la modificación de una posición orbital en más de ±6° para una estación espacial que utilice la órbita de satélites geoestacionarios, la modificación del cuerpo de referencia o la modificación de la dirección de transmisión para una estación espacial que utilice una órbita de satélite no geoestacionario requerirá la aplicación del procedimiento de publicación anticipada ~~para esta banda o posición orbital, según proceda. Por otra parte, cuando no se requiera coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9**, la modificación del cuerpo de referencia o la modificación de la dirección de transmisión para una estación espacial que utilice una órbita de satélite no geoestacionario exigirá la aplicación del procedimiento de publicación anticipada~~. (CMR-~~12~~15)

Motivos: Como consecuencia de la modificación del número **9.1** del RR.

NOC

9.2A

NOC

9.2B

SUP

Subsección IA − Publicación anticipada de información relativa a las redes o sistemas de satélites que no están sujetos a coordinación con arreglo al procedimiento de coordinación de la Sección II

NOC

9.3

NOC

9.4

NOC

9.5

NOC

9.5A

SUP

Subsección IB − Publicación anticipada de información relativa a las redes o sistemas de satélites que no están sujetos a coordinación con arreglo al procedimiento de coordinación de la Sección II

SUP

9.5B

SUP

9.5C

SUP

9.5D

Motivos: Como consecuencia de la modificación del número **9.1** del RR.

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.44 Entre la fecha de recepción por la Oficina de la información pertinente completa conforme a los números **9.1**, **9.1*bis*** o ~~al número~~ **9.2**, según proceda, y la fecha notificada[20, 21] de puesta en servicio de cualquier asignación de frecuencias a una estación espacial de una red de satélites no deberán transcurrir más de siete años. Toda asignación de frecuencia que no haya sido puesta en servicio en el plazo estipulado será suprimida por la Oficina después de haber informado de ello a la administración por lo menos tres meses antes de la expiración del plazo en cuestión. (CMR-~~12~~15)

Motivos: Como consecuencia de la modificación del número **9.1** del RR. Estas modificaciones tienen por objeto aclarar el cálculo del plazo de siete años para los distintos tipos de redes de satélites.

MOD

---

[20] **11.44.1** En el caso de las asignaciones de frecuencias a estaciones espaciales que se pongan en servicio antes de que finalice el proceso de coordinación y para las cuales los datos de la Resolución **49 (Rev.CMR-~~12~~15)** o la Resolución **552 (CMR-~~12~~15)**, según proceda, han sido presentados a la Oficina, la asignación seguirá teniéndose en cuenta durante un periodo máximo de siete años a partir de la fecha de recepción de la información prevista en el número **9.1*bis***. Si la Oficina no ha recibido la primera notificación para la inscripción de las asignaciones correspondientes en virtud del número **11.15** al final de dicho periodo de siete años, estas asignaciones serán suprimidas por la Oficina después de haber informado de ello a las administraciones notificantes de las medidas que prevé adoptar, con seis meses de antelación. (CMR-~~12~~15)

Motivos: Como consecuencia de la modificación del número **9.1*bis*** del RR. Esta modificación tiene por objeto aclarar el cálculo del periodo de siete años para las redes de satélites sujetas a coordinación.

MOD

11.48 Cuando, al expirar el periodo de siete años a partir de la fecha de recepción de la información pertinente completa a la que se hace referencia en ~~el~~ los números **9.1, 9.1*bis*** o ~~el número~~ **9.2**, según proceda, la administración responsable de la red de satélites no haya puesto en servicio las asignaciones de frecuencia a estaciones de la red, no haya presentado la primera notificación de inscripción de las asignaciones de frecuencias en virtud del número **11.15** o, cuando se requiera, no haya presentado la información de diligencia debida de conformidad con la Resolución **49 (Rev.CMR-~~12~~15)** o la Resolución **552 (CMR-~~12~~15)**, se anulará la información correspondiente publicada en virtud del número **9.2B** y del número **9.38**, según proceda, pero solamente después de informar a la administración interesada al menos seis meses antes de la fecha de expiración mencionada en los números **11.44**, **11.44.1** y, cuando se requiera, en el § 10 del Anexo 1 a la Resolución **49 (Rev.CMR-~~12~~15)**. (CMR-~~12~~15)

Motivos: Como consecuencia de la modificación del número **9.1** del RR. Estas modificaciones tienen por objeto aclarar el cálculo del periodo de 7 años para los distintos tipos de redes de satélites.

Nota 1: Tal vez sea preciso introducir las consiguientes modificaciones en el Apéndice **4** del RR (supresión de «X» en la columna «Notificación o coordinación de una red de satélites geoestacionarios (incluidas las funciones de operaciones espaciales del Artículo **2A** de los Apéndices **30** ó **30A**)» para el punto A.13.a) y en el Apéndice **5** al RR (modificación de la nota de pie de página «3» para suprimir las referencias a la coordinación de una red de satélites en relación con el número **9.1** del RR), así como en las Resoluciones **49 (Rev.CMR-12)** (§ 4 del Anexo 1) y **552 (CMR-12)** (§ 8 del Anexo 1).

Nota 2: Tal vez sea preciso introducir modificaciones también en la Resolución **55 (Rev.CMR-12)** según las conclusiones que se alcancen en relación con la cuestión examinada en la sección 5/7/3.3.2 anterior.

MOD

RESOLUCIÓN 49 (REV.CMR-~~12~~15)

Debida diligencia administrativa aplicable a ciertos servicios de radiocomunicaciones por satélite

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 201~~5~~2),

considerando

...

considerando además

...

resuelve

...

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 49 (REV.CMR-~~12~~15)

...

4 La administración que solicite la coordinación para una red de satélites con arreglo al § 1 anterior enviará a la Oficina lo antes posible y antes del final del periodo establecido como límite en el número **9.1*bis*** para la entrada en servicio, la información de debida diligencia relacionada con la identidad de la red de satélites y del fabricante del vehículo espacial según se especifica en el Anexo 2 a la presente Resolución.

...

MOD

RESOLUCIÓN 552 (CMR-~~12~~15)

Acceso a largo plazo y desarrollo de la banda 21,4-22 GHz en las Regiones 1 y 3

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 201~~2~~5),

considerando

...

resuelve

...

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 552 (CMR-~~12~~15)

...

8 Si transcurridos 30 días desde el final del periodo de siete años contados a partir de la fecha de recepción por la Oficina de la información completa pertinente en virtud de los números **9.1*bis*** ó **9.2**, según el caso, y una vez finalizado el periodo de tres años contados desde la fecha de suspensión de conformidad con el número **11.49**, la Oficina no ha recibido aún la información completa descrita en la presente Resolución, procederá a anular las correspondientes asignaciones de frecuencia y se lo comunicará posteriormente a la administración interesada.

...

5/7/3.6.2.2 Opción B

ARTÍCULO 9

Procedimiento para efectuar la coordinación u obtener el acuerdo de otras administraciones[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8*bis*] (CMR-12)

Sección I − Publicación anticipada de la información relativa a las redes o sistemas de satélites

Generalidades

MOD

9.1 Antes de iniciar cualquiera de las medidas previstas ~~en este Artículo o~~ en el Artículo **11** con respecto a las asignaciones de frecuencia a una red o sistema de satélites no sujeto al procedimiento de coordinación descrito en la Sección II del Artículo **9** *infra*, la administración interesada, o una[9] que actúe en nombre de un grupo de administraciones nominadas, enviará a la Oficina~~, con anterioridad al procedimiento de coordinación descrito en la Sección II del Artículo 9, cuando sea aplicable,~~ una descripción general de la red o sistema para su publicación anticipada en la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias (BR IFIC) con una antelación no superior a siete años y preferiblemente no inferior a dos a la fecha prevista de la puesta en servicio de la red o del sistema (véase también el número **11.44**). Las características que deben proporcionarse a estos efectos figuran en el Apéndice **4**. La información de ~~coordinación o~~ notificación~~,~~ puede notificarse igualmente a la Oficina al mismo tiempo~~; se considerará recibida por la Oficina no antes de seis meses a partir de la fecha de recepción de la información para publicación anticipada cuando es necesaria la coordinación en virtud de lo dispuesto en la Sección II del Artículo 9. Cuando no es necesaria dicha coordinación, la notificación~~ , pero se considerará recibida por la Oficina no antes de seis meses a partir de la fecha de publicación de la información para publicación anticipada. (CMR-~~03~~15)

Motivos: Para poner fin a la necesidad de enviar una API para las redes de satélites sujetas a coordinación en virtud de la Sección II del Artículo **9** del RR.

ADD

9.1*bis* Al recibo de una solicitud de coordinación de conformidad con el número **9.30**, la Oficina deberá publicar una descripción general de la red o sistema para su publicación anticipada en la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias (BR IFIC). Las características que deberán publicarse para este fin se indican en el Apéndice **4**. Las modificaciones introducidas en solicitudes de coordinación anteriores distintas de las descritas en el número **9.2** no deberán generar una nueva publicación en el marco de esta disposición.

Motivos: Para generar automáticamente una API al recibo de una solicitud de coordinación.

MOD

9.2 Deberán enviarse a la Oficina, tan pronto como se disponga de ellas, las modificaciones a la información enviada de conformidad con el número **9.1**. La utilización de una banda de frecuencias adicional, ~~o~~ la modificación de una posición orbital en más de ±6° para una estación espacial que utilice la órbita de satélites geoestacionarios, la modificación del cuerpo de referencia o la modificación de la dirección de transmisión para una estación espacial que utilice

una órbita de satélite no geoestacionario requiere~~erirá~~ la aplicación del procedimiento de publicación anticipada ~~para esta banda o posición orbital, según proceda. Por otra parte, cuando no se requiera coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9**, la modificación del cuerpo de referencia o la modificación de la dirección de transmisión para una estación espacial que utilice una órbita de satélite no geoestacionario exigirá la aplicación del procedimiento de publicación anticipada~~. (CMR-~~12~~15)

Motivos: Como consecuencia de la modificación del número **9.1** del RR.

SUP

Subsección IB − Publicación anticipada de la información relativa a las redes o sistemas de satélites que están sujetos a coordinación con arreglo al procedimiento de la Sección II

SUP

9.5B

SUP

9.5C

SUP

9.5D

Motivos: Como consecuencia de la modificación del número **9.1** del RR y la adición del número **9.1*bis*** del RR.

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II − Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.44 Entre la fecha de recepción por la Oficina de la información pertinente completa conforme al número **9.1** o al número **9.2**~~, según proceda,~~ y la fecha notificada[20, 21] de puesta en servicio de cualquier asignación de frecuencias a una estación espacial de una red de satélites no deberán transcurrir más de siete años en el caso de las redes de satélites no sujetas a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** o conforme al número **9.1*bis*** en el caso de las redes de satélites sujetas a lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9**. Toda asignación de frecuencia que no haya sido puesta en servicio en el plazo estipulado será suprimida por la Oficina después de haber informado de ello a la administración por lo menos tres meses antes de la expiración del plazo en cuestión. (CMR-~~12~~15)

Motivos: Como consecuencia de la modificación del número **9.1** del RR y la adición del número **9.1*bis*** del RR. Estas modificaciones tienen por objeto aclarar el cálculo del periodo de 7 años para los distintos tipos de redes de satélites.

MOD

---

[20] **11.44.1** En el caso de las asignaciones de frecuencias a estaciones espaciales que se pongan en servicio antes de que finalice el proceso de coordinación y para las cuales los datos de la Resolución **49 (Rev.CMR-12)** o la Resolución **552 (CMR-12)**, según proceda, han sido presentados a la Oficina, la asignación seguirá teniéndose en cuenta durante un periodo máximo de siete años a partir de la fecha de recepción de la información prevista en el número **9.1** o en el número **9.1*bis***, según proceda. Si la Oficina no ha recibido la primera notificación para la inscripción de las asignaciones correspondientes en virtud del número **11.15** al final de dicho periodo de siete años, estas asignaciones serán suprimidas por la Oficina después de haber informado de ello a las administraciones notificantes de las medidas que prevé adoptar, con seis meses de antelación. (CMR-~~12~~15)

Motivos: Como consecuencia de la modificación del número **9.1** del RR y la adición del número **9.1*bis*** del RR. Esta modificación tiene por objeto aclarar el cálculo del periodo de 7 años para los distintos tipos de redes de satélites.

MOD

11.48 Cuando, al expirar el periodo de siete años a partir de la fecha de recepción de la información pertinente completa a la que se hace referencia en el número **9.1** o el número **9.2** en el caso de las redes de satélites no sujetas a la Sección II del Artículo **9** o en el número **9.1*bis*** en el caso de las redes de satélites sujetas a la Sección II del Artículo **9**, ~~según proceda,~~ la administración responsable de la red de satélites no haya puesto en servicio las asignaciones de frecuencia a estaciones de la red, no haya presentado la primera notificación de inscripción de las asignaciones de frecuencias en virtud del número **11.15** o, cuando se requiera, no haya presentado la información de diligencia debida de conformidad con la Resolución **49 (Rev.CMR-12)** o la Resolución **552 (CMR-12)**, se anulará la información correspondiente publicada en virtud del número **9.2B** y del número **9.38**, según proceda, pero solamente después de informar a la administración interesada al menos seis meses antes de la fecha de expiración mencionada en los números **11.44**, **11.44.1** y, cuando se requiera, en el § 10 del Anexo 1 a la Resolución **49 (Rev.CMR-12)**. (CMR-~~12~~15)

Motivos: Como consecuencia de la modificación del número **9.1** del RR y la adición del número **9.1*bis*** del RR. Estas modificaciones tienen por objeto aclarar el cálculo del periodo de 7 años para los distintos tipos de redes de satélites.

Nota 1: Tal vez sea preciso introducir las consiguientes modificaciones en el Apéndice **4** del RR (supresión de «X» en la columna «Notificación o coordinación de una red de satélites geoestacionarios (incluidas las funciones de operaciones espaciales del Artículo 2A de los Apéndices **30** ó **30A**) para el punto A.13.a) y en el Apéndice **5** al RR (modificación de la nota de pie de página «3» para suprimir las referencias a la coordinación de una red de satélites en relación con el número **9.1** del RR), así como en las Resoluciones **49 (Rev.CMR-12)** (§ 4 del Anexo 1) y **552 (CMR-12)** (§ 8 del Anexo 1).

NOTA 2 – Tal vez sea preciso introducir modificaciones también en la Resolución **55 (Rev.CMR-12)** según las conclusiones que se alcancen en relación con la cuestión examinada en la sección 5/7/3.3.2 anterior.

5/7/3.6.3 Método C3: Examen del mecanismo de API para las redes de satélites sujetas a coordinación en virtud de la Sección II del Artículo 9

5/7/3.6.3.1 Opción A

ARTÍCULO 9

Procedimiento para efectuar la coordinación u obtener el acuerdo de otras administraciones[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8*bis*] (CMR-12)

Sección I − Publicación anticipada de la información relativa a las redes o sistemas de satélites

Generalidades

MOD

9.1 Antes de iniciar cualquiera de las medidas previstas en este Artículo o en el Artículo **11** con respecto a las asignaciones de frecuencia a una red o sistema de satélites, la administración interesada, o una[9] que actúe en nombre de un grupo de administraciones nominadas, enviará a la Oficina, con anterioridad al procedimiento de coordinación descrito en la Sección II del Artículo **9**, cuando sea aplicable, una descripción general de la red o sistema para su publicación anticipada en la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias (BR IFIC) con una antelación no superior a siete años y preferiblemente no inferior a dos a la fecha prevista de la puesta en servicio de la red o del sistema (véase también el número **11.44**). Las características que deben proporcionarse a estos efectos figuran en el Apéndice **4**. La información de coordinación o notificación, puede notificarse igualmente a la Oficina al mismo tiempo; se considerará recibida por la Oficina ~~no antes de~~ seis meses a partir de la fecha de recepción de la información para publicación anticipada cuando es necesaria la coordinación en virtud de lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9**. Cuando no es necesaria dicha coordinación, la notificación se considerará recibida por la Oficina no antes de seis meses a partir de la fecha de publicación de la información para publicación anticipada. (CMR-~~03~~15)

Subsección IB − Publicación anticipada de la información relativa a las redes o sistemas de satélites que están sujetos a coordinación con arreglo al procedimiento de la Sección II

MOD

9.5D Si la Oficina no recibe la información prevista en el número **9.30** en un plazo de ~~24~~ seis meses a partir de la fecha de recepción por la Oficina de la información completa y pertinente indicada en los números **9.1** ó **9.2**, en su caso, la información publicada con arreglo al número **9.2B** que no se haya recogido en una solicitud de coordinación de acuerdo con el número **9.30** se cancelará ~~después de haberse informado a la administración interesada, al menos tres meses antes del término del plazo de 24 meses~~. Asimismo, la Oficina publicará dicha cancelación en su BR IFIC. (CMR-~~03~~15)

5/7/3.6.3.2 Opción B

ARTÍCULO 9

Procedimiento para efectuar la coordinación u obtener el acuerdo de otras administraciones[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8*bis*] (CMR-12)

Sección I − Publicación anticipada de la información relativa a las redes o sistemas de satélites

Generalidades

MOD

9.1 Antes de iniciar cualquiera de las medidas previstas en este Artículo o en el Artículo **11** con respecto a las asignaciones de frecuencia a una red o sistema de satélites, la administración interesada, o una[9] que actúe en nombre de un grupo de administraciones nominadas, enviará a la Oficina, con anterioridad al procedimiento de coordinación descrito en la Sección II del Artículo **9**, cuando sea aplicable, una descripción general de la red o sistema para su publicación anticipada en la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias (BR IFIC) con una antelación no superior a siete años y preferiblemente no inferior a dos a la fecha prevista de la puesta en servicio de la red o del sistema (véase también el número **11.44**). Las características que deben proporcionarse a estos efectos figuran en el Apéndice **4**. La información de coordinación o notificación puede notificarse igualmente a la Oficina al mismo tiempo~~; se considerará recibida por la Oficina no antes de seis meses a partir de la fecha de recepción de la información para publicación anticipada cuando es necesaria la coordinación en virtud de lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9**~~. Cuando no es necesaria dicha coordinación, la notificación se considerará recibida por la Oficina no antes de seis meses a partir de la fecha de publicación de la información para publicación anticipada. (CMR-~~03~~15)

Motivos: Para suprimir el periodo de seis meses entre la fecha de recepción de API y la fecha de aceptabilidad de la correspondiente solicitud de coordinación prevista en la Sección II del Artículo **9** del RR, a fin de reducir la parte dedicada a la publicación de secciones especiales en el proceso de coordinación.

Subsección IB − Publicación anticipada de la información relativa a las redes o sistemas de satélites que están sujetos a coordinación con arreglo al procedimiento de la Sección II

MOD

9.5B Si al recibir una BR IFIC que contiene información publicada de conformidad con el número **9.2B** una administración considera que sus sistemas o redes de satélites o estaciones terrenales[11] existentes o planificados se verán afectados, podrá comunicar sus comentarios a la administración que haya publicado la información, con el fin de que esta última pueda tomar dichos comentarios en consideración~~ al iniciar el procedimiento de coordinación~~. Podrá enviarse también a la Oficina copia de dichos comentarios. A continuación, ambas administraciones intentarán cooperar conjuntamente para resolver cualquier dificultad que se suscite, con la asistencia de la Oficina, si lo solicita cualquiera de las partes, e intercambiarán la información adicional pertinente de que pueda disponerse. (CMR-~~2000~~15)

Motivos: Como consecuencia de la supresión del periodo de seis meses, ya que el procedimiento de coordinación puede iniciarse antes de la publicación anticipada.

5/7/4 Tema D – Utilización general de medios electrónicos de comunicación modernos en los procesos de coordinación y notificación

5/7/4.1 Resumen ejecutivo

Las crecientes dificultades para realizar transmisiones por telefax ponen a su vez trabas a las comunicaciones entre las administraciones y la Oficina de Radiocomunicaciones (BR), y obstaculizan la aplicación de los procedimientos de coordinación y notificación de las redes de satélite. La Resolución **907 (CMR-12),** que guarda una relación directa con este asunto, podría modificarse para que, cada vez que se mencionan los términos «telegrama», «télex» o «telefax» en las disposiciones relativas a los procedimientos de coordinación y notificación de las redes de satélite (incluidos los Apéndices **30**, **30A**, **30B** del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) y las Resoluciones pertinentes), se sustituyan por la expresión «medios electrónicos modernos».

En relación con este asunto, la Resolución **908 (CMR-12)** se refiere a la presentación y la publicación electrónicas para publicación de información anticipada (API). Una vez disponible el software SpaceWISC (véanse las Circulares Administrativas CR/363 y CR/376), el ámbito de aplicación de esta Resolución podría ampliarse a todos los tipos de notificaciones de redes de satélite, y se podría pedir a la BR que estudiase la posibilidad de crear una única interfaz consolidada tanto para la presentación de notificaciones de redes de satélite como para la correspondencia conexa.

5/7/4.2 Antecedentes

En los últimos años las trasmisiones por telefax han sido cada vez menos fiables y más difíciles de realizar. Esta situación ha acarreado dificultades en las comunicaciones entre las administraciones y la BR, y ralentiza la correcta actuación respecto de los procedimientos de coordinación y notificación de redes de satélite.

En 2010, la Conferencia de Plenipotenciarios previó, en el § 20 del Anexo 2 a la Decisión 5 (Rev. Guadalajara, 2010), el paso de las comunicaciones por telefax entre la UIT y sus Estados Miembros a métodos electrónicos de comunicación más modernos:

> «20) En la medida de lo posible, paso de las actuales comunicaciones por telefax entre la Unión y los Estados Miembros a otros métodos electrónicos de comunicación más modernos.»

La CMR-12 adoptó la Resolución **907 (CMR-12)**, que guarda una relación directa con este asunto, y la Resolución **908 (CMR-12)** relativa a la presentación y publicación de la información de publicación anticipada en formato electrónico, que está en cierto modo vinculada también a este asunto.

5/7/4.3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de Recomendaciones pertinentes del UIT-R

En varias disposiciones reglamentarias sobre los procedimientos de coordinación y notificación de redes de satélite (entre otros, en los Apéndices **30, 30A, 30B** del RR y en Resoluciones pertinentes) se utilizan los términos «telegrama», «télex» o «telefax». Hace tiempo que ya no se utilizan realmente ni los telegramas ni los télex, dado que ya no se proporcionan estas tecnologías. Asimismo, el telefax internacional está actualmente en declive. La fiabilidad y la calidad de servicio de los sistemas de telefax son en ocasiones insuficientes para garantizar la aplicación efectiva de las disposiciones relativas a la coordinación y notificación de satélites. Por el contrario, hoy en día las administraciones están dotadas de sistemas de correo electrónico y acceso a Internet que han alcanzado un nivel de fiabilidad y calidad de servicio compatible con el uso habitual necesario en relación con las actividades de coordinación y notificación.

Tras el éxito de la prueba realizada por las administraciones y la Oficina de Radiocomunicaciones, y tras la aprobación por la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones, en su 66ª reunión (30 de julio – 5 de agosto de 2014), de las Reglas de Procedimiento relativas a la admisibilidad de los formularios de notificación y a los números **9.2B** y **9.5B**, mediante la Carta Circular CR/376, la Oficina informó a las administraciones de que, a partir del 1 de marzo de 2015, estaría disponible la versión operativa de la interfaz de software SpaceWISC (Interfaz espacial basada en la web para la comunicación segura) para la presentación, por parte de las administraciones notificantes, de las notificaciones API de conformidad con la Subsección IB del Artículo **9** del RR y la presentación de las observaciones de las administraciones en virtud del número **9.5B** del RR.

5/7/4.4 Análisis de los resultados de los estudios

Hoy por hoy, se pueden utilizar medios electrónicos de comunicación modernos para aplicar las distintas disposiciones del RR relativas a la coordinación y notificación de satélites. Se puede encomendar a la BR que idee un modo de proceder armonizado para aplicar este uso más general de los medios electrónicos de comunicación modernos.

A la hora de idear ese modo de proceder, se deberán tomar en consideración y aplicar debidamente los aspectos relacionados con la seguridad, tanto en términos de fiabilidad (es decir, asegurarse de que la BR ha recibido correctamente un mensaje de la administración y viceversa) como de autenticación (es decir, asegurarse de que los mensajes enviados o recibidos por una administración proceden efectivamente de la autoridad responsable de la administración, o se envían efectivamente a esa autoridad). La CMR-12 ya contempló este aspecto al incluir el término «garantizar» en el *encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones* 1 de las Resoluciones **907 (CMR-12)** y **908 (CMR-12)**. La CMR-15 tal vez deba proporcionar a la BR orientaciones más detalladas. El Director de la BR podría incluir en su Informe a la CMR-15 las solicitudes de la BR a este respecto.

También cabe señalar que este paso no debería afectar a las Administraciones que podrían tener dificultades para darlo. Por consiguiente, también se propone mantener sin cambios el *resuelve* 2 de la Resolución **907 (CMR-12)** («que se mantenga la posibilidad de utilizar otros medios de comunicación tradicionales cuando no se pueda recurrir a los modernos medios electrónicos»).

Por otra parte, la disponibilidad de SpaceWISC (véanse las Circulares Administrativas CR/363 y CR/376) también implica que la Resolución **908 (CMR-12)** podría modificarse para ampliar su ámbito de aplicación a todos los tipos de notificaciones de redes de satélite.

Por último, se podría pedir a la BR que estudiase la posibilidad de crear una única interfaz consolidada tanto para la presentación de notificaciones de redes de satélite como para la correspondencia conexa (correspondencia entre la BR y la Administración notificante, observaciones presentadas tras la publicación de la sección especial, correspondencia entre las administraciones a propósito de la sección especial, etc.).

5/7/4.5 Método para responder al Tema D

Método D: Modificaciones a las Resoluciones 907 (CMR-12) y 908 (CMR-12)

Se propone modificar la Resolución **907 (CMR-12)** para asegurarse de que en lugar de emplear los términos «telegrama», «télex» o «fax» en las disposiciones relativas a los procedimientos de coordinación y notificación de las redes de satélites (incluidos los Apéndices **30, 30A, 30B** del RR y las Resoluciones pertinentes), se utilice la expresión «medios electrónicos modernos», en la medida de lo posible sin sustituir los términos «telegrama», «télex» o «fax», que muchas administraciones siguen utilizando como el medio más fiable de comunicación, debido a que en algunos países en desarrollo Internet no siempre está disponible. La BR seguiría encargándose de aplicar el *resuelve* y de informar a las administraciones de esa aplicación. Cabe señalar que esta modificación no debería afectar a las administraciones que podrían tener dificultades para aplicarla. Por consiguiente,

también se propone mantener sin cambios el *resuelve* 2 de la Resolución **907 (CMR-12)** («que se mantenga la posibilidad de utilizar otros medios de comunicación tradicionales cuando no se pueda recurrir a los modernos medios electrónicos»).

En función de la disponibilidad del software SpaceWISC (véanse las Circulares Administrativas CR/363 y CR/376), también se propone modificar la Resolución **908 (CMR-12)** para ampliar su ámbito de aplicación a todos los tipos de notificaciones de redes de satélites, y pedir a la BR que estudie la posibilidad de crear una única interfaz consolidada tanto para la presentación de notificaciones de redes de satélites como para la correspondencia conexa (correspondencia entre la BR y la administración notificante, observaciones presentadas tras la publicación de la sección especial, correspondencia entre las administraciones a propósito de la sección especial, etc.).

5/7/4.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el tema D

Método D: Modificaciones a las Resoluciones 907 (CMR-12) y 908 (CMR-12)

MOD

RESOLUCIÓN 907 (REV. CMR-~~12~~15)

Utilización de medios electrónicos de comunicación modernos para la correspondencia administrativa relativa a la publicación anticipada, la coordinación y la notificación de redes de satélites, especialmente las relacionadas con los Apéndices 30, 30A y 30B, estaciones terrenas y estaciones de radioastronomía

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, ~~2012~~2015),

considerando

que la utilización de medios electrónicos de comunicación para la correspondencia administrativa relativa a la publicación anticipada, la coordinación y la notificación de redes de satélites, estaciones terrenas y estaciones de radioastronomía facilitaría la labor de la Oficina de Radiocomunicaciones y de las administraciones, y puede mejorar el proceso de coordinación y notificación disminuyendo la cantidad de correspondencia duplicada,

observando

que la Decisión 5 (Rev. ~~Guadalajara, 2010~~Busán, 2014) indica en el párrafo ~~20~~28 del Anexo 2 la propuesta de «suprimir en la medida de lo posible las comunicaciones por telefax y correo postal tradicional entre la Unión y los Estados Miembros y reemplazarlas con métodos electrónicos de comunicación modernos~~modificación de las formas de comunicación actuales entre la Unión y los Estados Miembros, para pasar del fax a otros métodos de comunicación más modernos~~»,

reconociendo

que las administraciones podrían emplear el tiempo ahorrado en la reducción de la correspondencia administrativa para efectuar la coordinación,

resuelve

1 que se utilicen siempre que sea posible los medios electrónicos de comunicación para la correspondencia administrativa entre las administraciones y la Oficina de Radiocomunicaciones en relación con la publicación anticipada, la coordinación, ~~y~~ la notificación y el registro, en particular

las relacionadas con los Apéndices **30**, **30A** y **30B**, ~~en su caso, la debida diligencia administrativa~~ para redes de satélites, estaciones terrenas y estaciones de radioastronomía;

2 que, cada vez que aparezcan los términos «telegrama», «télex» o «fax» en las disposiciones relativas a la publicación anticipada, la coordinación, la notificación y el registro de redes de satélites, estaciones terrenas y estaciones de radioastronomía, incluidas las disposiciones contenidas en los Apéndices **30**, **30A** y **30B**, se utilice siempre que sea posible, la expresión «medios electrónicos modernos»;

~~2~~3 que ~~se mantenga la posibilidad de utilizar~~deban seguir utilizándose otros medios de comunicación tradicionales ~~cuando no se pueda recurrir a los modernos medios electrónicos~~a menos que la administración informe a la Oficina de su voluntad de interrumpir dicha utilización,

encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que proporcione a las administraciones los medios técnicos necesarios para garantizar la seguridad en la correspondencia electrónica entre las administraciones y la Oficina de Radiocomunicaciones;

2 que informe a las administraciones de la disponibilidad de esos medios y del programa de aplicación correspondiente;

3 que acuse recibo de toda la correspondencia electrónica, automáticamente;

4 que informe a la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de la experiencia adquirida en la aplicación de la presente Resolución, con objeto de introducir, si procede, las consiguientes modificaciones al Reglamento de Radiocomunicaciones,

insta a las administraciones

a que utilicen entre ellas, en la medida de lo posible, los modernos medios electrónicos de comunicación para la correspondencia administrativa en relación con la publicación anticipada, la coordinación y la notificación de redes de satélites, en particular las relacionadas con los Apéndices **30**, **30A** y **30B**, estaciones terrenas y estaciones de radioastronomía, reconociendo la posibilidad de seguir utilizando otros medios de comunicación cuando sea necesario (véase también el *resuelve* ~~2~~3).

MOD

RESOLUCIÓN 908 (REV.CMR-~~12~~15)

Presentación y publicación de las notificaciones de redes de satélite ~~información de publicación anticipada~~ en formato electrónico

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 20~~12~~15),

considerando

a) que el volumen de la información de publicación anticipada (API), las solicitudes de coordinación, las notificaciones y la aplicación de los Apéndices **30**, **30A** y **30B** para ~~de~~ redes o sistemas de satélites ~~sujetos al procedimiento de coordinación de la Sección II del Artículo 9 del Reglamento de Radiocomunicaciones~~ ha ido en aumento en los últimos años;

~~*b)* que esta tendencia al alza puede deberse en parte a que no se aplican tasas de recuperación de costos a las API;~~

~~*c)* que la Oficina ha constatado que muchas de esas API no van seguidas de solicitudes de coordinación en el plazo de 24 meses prescrito en el número **9.5D** del RR;~~

~~d~~b) que~~, por consiguiente,~~ se requiere un importante esfuerzo para ~~actualizar~~ mantener las bases de datos pertinentes ~~mediante la supresión total o parcial de las API obsoletas~~;

~~*considerando además*~~

~~a~~c) que la presentación en formato electrónico sin hacer uso del papel de las ~~API~~ notificaciones de redes de satélites facilitaría el acceso directo y universal a esa información y limitaría la carga de trabajo para las administraciones y la Oficina en lo que concierne a la tramitación de esas notificaciones~~API de redes o sistemas de satélites sujetos a coordinación;~~,

~~*b)* que, finalizado el plazo de 24 meses prescrito en el número **9.5D** del RR, las entradas se eliminarán automáticamente de la lista;~~

~~*c)* que las solicitudes de coordinación presentadas dentro del plazo de 24 meses, junto con la información API pertinente (fecha de recepción, posición orbital nominal) se tramitarán normalmente y se introducirán en la base de datos SNS,~~

observando

~~*a)* que la información API que exige la Sección IB del Artículo **9** del Reglamento de Radiocomunicaciones sólo contiene una cantidad de datos limitada, siendo los más importantes la fecha de recepción de la información completa, las bandas de frecuencias y, para las redes OSG, la posición orbital;~~

~~*b)* que el actual metodo de publicacion de API seguira aplicandose a la publicación anticipada de informacion de redes o sistemas de satelites no sujetos a los procedimientos de coordinacion de la Seccion II del Articulo **9**,~~

a) que, a través de las Cartas Circulares CR/363 y CR/376, la Oficina informó a las administraciones de que a partir del 1 de marzo de 2015 estaría disponible una aplicación basada en la web (SpaceWISC) para la presentación y publicación de notificaciones API para las redes o sistemas de satélites sujetos a coordinación así como para las observaciones de las administraciones con arreglo al número **9.5B**;

b) que, a través de la Circular Administrativa CR/360, la Oficina informó a las administraciones de que se había creado una nueva modalidad de distribución en línea basada en la web de la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias de la BR IFIC (Servicios Espaciales) en DVD-ROM en formato ISO, que permitía acceder a los datos sin demora en la fecha de publicación de la BR IFIC y ofrecía a las administraciones una reproducción local segura del DVD-ROM de la BR IFIC (Servicios Espaciales),

resuelve

que las administraciones presenten todas las notificaciones de redes de satélites, utilizando un método electrónico seguro y sin papel, una vez que se les informe de la puesta en marcha de los mecanismos para ~~la~~ dicha presentación electrónica de las ~~API~~ notificaciones de redes o sistemas de satélites ~~sujetos a coordinación~~, y que se les garantice la seguridad de tales mecanismos,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que ponga en marcha un método electrónico seguro que no requiera el uso de papel para la presentación y publicación electrónica de las notificaciones ~~API~~ de redes o sistemas de satélites

~~sujetos a coordinación~~, habida cuenta de las condiciones indicadas en el *resuelve* de esta Resolución~~.~~;

2 que estudie y aplique un enfoque consolidado tanto para la presentación electrónica de notificaciones de redes de satélites como para su correspondencia conexa.

5/7/5 Tema E – Avería de un satélite durante el periodo de puesta en servicio[29]

5/7/5.1 Resumen ejecutivo

La CMR-12 discutió la cuestión relativa a una avería del satélite durante el periodo de puesta en servicio estipulado en el nuevo número **11.44B** del RR que provoque que el satélite sea incapaz de funcionar en una determinada banda de frecuencia (véase la sección 9 del Documento 554 de la CMR-12), e invitó al UIT-R a llevar a cabo estudios, con carácter de urgencia, para determinar qué cambios de índole reglamentaria, si procede, deberían introducirse en el Reglamento de Radiocomunicaciones, en el marco del punto 7 del orden del día de la CMR-15, para abordar esta cuestión. Además, la CMR-12 decidió que, caso de producirse tal avería, la administración notificante puede presentar el caso a la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones (RRB) para que lo examine y adopte una decisión caso por caso.

Esta cuestión fue estudiada por el UIT-R, y se incluyen a continuación seis métodos para resolver esta cuestión.

5/7/5.2 Antecedentes

La CMR-12 introdujo en el RR las disposiciones adicionales de los números **11.44.2** y **11.44B** a fin de definir mejor la puesta en servicio de una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios. Con arreglo al número **11.44B** del RR. «Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios con la capacidad de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se ha instalado en la posición orbital notificada y se ha mantenido en ella durante un periodo continuo de noventa días…».

Sin embargo, las disposiciones en vigor relativas a la puesta en servicio (BIU) no abordan un posible escenario de avería de un satélite durante el periodo de puesta en servicio. Por este motivo, se estudió la manera en que podía abordarse este problema.

5/7/5.3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

En caso de avería de un satélite durante el periodo de la BIU, el operador de la red de satélites cuenta con pocas posibilidades de restablecer los servicios. Normalmente, las opciones son reubicar un satélite de su flota existente, adquirir o alquilar un satélite que ya está en órbita, o, en el peor de los casos, adquirir y lanzar un nuevo satélite. Sin embargo, la situación actual desemboca en una incertidumbre para la Administración notificante y el operador del satélite, en espera de la decisión de la RRB acerca de la situación de las asignaciones de frecuencias en cuestión. En consecuencia, puede ser importante contar con una disposición del RR que defina claramente el enfoque aplicable en caso de avería de un satélite durante el periodo de la BIU. Dicha disposición permitiría a la administración entender claramente cuál es la situación de sus asignaciones de frecuencias antes de tomar una decisión acerca de un satélite de sustitución.

---

[29] La CMR-12 estableció el periodo actual de 90 días para la puesta en servicio de las asignaciones de frecuencias. Cabe destacar que el Tema H del punto 7 del orden del día incluye el Método H3 que propone cambiar la duración del periodo de puesta en servicio de 90 días a un año (véanse los § 5/7/8.5.3 y 5/7/8.6.3). Si se cambiara este periodo podría afectar a los Métodos del Tema E.

Además, se considera que la intención de las disposiciones del RR en vigor no es penalizar los verdaderos proyectos de redes de satélites, sino más bien evitar la puesta en servicio de varias redes de satélites en distintas posiciones orbitales desplazando un solo satélite de una posición a otra con breves estancias en cada posición, declarar la puesta en servicio de las redes y suspender las asignaciones, hasta que se alcance la posición orbital definitiva. El lanzamiento de un satélite para explotar una red de satélites es sin duda un verdadero proyecto, y por lo tanto, en caso de avería del satélite recién lanzado durante el periodo de la BIU definido en el número **11.44B**, resultaría apropiado considerar que las asignaciones se están poniendo en servicio y, en consecuencia, permitir a la Administración notificante suspender la utilización de las correspondientes asignaciones de frecuencia registradas.

Sin embargo, añadir disposiciones al RR para atribuir la condición de BIU a una avería de satélite durante el periodo de BIU/nueva puesta en servicio (BBIU) tras una suspensión de las asignaciones de frecuencias en virtud del número **11.49** del RR (véase el número **11.49.1** del RR) podría tener el efecto opuesto y fomentar el abuso de las reglas de BIU al sancionar el movimiento de satélites anticuados o viejos de una posición orbital a otra sin preocuparse por la avería potencial del satélite. Dado que no hay eventos comprobables de avería de un satélite durante el periodo de BIU, podría resultar prematuro modificar los actuales procedimientos reglamentarios.

5/7/5.4 Análisis de los resultados de los estudios

Habida cuenta del resumen de los estudios técnicos y de explotación arriba expuesto, una posible manera de abordar el problema es permitir que una asignación de frecuencia se considere puesta en servicio cuando se trate de una asignación de frecuencia que no pudo ponerse en servicio con arreglo al número **11.44B** del RR o que se volvió a poner en servicio de acuerdo con el número **11.49.1** del RR debido a la avería de un satélite durante el periodo de puesta en servicio/nueva puesta en servicio.

Otro punto de vista consistiría en seguir utilizando los actuales procedimientos del RR dado que la avería de un satélite durante el periodo actual de la BIU/BBIU sería un caso excepcional. En caso de avería de un satélite recién lanzado o en órbita durante el periodo actual de la BIU o la BBIU, las administraciones ya tienen la posibilidad de cursar una petición de ayuda a la RRB con arreglo a los procedimientos actuales y, de no tener éxito en la RRB, cursar una petición a la CMR. No existe desde el punto de vista reglamentario no existe diferencia entre un satélite recién lanzado y un satélite en órbita, y añadir disposiciones parta dispensar un trato especial a un satélite recién lanzado penaliza a los operadores que llevan a cabo movimientos legítimos de los satélites de sus flotas. Además, el método propuesto podría abrir la puerta a abusos del procedimiento de BIU utilizando satélites anticuados para moverlos a distintas ubicaciones orbitales con fines de BIU/BBIU.

5/7/5.5 Métodos para responder al tema E

Se manifestaron inquietudes por el hecho de que la aplicación de estos métodos, salvo el Método E3, podría dar lugar a que la misma asignación de frecuencias se beneficie de la aplicación sucesiva de las disposiciones relativas a estos métodos.

5/7/5.5.1 Método E1

Con arreglo a este método se propone la posible adición de una nota al número **11.44B** del RR que indicaría que en caso de fallo de un satélite durante el periodo de puesta en servicio se considerará que las correspondientes asignaciones de frecuencia entraron en servicio en virtud del número **11.44B**.

5/7/5.5.2 Método E2

Se trata de un método opcional y adicional al Método E1. Con arreglo a este método se propone introducir la misma nota en el número **11.44B** del RR que la especificada para el Método E1. Además, se propone otra nota para el número **11.49** del RR que indicaría que en caso de fallo durante el periodo de nueva puesta en servicio de un satélite, utilizado para reanudar el funcionamiento de las asignaciones de frecuencia, se considerará que las correspondientes asignaciones de frecuencia han vuelto a ponerse en servicio en virtud del número **11.49.1** del RR.

5/7/5.5.3 Método E3

Con arreglo a este método no se introduciría ningún cambio en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

5/7/5.5.4 Método E4

En este Método E4 se considera el problema de fallo del satélite durante el periodo de puesta en servicio. Resulta preocupante que si se produce un fallo del satélite en órbita durante este periodo las asignaciones de frecuencias de la red correspondiente no se considerarán puestas en servicio y por consiguiente no sería posible aplicarles el número **11.49** del RR, es decir, suspender su utilización. A fin de resolver este problema, el número **11.44.3** del RR permite ampliar a 3 años la puesta en servicio desde la fecha en que se produce el fallo. Es decir, al aplicar este método el plazo reglamentario para la protección de asignaciones de frecuencias podría llegar a los 10 años y 90 días sin aplicar la suspensión prevista en el número **11.49** del RR.

5/7/5.5.5 Método E5

En el Método E5 se considera el problema de fallo del satélite durante el periodo de puesta en servicio, cuando dicho fallo impide al satélite transmitir o recibir en una determinada banda de frecuencias. En este método el fallo del satélite durante el periodo de noventa días posterior a su puesta en servicio se examinará en cada caso, debido principalmente a que este problema no es recurrente. Asimismo, este método ofrecerá una aplicación clara de la reglamentación y directrices sobre cómo abordar este problema.

En este método se propone añadir una nota adicional al número **11.44B** del RR; la nota indica que en caso de fallo del satélite durante el periodo de puesta en servicio, la administración notificante puede informar a la BR sobre este problema lo antes posible, pero a más tardar sesenta días desde la fecha de fallo, adjuntando todas las pruebas fehacientes. La BR examinará las pruebas presentadas y luego preparará un informe sobre el asunto con sus verificaciones y conclusiones. La RRB someterá cada caso a un examen minucioso, teniendo en cuenta todo el material aportado, comprendido el informe de la BR; la RRB se pronunciará debidamente sobre el asunto. Así, cada caso de fallo de un satélite durante el periodo de noventa días posterior a la puesta en servicio se examinará por separado.

5/7/5.5.5 Método E6

En este método se propone añadir una nota adicional al número **11.44B** del RR; la nota indica que en caso de fallo del satélite durante el periodo de puesta en servicio, la administración notificante puede informar a la BR sobre este problema lo antes posible, pero a más tardar sesenta días desde la fecha de fallo, adjuntando todas las pruebas fehacientes. La BR examinará las pruebas presentadas y, si su investigación confirma que la estación espacial era técnicamente capaz de transmitir y/o recibir la o las asignaciones de frecuencias notificadas, la Oficina considerará que se ha completado el periodo requerido de puesta en servicio. Si, en un plazo de tres meses, la Oficina no está en condiciones de tomar una decisión sobre la conclusión del periodo de puesta en servicio, la BR preparará un informe sobre la cuestión que incluirá sus comprobaciones y sus conclusiones y lo

presentará a la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones. La RRB someterá cada caso a un examen minucioso, teniendo en cuenta todo el material aportado, comprendido el informe de la BR; la RRB se pronunciará debidamente sobre el asunto. Así, cada caso de fallo de un satélite durante el periodo de noventa días posterior a la puesta en servicio se examinará por separado.

5/7/5.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el tema E

5/7/5.6.1 Método E1

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.44B Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios con la capacidad de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se ha instalado en la posición orbital notificada y se ha mantenido en ella durante un periodo continuo de noventa días. La administración notificante informará a la Oficina en el plazo de treinta días a partir del final del periodo de noventa días[21*bis*]. (CMR-~~12~~15)

ADD

[21*bis*] **11.44B.1** En el caso de que una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios experimente un fallo durante el periodo de noventa días de puesta en servicio de la asignación de frecuencia en virtud del número **11.44B**, que haga técnicamente imposible que la estación espacial pueda transmitir o recibir dicha asignación de frecuencia, se considerará que esta asignación se ha puesto en servicio. La administración notificante informará de ello a la Oficina en el plazo de treinta días desde el final del periodo de noventa días. Al recibir esta información, la Oficina suspenderá la asignación de frecuencia en virtud del número **11.49**. (CMR-15)

5/7/5.6.2 Método E2

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.44B Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios con la capacidad de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se ha instalado en la posición orbital notificada y se ha mantenido en ella durante un periodo continuo de noventa días. La administración notificante informará a la Oficina en el plazo de treinta días a partir del final del periodo de noventa días[21*bis*]. (CMR-~~12~~15)

ADD

[21*bis*] **11.44B.1** En el caso de que una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios experimente un fallo durante el periodo de noventa días de puesta en servicio de la asignación de frecuencia en virtud del número **11.44B**, que haga técnicamente imposible que la estación espacial pueda transmitir o recibir dicha asignación de frecuencia, se considerará que esta asignación se ha puesto en servicio. La Administración notificante informará de ello a la Oficina en el plazo de treinta días desde la fecha del fallo del satélite. Al recibir esta información, la Oficina suspenderá la asignación de frecuencia en virtud del número **11.49**. (CMR-15)

MOD

11.49 Siempre que se suspenda el uso de una asignación de frecuencias inscrita a una estación espacial durante un periodo superior a seis meses, la administración notificante deberá comunicar a la Oficina tan pronto como sea posible, pero a más tardar seis meses después de la fecha de suspensión de la utilización, la fecha de suspensión de su utilización. Cuando la asignación inscrita vuelva a ponerse en servicio, la administración notificante lo comunicará a la Oficina tan pronto como sea posible, con arreglo a las disposiciones del número **11.49.1**, en su caso. Entre la fecha en que se reanuda el funcionamiento de la asignación inscrita y la fecha de suspensión[22, 22*bis*] no deberán transcurrir más de tres años. (CMR-~~12~~15)

ADD

[22*bis*] **11.49.2** En el caso de que una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios experimente un fallo durante el periodo de noventa días de reanudación de puesta en servicio de la asignación de frecuencia en virtud del número **11.49.1**, que haga técnicamente imposible que la estación espacial pueda transmitir o recibir dicha asignación de frecuencia, se considerará que esta asignación se ha vuelto a poner en servicio. La administración notificante informará de ello a la Oficina en el plazo de treinta días desde la fecha del fallo del satélite. Al recibir esta información, la Oficina suspenderá la asignación de frecuencia en virtud del número **11.49**. (CMR-15)

5/7/5.6.3 Método E3

NOC

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

5/7/5.6.4 Método E4

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.44 Entre la fecha de recepción por la Oficina de la información pertinente completa conforme al número **9.1** o al número **9.2**, según proceda, y la fecha notificada[20, 21] de puesta en servicio de cualquier asignación de frecuencias a una estación espacial de una red de satélites no deberán transcurrir más de siete años. Toda asignación de frecuencia que no haya sido puesta en servicio en el plazo estipulado[21*bis*] será suprimida por la Oficina después de haber informado de ello a la administración por lo menos tres meses antes de la expiración del plazo en cuestión. (CMR-~~12~~15)

ADD

[21*bis*] **11.44.3** En el caso de una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios que experimente un fallo durante el periodo de 90 días posterior a la puesta en servicio definido en el número **11.44B** para una asignación de frecuencias notificada, la administración notificante deberá informar de ello a la Oficina lo antes posible, pero a más tardar sesenta días desde la fecha en que se produjo el fallo. Una vez recibida dicha información y la solicitud adjunta de la administración notificante, la RRB podrá, tras un examen detallado, ampliar el plazo para la fecha notificada de la puesta en servicio de dicha asignación de frecuencias hasta un máximo de 3 años desde la fecha en que se produjo el fallo, teniendo en cuenta la parte correspondiente del procedimiento mencionado en el número **13.6**. La Oficina publicará la información sobre la ampliación cuanto antes en el sitio web de la UIT y en la BR IFIC. (CMR-15)

5/7/5.6.5 Método E5

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II − Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.44B Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios con la capacidad de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se ha instalado en la posición orbital notificada y se ha mantenido en ella durante un periodo continuo de noventa días. La administración notificante informará a la Oficina en el plazo de treinta días a partir del final del periodo de noventa días[21*bis*]. (CMR-~~12~~15)

ADD

_____

[21*bis*]**11.44B.1** En el caso de una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios que experimente un fallo durante el periodo de 90 días posterior a la puesta en servicio de una asignación de frecuencias notificada con arreglo al número **11.44B**, que impida técnicamente a la estación transmitir o recibir en la asignación de frecuencias notificada, la administración notificante podrá informar a la Oficina, dentro de los días siguientes a la fecha en que se produjo el fallo; la Oficina examinará las pruebas aportadas por la administración. La Oficina analizará las pruebas, preparará un informe y solicitará a la Junta que tome una decisión al respecto. La Junta decidirá si considera finalizado el periodo de noventa días de puesta en servicio, según proceda. (CMR-15)

5/7/5.6.6 Método E6

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II − Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.44B Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios con la capacidad de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se ha instalado en la posición orbital notificada y se ha mantenido en ella durante un periodo continuo de noventa días. La administración notificante informará a la Oficina en el plazo de treinta días a partir del final del periodo de noventa días[21*bis*]. (CMR-~~12~~15)

ADD

[21*bis*]**11.44B.1** En el caso de una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios que experimente un fallo durante el periodo de 90 días posterior a la puesta en servicio de una asignación de frecuencias notificada con arreglo al número **11.44B**, que impida técnicamente a la estación transmitir o recibir en la asignación de frecuencias notificada, la administración, a fin de solicitar la aplicación del número **11.49** para dichas asignaciones, informará a la Oficina, dentro de los sesenta días siguientes a la fecha en que se produjo el fallo y facilitará toda la información de debida diligencia que se le requiera. La Oficina examinará las pruebas aportadas por la administración sobre el fallo. La Oficina analizará las pruebas facilitadas por la administración notificante en relación con la capacidad operativa del satélite objeto del fallo. Durante su análisis, la Oficina podrá solicitar aclaraciones con arreglo al número **13.6**, teniendo en cuenta la información previamente facilitada por la administración. Si la investigación de la Oficina concluye que la estación espacial era técnicamente capaz de transmitir y/o recibir la o las asignaciones de frecuencias notificadas, la Oficina considerará que se ha completado el periodo de noventa días requerido para la puesta en servicio y publicará la decisión en el siguiente número de la BR IFIC posterior a la decisión, junto con todos los documentos entre las administraciones y la Oficina, y se autoriza la asignación para una suspensión de tres años. Si en un plazo de 60 días la administración no informa a la Oficina mediante una solicitud para la aplicación del número **11.49**, se considerará que las asignaciones de frecuencias conexas no se han puesto en servicio.

Si, en un plazo de tres meses, la Oficina no está en condiciones de dictaminar si se ha completado el periodo de puesta en servicio, preparará un informe y solicitará una decisión a la Junta, que decidirá si considera que el periodo de noventa días de puesta en servicio se ha completado o no, según sea conveniente.

En el supuesto de que la decisión de la Junta confirme que la estación espacial era técnicamente capaz de transmitir y/o recibir la o las asignaciones de frecuencia notificadas, la Oficina considerará completado el periodo de noventa días requerido para la puesta en servicio y publicará la decisión en la siguiente BR IFIC tras tomar esta decisión, junto con todos los documentos entre las administraciones y la Oficina, y se autoriza la suspensión por tres años. (CMR-15)

5/7/6 Tema F: Modificaciones del Apéndice 30B del RR en relación con la suspensión del uso de una asignación de frecuencias inscrita en el Registro

5/7/6.1 Resumen ejecutivo del Tema F

En el marco de este tema se considera la posibilidad de modificar el Apéndice **30B** del RR con objeto de armonizar el periodo de suspensión permitido de la utilización de una asignación de frecuencias, inscrita en el Registro y puesta en servicio, con el periodo de suspensión aplicado a las asignaciones a servicios en bandas no planificadas en el Artículo **11** del RR y para el SRS planificado en los Apéndices **30** y **30A** del RR.

5/7/6.2 Antecedentes

Las bandas de frecuencias del SFS no planificadas son muy utilizadas en todo el mundo. De hecho, a los nuevos operadores les resulta cada vez más difícil tener acceso a recursos de telecomunicaciones por satélite en las bandas de frecuencias del SFS convencionales no planificadas. Por este motivo, resulta más atractivo utilizar las bandas del SFS del Apéndice **30B**, sobre todo en el caso de los países en desarrollo y los nuevos operadores de satélite. Hasta noviembre de 2013, se habían presentado a la UIT 247 redes de satélite con arreglo al Artículo 6 del Apéndice **30B** del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) y 60 redes de satélites con arreglo al Artículo 8 de ese mismo Apéndice (*fuente: sitio web de la UIT – Space Plans Query System*).

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2012) (CMR-12) introdujo disposiciones adicionales en el RR, a saber el número **11.44.2** del RR y el número **11.44B** del RR para definir más adecuadamente la puesta en servicio de una asignación de frecuencias a una estación espacial situada en la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG). Además, el punto A.2.a del Apéndice **4** del RR se modificó a fin de que hiciese referencia a los números **11.44.2** y **11.44B** del RR al determinar la puesta en servicio de una asignación de frecuencias a una estación espacial OSG, incluidas las asignaciones de frecuencias que figuran en los Apéndices **30**, **30A** y **30B** del RR. La CMR-12 también modificó el número **11.49** del RR y añadió el número **11.49.1** del RR con objeto de ampliar a tres (3) años el periodo permitido para la suspensión del uso de una asignación de frecuencias por una estación espacial, y al mismo tiempo especificar las condiciones para reanudar el funcionamiento de una asignación de frecuencias inscrita.

De manera similar, se añadieron los § 5.2.10 y 5.2.11 y la nota 20*bis* en el Apéndice **30** del RR y los § 5.2.10, 5.2.11 y la nota 24*bis* en el Apéndice **30A** del RR en relación con la suspensión del empleo de una asignación de frecuencias inscrita en el Registro y puesta en servicio, todas ellas en consonancia con las prácticas descritas en los números **11.49** y **11.49.1** del RR.

5/7/6.3 Resumen de los estudios técnicos y operativos, incluida una lista de Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes

Una vez ampliado el periodo de suspensión para las asignaciones de servicios en bandas no planificadas y las asignaciones en los Apéndices **30/30A** del RR, la CMR-12 aprobó la aplicación de la ampliación del periodo de suspensión de dos a tres años para las asignaciones del Apéndice **30B** del RR mediante una Regla de Procedimiento (véase el párrafo 9 del Documento 553 de la CMR-12), armonizando así las prácticas del Apéndice **30B** del RR con las del Artículo **11** del RR y los Apéndices **30** y **30A** (Rev.CMR-12) del RR. A fin de aplicar esta decisión de la CMR-12, la Oficina propuso una Regla de Procedimiento adecuada que fue aprobada en la 60ª reunión de la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones (véase el Anexo al Documento RRB12-2/6). Sin embargo, no existen tales disposiciones en los procedimientos del Apéndice **30B** del RR y, por

consiguiente, sigue siendo necesario preparar las correspondientes enmiendas al RR para someterlas a la consideración de la CMR-15.

5/7/6.4 Análisis de los resultados de los estudios

Habida cuenta de las consideraciones anteriores, se describe a continuación la armonización de las disposiciones del Apéndice **30B**, el Artículo **11** y los Apéndices **30** y **30A** del RR en lo que respecta a la suspensión de una asignación de frecuencias.

5/7/6.5 Método para satisfacer el Tema F

Se propone modificar el § 6.33 y el § 8.17 del Apéndice **30B** del RR a fin de armonizar las disposiciones del Apéndice **30B** del RR relativas a la suspensión de una asignación de frecuencias, con las del Artículo **11** y los Apéndices **30** y **30A** (Rev.CMR-12) del RR.

Medidas consiguientes: Si la CMR-15 adoptara las modificaciones adicionales del número **11.49** del RR y la sección 5.2.10 de los Apéndices **30** y **30A** del RR, se invita a la CMR-15 a examinar la posibilidad de armonizar las disposiciones relativas a la suspensión de una asignación de frecuencias en el Apéndice **30B** del RR con dichas modificaciones (véanse los § 5/7/1.6, 5/7/2.6 y 5/7/5.6.2 del Informe de la RPC relativos a posibles modificaciones del número **11.49**).

5/7/6.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema F

APÉNDICE 30B (REV.CMR-12)

Disposiciones y Plan asociado para el servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias 4 500-4 800 MHz, 6 725-7 025 MHz, 10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75-13,25 GHz

ARTÍCULO 6 (REV.CMR-12)

Procedimiento para la conversión de una adjudicación en una asignación, la introducción de un sistema adicional o la modificación de una asignación inscrita en la Lista[1, 2] (CMR-07)

MOD

6.33

Cuando:

i) una asignación ya no sea necesaria; *o*

ii) una asignación inscrita en la Lista y puesta en servicio se haya suspendido por un periodo superior a ~~dos~~tres años que finaliza después de la fecha especificada en el § 6.31; *o*

iii) una asignación inscrita en la Lista no se haya puesto en servicio en el plazo de ocho años después de que la Oficina haya recibido la información completa pertinente de conformidad con el § 6.1 (o tras el periodo de prórroga con arreglo al § 6.31*bis*), a excepción de las asignaciones presentadas por nuevos Estados Miembros a los que se aplican los § 6.35 y 7.7,

la Oficina:

a) publicará en una Sección Especial de su BR IFIC la cancelación de las Secciones Especiales correspondientes y de las asignaciones inscritas en la Lista del Apéndice **30B**;

b) si la asignación cancelada es el resultado de la conversión de una adjudicación sin modificaciones, reincorporará la adjudicación en el Plan del Apéndice **30B**;

c) si la asignación cancelada es el resultado de la conversión de una adjudicación con modificaciones, reincorporará la adjudicación con la misma posición orbital y los mismos parámetros técnicos de la asignación cancelada, salvo la zona de servicio, que será el territorio nacional de la administración cuya adjudicación se reincorpora; *y*

d) actualizará la situación de referencia de las adjudicaciones del Plan y las asignaciones de la Lista. (CMR-~~12~~15)

ARTÍCULO 8 (REV.CMR-12)

Procedimiento para la notificación e inscripción en el Registro de asignaciones en las bandas planificadas para el servicio fijo por satélite[11, 12] (CMR-07)

MOD

8.17 Cuando se suspenda la utilización de una asignación de frecuencias a una estación espacial inscrita en el Registro durante un periodo no superior a ~~dieciocho~~ seis meses, la administración notificante informará lo antes posible a la Oficina de la fecha en que se suspendió dicha utilización, pero en un plazo máximo de seis meses desde dicha suspensión ~~y de la fecha en que la asignación volverá a ponerse en servicio regular~~. Cuando la asignación inscrita vuelva a ponerse en servicio, la administración notificante deberá comunicarlo a la Oficina cuanto antes. ~~Esta última fecha~~ La asignación de frecuencias inscrita deberá ponerse de nuevo en servicio [ADD 14*bis*] ~~no rebasará los~~ antes de cumplirse ~~dos~~ tres años ~~respecto a~~ desde la fecha de suspensión. Si la asignación de frecuencias inscrita no se pone en servicio en el plazo de ~~dos~~ tres años a partir de la fecha de suspensión, la Oficina ~~cancelará~~ suprimirá la asignación del Registro Internacional y aplicará el § 6.33. (CMR-~~07~~15)

---

11 De no recibirse los pagos de conformidad con lo dispuesto en el Acuerdo 482 del Consejo, modificado, relativo a la aplicación de la recuperación de costes para las notificaciones de redes de satélite, la Oficina anulará la publicación especificada en § 8.5 y 8.12 y las correspondientes inscripciones en el Registro con arreglo al § 8.11, tras haber informado a la administración afectada. La Oficina informará de tal medida a todas las administraciones y de que toda notificación vuelta a presentar será considerada una notificación nueva. La Oficina enviará un recordatorio a la administración notificante, a más tardar dos meses antes del plazo para el pago de conformidad con el mencionado Acuerdo 482 del Consejo, a no ser que ya se hubiese recibido el pago. Véase también la Resolución **905 (CMR-07)***. (CMR-07)

12 Se aplica lo dispuesto en la Resolución **49 (Rev.CMR-07)**. (CMR-07)

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

ADD

[14*bis*] La fecha de reanudación del funcionamiento de una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios marcará el inicio del periodo de noventa días que se define a continuación. Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios ha reanudado su funcionamiento cuando una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios con la capacidad de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se haya instalado en la posición orbital notificada y se haya mantenido en ella durante un periodo continuo de noventa días. La administración notificante informará de esta circunstancia a la Oficina en el plazo de treinta días a partir del final del periodo de noventa días. (CMR-15)

5/7/7 Tema G: Aclaración de la información relativa a la puesta en servicio comunicada con arreglo a los números 11.44/11.44B del RR

5/7/7.1 Resumen ejecutivo del Tema G

No existe disposición alguna en el Artículo **11** del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) que permita a la Oficina pedir aclaraciones sobre la puesta en servicio de asignaciones de frecuencias a una red de satélites. En virtud del número **13.6** del RR, la Oficina puede pedir aclaraciones a una administración notificante sobre la utilización de una asignación, pero sólo en el caso de asignaciones inscritas.

En su 64ª reunión, la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones adoptó una Regla de Procedimiento (RoP) para subsanar esta deficiencia. Por consiguiente, sería conveniente considerar la incorporación de la parte pertinente de la RoP en el número **11.44** del Reglamento de Radiocomunicaciones.

5/7/7.2 Antecedentes

La CMR-12 introdujo una nueva disposición para definir la puesta en servicio de unas asignaciones de frecuencias en términos de la capacidad de una estación espacial para transmitir y recibir, en una posición orbital nominal, durante un periodo de tiempo continuo (véase el número **11.44B** del RR). En aplicación de esta disposición, la Oficina publicó, en la Carta Circular CR/343, una lista de los posibles tipos de información que puede presentar una administración para validar la capacidad de trasmisión y de recepción de una estación espacial. Como consecuencia del envío de la Carta Circular, se desarrolló una regla de procedimiento sobre este tema.

5/7/7.3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

Dado que el número **13.6** del RR se aplica solamente a asignaciones inscritas, si de la información fiable disponible se desprende que una asignación no inscrita no se ha puesto en servicio con arreglo al número **11.44** o al **11.44B** del RR, no existe disposición alguna en el RR que permita a la Oficina solicitar aclaraciones a la administración notificante.

En su 64ª reunión, la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones examinó los posibles mecanismos para garantizar que la información relativa a la puesta en servicio de asignaciones de frecuencias a redes de satélite con arreglo a los números **11.44/11.44B** del RR corresponde a la de la estación espacial instalada y, en el caso de una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios, con capacidad para transmitir o recibir en las frecuencias asignadas. La Junta llegó a la conclusión de que cuando se disponga de información fiable que parezca indicar que una asignación no se ha puesto en servicio con arreglo a los números **11.44/11.44B** del RR, se aplicará lo dispuesto en el número **13.6** del RR. A tal efecto se añadió un nuevo párrafo en la RoP relativa al número **11.44** del RR. Las disposiciones del número **13.6** del RR que se aplicarán serán los procedimientos de consulta y los ulteriores procedimientos aplicables previstos en el número **13.6** del RR.

5/7/7.4 Análisis de los resultados de los estudios

Para corregir esta situación (ausencia de una disposición en el RR para que la Oficina solicite las aclaraciones sobre la información de puesta en servicio presentada por las administraciones) se podría considerar la introducción de la regla de procedimiento existente en el RR.

5/7/7.5 Método para responder al Tema G

El Método G consiste en una nueva disposición reglamentaria que permite a la Oficina pedir aclaraciones a las administraciones notificantes con arreglo a los números **11.44** y **11.44B** del RR. Permitirá a la Oficina validar la información suministrada con arreglo al número **11.44** del RR. Además, en el caso de estaciones espaciales en la órbita de los satélites geoestacionarios, garantizará que la información suministrada con arreglo al número **11.44B** del RR corresponde a la estación espacial instalada, con la capacidad de transmitir y recibir en las frecuencias asignadas.

5/7/7.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema G

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.44 Entre la fecha de recepción por la Oficina de la información pertinente completa conforme al número **9.1** o al número **9.2**, según proceda, y la fecha notificada[20, 21, 21*bis*] de puesta en servicio de cualquier asignación de frecuencias a una estación espacial de una red de satélites no deberán transcurrir más de siete años. Toda asignación de frecuencias que no haya sido puesta en servicio en el plazo estipulado será suprimida por la Oficina después de haber informado de ello a la administración por lo menos tres meses antes de la expiración del plazo en cuestión. (CMR-~~12~~15)

MOD

11.44B Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios con la capacidad de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se ha instalado en la posición orbital notificada y se ha mantenido en ella durante un periodo continuo de noventa días. La administración notificante informará a la Oficina en el plazo de treinta días a partir del final del periodo de noventa días[21*bis*]. (CMR-~~12~~15)

ADD

21*bis* **11.44.3** y **11.44B.1** Tras recibir esta información y cuando se disponga de información fiable que parezca indicar que una asignación notificada no se ha puesto en servicio de conformidad con los números **11.44** y/o **11.44B**, según proceda, se aplicarán los procedimientos de consulta y las ulteriores medidas aplicables previstas en el número **13.6**, según corresponda. (CMR-15)

5/7/8 Tema H – Utilización de una estación espacial para poner en servicio asignaciones de frecuencias en posiciones orbitales diferentes dentro de un breve periodo de tiempo

5/7/8.1 Resumen ejecutivo para el Tema H

En las actas de la CMR-12 se observó que utilizar una estación espacial para poner en servicio asignaciones de frecuencias en diferentes posiciones orbitales dentro de un breve periodo de tiempo no era el objetivo de las disposiciones revisadas adoptadas por la CMR-12. También se observó que es necesario estudiar esta cuestión. Se propusieron varios métodos para resolver este asunto, que se describen en las siguientes secciones.

5/7/8.2 Antecedentes

Los números **11.44B** y **11.49** del Reglamento de Radiocomunicaciones se revisaron en la CMR-12 a fin de aclarar ciertos aspectos relacionados con la puesta en servicio, o reanudación después de un periodo de suspensión, de asignaciones de frecuencias relacionadas con redes de satélites.

Al adoptar estas disposiciones revisadas la CMR-12 reconoció que el objetivo de esas nuevas disposiciones no era la utilización de una estación espacial para poner en servicio asignaciones de frecuencias en diferentes posiciones orbitales dentro de un breve plazo de tiempo. No obstante, se reconoció también que pueden existir razones legítimas por las que una administración u operador necesite desplazar un vehículo espacial de una posición orbital a otra[30] y no se debe tratar de restringir la maniobrabilidad y gestión legítimas de los satélites. Se pidió al UIT-R que estudiara este asunto. En su reunión plenaria, la CMR-12 también solicitó a la BR que, hasta tanto no se hayan concluido los estudios, si una administración pone en servicio asignaciones de frecuencias en una determinada posición orbital utilizando un satélite que ya está en órbita, la BR deberá consultar con esa administración la posición orbital/las asignaciones de frecuencias puestas anteriormente en servicio con ese satélite y facilitar esa información.

5/7/8.3 Resumen de los estudios técnicos y operativos, incluida la lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

5/7/8.3.1 Estudio solicitado por la Plenaria de la CMR-12

Según se explicó más arriba en la sección de antecedentes, según consta en las actas de la Plenaria de la CMR-12, se solicitó al UIT-R que estudiara el tema de utilizar una estación espacial para poner en servicio asignaciones de frecuencias en posiciones orbitales diferentes dentro de un breve periodo de tiempo.

Al examinar la información orbital de los satélites geoestacionarios, tales como los casos de datos NORAD se puede observar si un satélite en órbita se desplazó de una posición orbital y se mantuvo $90 + \alpha$ días (siendo α un número relativamente pequeño) y luego se desplazó a otra posición orbital, y si la administración del caso utilizó dicho satélite para informar a la Oficina de la puesta en servicio de las correspondientes asignaciones de frecuencia. Ahora bien, estos datos no muestran las razonas por las que se efectuaron esas maniobras del satélite. En la siguiente sección se examinan diversos casos de satélites desplazados de una posición a otra y se trata de calificar estos casos conforme a lo definido por la CMR-12.

---

[30] Este desplazamiento legítimo no deberá ser contrario ni entrar en conflicto con las disposiciones pertinentes del RR.

Los estudios que se realicen sobre este particular deberían tomar en consideración los siguientes puntos:

a) las asignaciones pertenecientes a la estación espacial desplazada de su posición orbital inicial a una nueva posición orbital para poner en servicio dichas asignaciones se suspenderán si el periodo de suspensión rebasa seis meses; y

b) las asignaciones suspendidas que se pusieron de nuevo en servicio no podrán volverse a suspender por segunda vez de manera que el satélite correspondiente se desplace a una tercera posición orbital dentro de un plazo relativamente breve para dar soporte a otra red de satélites, dado que ello implica el mencionado «desplazamiento sucesivo» de los satélites.

Cabe señalar que el RR no indica actualmente el máximo número de suspensiones ni el tiempo acumulado de la suspensión. Por consiguiente es necesario examinar este asunto a fin de garantizar que se cumplen los objetivos y finalidades del número **11.49** del RR.

5/7/8.4 Análisis de los resultados de los estudios

5/7/8.4.1 Estudio 1

La CMR-12 observó que «existen motivos legítimos de una administración o de un operador para tener que desplazar un vehículo espacial de una posición orbital a otra, y debe asegurarse que no se restringe la maniobrabilidad y gestión legítimas de las flotas». Dado que resulta difícil definir de manera general el término «utilización legítima», se examinan diversos casos sobre la utilización de una estación espacial para poner en servicio asignaciones de frecuencias en posiciones orbitales diferentes dentro de un breve periodo de tiempo. Estos casos se han de examinar meticulosamente a fin de garantizar que se cumplen los objetivos del número **11.49** del RR.

A continuación figuran algunos casos de ejemplo en los que se utiliza un satélite para poner en servicio asignaciones de frecuencias en múltiples ubicaciones.

Caso 1: El satélite 1 en órbita utilizado para poner en servicio asignaciones de frecuencias en la posición A se desplaza a la posición B tras el lanzamiento de otro, el satélite 2, para la posición A. El satélite 1 se utiliza luego para poner en servicio las asignaciones de frecuencias en la posición B.

- Este caso no debe suscitar inquietud alguna en general. Si el satélite 2 se utiliza para las asignaciones de frecuencias de manera idéntica al satélite 1 en la posición A, no hay razón para suspender las asignaciones en la posición A. Si el satélite 1 se desplaza ulteriormente a otra posición C y pone en servicio nuevas asignaciones de frecuencias en dicha posición sin el lanzamiento de un tercer satélite en la posición B, entonces podría plantearse una posible utilización indebida.
- Si el satélite 1 fuera una satélite recién lanzado y se desplazara a la posición B durante 90+α después de la iniciación de la puesta en servicio en la posición A, y después del lanzamiento del satélite 2 hacia la posición A, este caso representaría el de un solo satélite utilizado para poner en servicio asignaciones de frecuencias en varias posiciones orbitales dentro de un breve periodo de tiempo, lo cual no parece diferir considerablemente del caso general antes descrito. Por regla general, los problemas de utilización indebida comenzarían si el satélite 1 se desplaza ulteriormente a otra posición, la posición C, y se emplea para poner en servicio asignaciones de frecuencias en dicha posición y, a su vez, se suspenden las asignaciones en la posición B.

Caso 2: El satélite 1 en órbita utilizado para poner en servicio asignaciones de frecuencias en la posición A se desplaza a la posición B tras el lanzamiento fallido del satélite 2 en la posición B. Las asignaciones de frecuencias en la posición A quedan suspendidas. Se construye un satélite 2 de sustitución y se lanza a la posición B en un plazo de dos años y medio, momento en el que el satélite 1 vuelve a su posición A y reanuda la utilización de las asignaciones de frecuencias anteriormente puestas en servicio.

- Este caso no debería plantear problema alguno, por cuanto es ilustrativo del motivo por el que se creó el número **11.49** del RR. La suspensión de una asignación en una posición orbital debido a un fallo del satélite, o el movimiento de un satélite a otra posición orbital para recuperarse del lanzamiento fallido y la ulterior vuelta a la posición inicial constituyen razones válidas para la aplicación del número **11.49** del RR.
- Si el satélite 1 fuera un satélite «recién lanzado» que sólo ha estado en la posición A durante 90+α días y se hubiera desplazado a la posición B para recuperar un lanzamiento fallido como se ha descrito, este caso representaría el de un solo satélite que pone en servicio asignaciones de frecuencias en múltiples posiciones orbitales dentro de un breve periodo de tiempo. Sin embargo, este caso no parece diferir considerablemente del caso general examinado en el párrafo anterior. En este caso, no importa si el satélite 1 estaba recién lanzado o no. La suspensión de la utilización de asignaciones de frecuencias en la posición A pueden considerarse como maniobras orbitales normales; no obstante, si el satélite 1 se desplazara nuevamente a una nueva posición C después de la puesta en servicio de asignaciones de frecuencias en la posición B, podrían surgir problemas de utilización indebida.

Caso 3: El satélite 1 se lanzó a la posición orbital A para poner en servicio asignaciones de frecuencias en dicha posición. El satélite 1 se desplaza luego a la posición B y pone en servicio asignaciones de frecuencias en dicha posición. El satélite 2 se lanza a la posición orbital A cierto tiempo después y comienza a funcionar utilizando las asignaciones de frecuencias puestas en servicio.

- Si el satélite 1 fuera un satélite recién lanzado que se mantuvo en la posición A durante 90+α días y el satélite 2 se lanzara a la posición A poco después (digamos un mes) de que el satélite 1 abandonara dicha posición, este caso se podría considerar una gestión de flota normal, aun cuando el satélite 1 hubiera puesto en servicio asignaciones de frecuencias en múltiples posiciones dentro de un breve periodo de tiempo. ¿Qué pasaría si el satélite 2 se lanzara cinco meses después de que el satélite 1 abandonara su posición o 20 meses después? ¿Cambiaría la situación? Desplazar un satélite a otra posición y sustituirlo por otro se consideraría generalmente maniobras normales de flota. El único plazo que parecería ser importante en este caso es el periodo de suspensión de 3 años previsto en el número **11.49** del RR.

Caso 4: El satélite 1 se lanzó a la posición orbital A, en la que puso en servicio asignaciones de frecuencias en dicha posición. El satélite 1 se desplaza luego a la posición B y pone en servicio asignaciones de frecuencias en dicha posición. Posteriormente el satélite 1 vuelve a la posición A y reanuda su funcionamiento allí. Transcurrido cierto tiempo se lanza el satélite 2 a la posición B y comienza a utilizar las asignaciones de frecuencias puestas en servicio.

- Si el satélite 1 se mantiene lejos de la posición A durante un periodo inferior a seis meses, no hay necesidad de informar a la BR o suspender las asignaciones.

Si el satélite 1 abandona su posición por más de seis meses, las asignaciones en la posición A deben suspenderse y reanudar su utilización una vez que el satélite 1 vuelva a su posición. Podría darse una posible utilización indebida si esta situación se repite para poner en servicio asignaciones de frecuencias en múltiples posiciones orbitales.

- Si el satélite 1 estuvo funcionando inicialmente en la posición A durante 90+α días, este caso representaría el de utilizar un mismo satélite para poner en servicio asignaciones de frecuencias en múltiples posiciones orbitales dentro de un breve periodo de tiempo.

Los ejemplos anteriores ilustran que pueden darse muchas variantes del caso en que un mismo satélite pone en servicio asignaciones de frecuencias en múltiples posiciones orbitales dentro de un breve periodo de tiempo. Algunas variantes pueden considerarse claramente sencillas y aceptables, mientras que en otros casos la situación podría no ser tan obvia, o factores relacionados con la secuencia temporal de los eventos podría transformar un caso claramente aceptable en otro no tan claro. Al examinar los casos anteriores se desprende que la posibilidad de utilización indebida de las disposiciones relativas a la puesta en servicio y la suspensión parecen surgir en los casos de un satélite en órbita que pone en servicio asignaciones de frecuencias en múltiples posiciones orbitales dentro de un breve intervalo de tiempo y al mismo tiempo deja vacante una o varias posiciones ocupadas durante un periodo de tiempo. Ahora bien, incluso en estos casos parece haber casos en los que tales medidas podrían estar justificadas. Por ese motivo, se considera imposible crear disposiciones reglamentarias específicas sobre el caso de utilizar un mismo satélite para poner en servicio asignaciones de frecuencias en múltiples posiciones orbitales dentro de un breve periodo de tiempo.

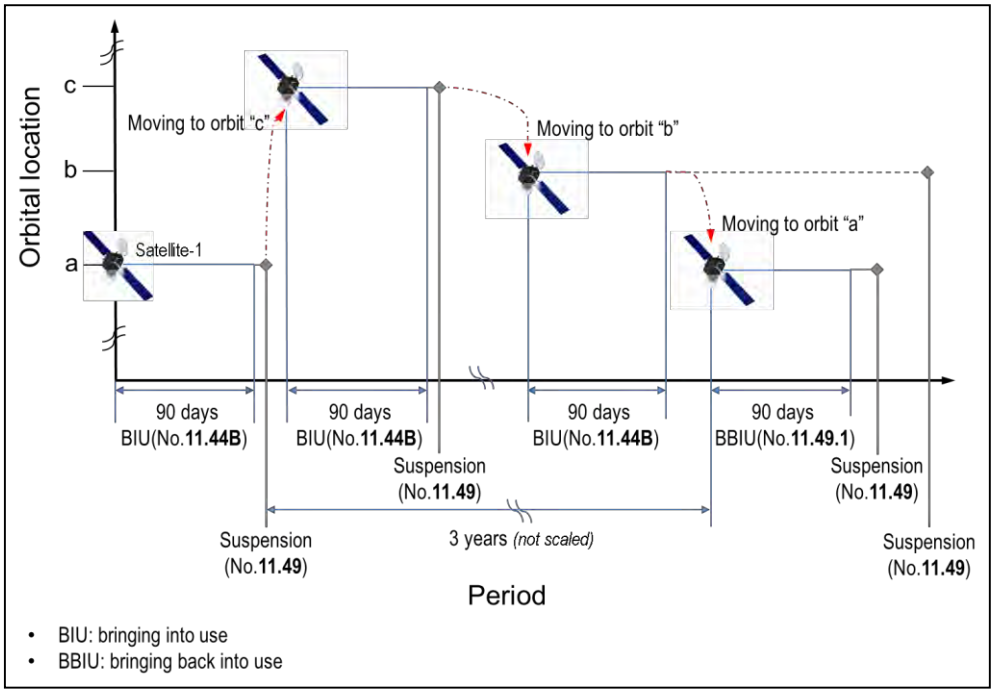
Además de lo anterior, se reconoció que la BR ya dispone de un mecanismo para preguntar a una administración, con arreglo al número **13.6** del RR o en las actas de la Plenaria de clausura de la CMR-12, en aquellos casos en los que parezca haberse utilizado un satélite ya en órbita para poner en servicio asignaciones de frecuencias en múltiples posiciones orbitales dentro de un breve periodo de tiempo.

5/7/8.4.2 Estudio 2

Al aplicar lo dispuesto en los números **11.44B** y **11.49** del RR, podría darse el caso de que se utilice un solo satélite para proteger asignaciones en múltiples posiciones orbitales simultáneamente, lo que podría inducir a confusión a las administraciones. En las Figuras 5/7/8.4.2-1 y 5/7/8.4.2-2 se muestran posibles ejemplos de esta posibilidad utilizando un solo satélite y dos satélites, respectivamente.

FIGURA 5/7/8.4.2-1

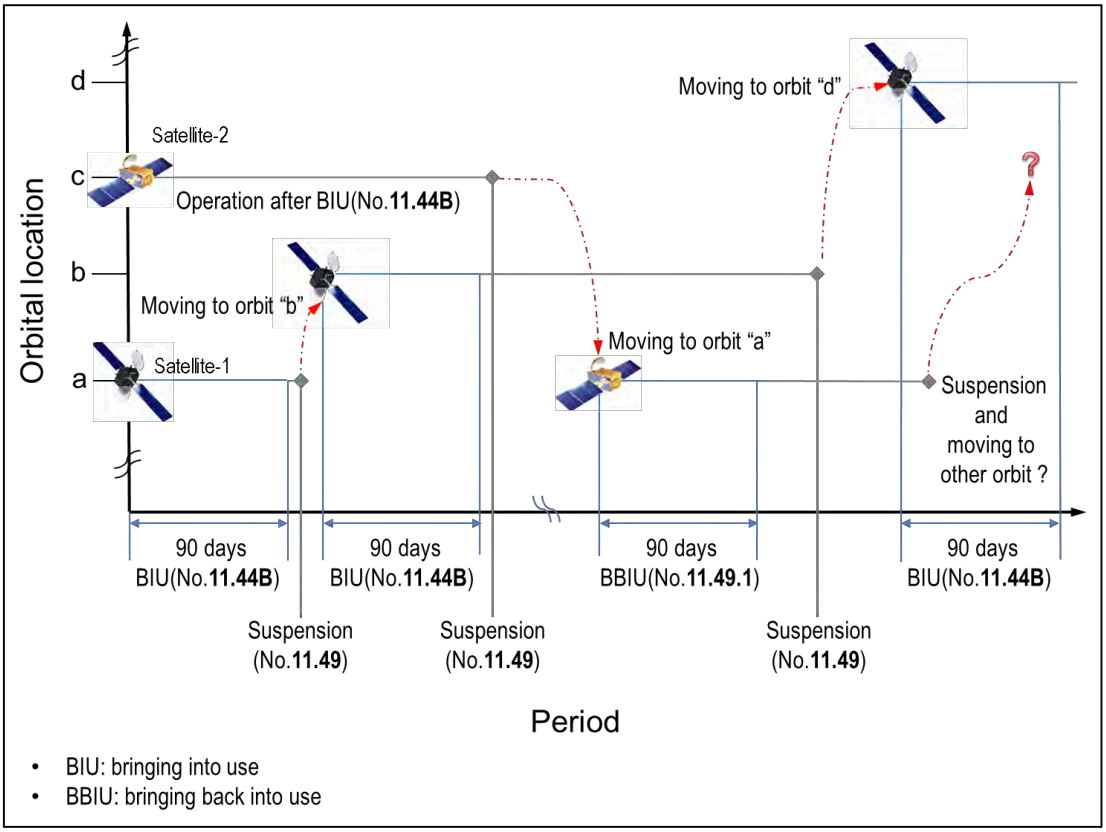
Ejemplo 1 de utilización indebida de las disposiciones de los números 11.44B y 11.49 del RR utilizando un solo satélite



Leyenda de la Figura
1) Posición orbital; 2) Desplazamiento a la órbita; 3) Satélite-1
4) 90 días; 5) Suspensión; 6) 3 años (no está a escala)
7) BIU: Puesta en servicio; 8) BBIU: Puesta de nuevo en servicio; 9) Periodo

FIGURA 5/7/8.4.2-2

Ejemplo 2 de utilización indebida de las disposiciones 11.44B y 11.49 del RR utilizando dos satélites



Leyenda de la Figura
1) Posición orbital; 2) Satélite-2; 3) Operación después de BIU(Nº **11.44B**)
4) Desplazamiento a la órbita; 5) Suspensión y desplazamiento a otra órbita; 6) 90 días; 7) Suspensión
8) Periodo; 9) BIU: Puesta en servicio; 10) BBIU: Puesta de nuevo en servicio; 11) Satélite-1

A juicio de algunas administraciones, el ejemplo 2 anterior podría considerarse un caso de gestión de frecuencias legítima por parte de un operador.

Cabe observar que en el número 196 de la Constitución se especifica que «*En la utilización de bandas de frecuencias para los servicios de radiocomunicaciones, los Estados Miembros tendrán en cuenta que las frecuencias y las órbitas asociadas, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios, son recursos naturales limitados que deben utilizarse de forma racional, eficaz y económica, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Radiocomunicaciones, para permitir el acceso equitativo a esas órbitas y a esas frecuencias a los diferentes países o grupos de países, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo y la situación geográfica de determinados países*».

Por consiguiente, y habida cuenta de lo anterior, debe evitarse la utilización indebida de lo dispuesto en los números **11.44B** y **11.49** del RR.

5/7/8.4.3 Estudio 3 – Problema relativo al «desplazamiento sucesivo» de un satélite

En la siguiente Fig. 5/7/8.4.3-1 se observa un considerable aumento en el número de posiciones orbitales suspendidas con arreglo al número **11.49** del RR desde principios de 2013, cuando entraron en vigor las nuevas disposiciones relativas a la puesta en servicio y suspensión del Reglamento de Radiocomunicaciones de 2012. Muchas de las suspensiones se deben probablemente al mayor esfuerzo dedicado a mejorar la exactitud del Registro (por ejemplo, la

Carta Circular CR/301 de 2009) y los cambios introducidos en el **11.49** del RR que entraron en vigor en 2013, pero el aumento de las suspensiones también parece indicar que algunas aeronaves se están utilizando para poner en servicio redes de satélites en múltiples posiciones.

FIGURA 5/7/8.4.3-1

Posiciones orbitales suspendidas con arreglo al número 11.49 del RR desglosadas por año



Del análisis de los datos en las secciones «puesta en servicio» y «suspensiones» de las publicaciones SNL se desprenden diez casos de redes puestas en servicio después del 1 de noviembre de 2012 que se suspendieron después de un periodo de noventa a cien días desde la fecha de puesta en servicio. Al 4 de noviembre de 2014, todas estas redes seguían suspendidas. Puede deducirse que muchas de estas suspensiones se deben a que la estación espacial correspondiente se está desplazando a otra posición orbital con el fin de poner en servicio otra red.

5/7/8.5 Métodos para responder al Tema H

5/7/8.5.1 Método H1

Este método es una continuación de la práctica actual que consiste en consultar a toda administración que ponga en servicio asignaciones de frecuencias en una determinada posición orbital utilizando un satélite que ya está en órbita y publicar dicha información

Según este método, la administración incluirá en la declaración de puesta en servicio de asignaciones de frecuencias la siguiente información para aquellos casos en los que se haya utilizado un satélite ya en órbita a fin de poner en servicio asignaciones de frecuencias en una determinada posición orbital y ese mismo satélite se utilice para poner en servicio asignaciones de frecuencias en otra posición orbital dentro de un breve periodo de tiempo, habiendo dejado vacante la posición orbital anterior:

a) Posición orbital en la que el satélite en órbita se encontraba previamente.

b) Qué red de satélites se puso en servicio en la anterior posición orbital utilizando el satélite que ya estaba en órbita.

c) Los motivos de esta reubicación.

Una vez recibida la información enviada con arreglo al procedimiento anterior, la Oficina la pondrá a disposición a la mayor brevedad posible y la publicará en la BR IFIC y/o en la página web, según proceda.

Cabe esperar que la publicación en la BR IFIC y/o en la página web contribuirá a minimizar los casos de puesta en servicio que no se corresponden con una «utilización legítima» y una utilización eficiente de los recursos de espectro/órbita.

Desde el punto de vista reglamentario, existen dos opciones para este método:

Opción A: consignar el procedimiento anterior o refrendar las actas de la CMR-12 en las actas de la Plenaria de la CMR-15;

Opción B: adoptar una nueva Resolución de la CMR en la que se especifique que la BR aplicará el procedimiento anterior e invita al UIT-R a examinar este asunto.

5/7/8.5.2 Método H2

Este método consiste en no modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones. La CMR-12 ya ha reconocido que el objetivo de las nuevas disposiciones **11.44B** y **11.49** del Reglamento de Radiocomunicaciones no era abordar la cuestión de la utilización de una estación espacial para poner en servicio asignaciones de frecuencias en diferentes posiciones orbitales dentro de un breve plazo de tiempo.

En la Carta Circular CR/333, la BR informó a las administraciones de las decisiones relativas a los procedimientos para servicios espaciales adoptadas por la CMR-12 que figuran en las Actas de la Sesión Plenaria. Al examinar el tema de utilizar una misma estación espacial para poner en servicio asignaciones de frecuencias en diferentes posiciones orbitales dentro de un breve periodo de tiempo, cabe destacar la existencia de motivos legítimos de una administración o de un operador para tener que desplazar un vehículo espacial de una posición orbital a otra, y debe asegurarse que no se restringe la maniobrabilidad y gestión legítimas de las flotas. Entre los motivos puede citarse el rescate de un satélite averiado o una maniobra para garantizar que se cumplen las necesidades de servicio y cobertura. No deberían restringirse estos tipos de maniobras y gestión de los satélites.

Cabe observar que este asunto fue examinado recientemente en la CMR-12 y que se necesitará más tiempo para determinar todas las consecuencias reglamentarias del nuevo paquete de disposiciones reglamentarias.

Cabe observar asimismo que existe un mecanismo para resolver la diferencia entre la utilización real y la información consignada en el Registro. La Oficina puede aplicar el número **13.6** del RR si la información fiable disponible parece indicar otra cosa que la registrada.

A fin de reducir al mínimo la posibilidad de prácticas abusivas, si una administración pone en servicio asignaciones de frecuencias en una determinada posición orbital utilizando un satélite que ya está en órbita, la BR podrá seguir aplicando la práctica de consultar con esa administración la posición orbital/las asignaciones de frecuencias puestas anteriormente en servicio con ese satélite y facilitar esa información.

5/7/8.5.3 Método H3

La CMR-12 introdujo en el RR las disposiciones adicionales de los números **11.44.2** y **11.44B** a fin de definir mejor la puesta en servicio de una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG). Según el número **11.44B** del RR, «Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios ha reanudado su funcionamiento cuando una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios con la capacidad de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se ha instalado en la posición orbital notificada y se ha mantenido en ella durante un periodo continuo de noventa días …».

Ahora bien, las actuales disposiciones relativas a la puesta en servicio, por una parte no contemplan adecuadamente todos los posibles casos de fallo del satélite durante el mencionado periodo de noventa días y, por la otra, sólo exigen la utilización durante un tiempo limitado de 90 días como única justificación para la protección reglamentaria de las asignaciones pertenecientes a la estación espacial en cuestión, ya que una vez transcurrido dicho periodo de 90 días, la estación espacial puede dejar totalmente de transmitir o desplazarse a otra posición orbital con el fin de proteger otro conjunto de asignaciones de otras redes de satélite.

Este método consiste en modificar las disposiciones relativas a la puesta en servicio para ampliar el periodo de 90 días a 12 meses y propone que se empleen como mínimo tres sistemas espaciales de comprobación técnica para verificar que el satélite se ha puesto realmente en servicio.

5/7/8.5.4 Método H4

Este método consiste en reducir el tiempo disponible de suspensión al número total de días que la red de satélite ha estado en funcionamiento, hasta un máximo de tres años. En virtud de este método, una vez que la red de satélite está en funcionamiento en una posición orbital durante un número total de días mayor o igual a tres años, se aplicarán las disposiciones existentes del número **11.49** del RR, como la CMR-12 quería efectivamente aplicar. Este método permitirá realizar maniobras de corta duración necesarias para gestionar la flota, pero limitará la flexibilidad existente a las maniobras de flota legítimas contempladas en las actuales disposiciones del RR durante los tres primeros años (en total) de funcionamiento en una posición orbital. Cabe observar que este método podrá afectar a las Administraciones cuando se produzca un fallo del satélite en los tres primeros años (en total) de funcionamiento. El problema de fallo de un satélite se ha de abordar específicamente si se desea poner en práctica este método, aunque también se podría tratar cada caso de fallo por separado en las futuras CMR o en la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Se manifestaron inquietudes respecto de la reducción del periodo reglamentario de suspensión de la utilización de asignaciones de frecuencias mencionado en el número **11.49** del RR al examinar este tema, dado que la finalidad de dicho plazo es dar a las administraciones un periodo considerado necesario y razonable para poner de nuevo en servicio las asignaciones, mediante el desarrollo de los complejos procesos que entraña la construcción, lanzamiento, posicionamiento y puesta en servicio de un nuevo satélite en la posición orbital correspondiente notificada por una administración.

5/7/8.5.5 Método H5

En el nuevo método propuesto, si un satélite en órbita que se utilizó para poner en servicio asignaciones de frecuencia de una red de satélite en una posición orbital se utiliza para poner en servicio asignaciones de frecuencia de una red de satélite en una posición orbital diferente, se requerirá a la Administración notificante que incluya la información siguiente en su confirmación de la puesta en servicio de asignaciones de frecuencia a una red de satélite:

A la posición orbital anterior del satélite en órbita utilizado para poner en servicio o volver a poner en servicio asignaciones de frecuencia a una red de satélite OSG;

B la fecha en que el satélite utilizado para poner en servicio o volver a poner en servicio asignaciones de frecuencia a una red de satélite OSG abandonó la posición orbital anterior;

C el nombre de la(s) notificación(es) de la UIT utilizadas por el satélite en órbita en la posición orbital anterior.

5/7/8.5.6 Método H6

Este nuevo método propuesto se basa en una nueva Resolución, a la que se alude en el número **11.44B** del RR, dedicada exclusivamente a la cuestión del «desplazamiento sucesivo de satélites». La Resolución se basa en los principios siguientes:

– Necesidad de que las administraciones, al declarar la puesta en servicio, o la reanudación del servicio tras una suspensión, indiquen si ello se ha hecho con un satélite de nuevo lanzamiento o con un satélite que ya estaba en órbita (a los efectos de esta Resolución, un satélite de nuevo lanzamiento sería aquél que nunca haya sido utilizado para poner en servicio, o reanudar el servicio de asignaciones de frecuencias).

– Explicación de lo que es un «desplazamiento sucesivo de satélite» abusivo en el sentido de «Puesta en servicio, o reanudación del servicio tras la suspensión) seguida de una suspensión inmediata en múltiples ocasiones [2/3] durante un determinado periodo de tiempo [un año]» (Nota: las cifras entre corchetes son indicativas y están sujetas a discusión con otras administraciones durante la RPC para lograr, en la medida de lo posible, una explicación consensuada de lo que constituye un «desplazamiento sucesivo de satélite» abusivo.

– Si la puesta en servicio (o reanudación del servicio tras una suspensión) de una red de satélites se efectúa con un satélite que ya está en órbita, la BR formulará las preguntas que decida la Plenaria de la CMR-12 (o la administración notificante puede facilitar esta información por adelantado) (véase la sección 1 del presente documento para el texto concreto).

– Sobre la base de las respuestas de las administraciones, la BR acepta la puesta en servicio (o la reanudación del servicio tras una suspensión) o remite el caso a la RRB en caso de que las respuestas muestren que se ha producido una utilización abusiva del «desplazamiento sucesivo de satélites».

– Si la RRB llega a la conclusión de que la puesta en servicio (o la reanudación del servicio tras una suspensión) se basó en una utilización abusiva del «desplazamiento sucesivo de satélites» según lo dispuesto en la Resolución, no se aceptará la puesta en servicio (o la reanudación del servicio tras una suspensión) y se encargará a la BR que aplique las consecuencias reglamentarias correspondientes.

5/7/8.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema H

5/7/8.6.1 Método H1

Opción A: NOC el RR.

Opción B: NOC el RR, salvo la adición de una nueva Resolución de la CMR, como sigue.

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [AI7-H1] (CMR-15)

Utilización de una estación espacial para poner en servicio asignaciones de frecuencias en diferentes posiciones orbitales dentro de un breve plazo de tiempo

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015),

considerando

a) que, con arreglo a las disposiciones en vigor, es posible poner en servicio asignaciones de frecuencias en ciertos segmentos orbitales, suspenderlas y poner en servicio asignaciones de frecuencias en diferentes posiciones orbitales utilizando una estación espacial;

b) que la intención de las disposiciones no era tratar la cuestión de la utilización de una estación espacial para poner en servicio asignaciones de frecuencias en diferentes posiciones orbitales dentro de un breve plazo de tiempo;

c) que existen motivos legítimos para que una administración o un operador tengan necesidad de trasladar una estación espacial de una posición orbital a otra, y que es preciso tratar de no restringir la maniobrabilidad y gestión de las flotas;

d) que la CMR-12 adoptó importantes medidas a este respecto mediante cambios en las disposiciones de puesta en servicio y de suspensión,

observando

a) que la CMR-12 añadió el número **11.44B** para estipular que se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios se ha puesto en servicio cuando se haya desplegado en la órbita de los satélites geoestacionarios una estación espacial con capacidad para recibir o transmitir en dicha asignación de frecuencias y se haya mantenido en la posición orbital notificada durante un periodo continuo de 90 días;

b) que la CMR-12 revisó el número **11.49** para estipular que la fecha en que la asignación registrada vuelva a ponerse en servicio no sobrepasará los tres años desde la fecha de la suspensión,

resuelve

1 instar a las administraciones a que tomen las medidas que estimen necesarias para minimizar la utilización de una misma estación espacial a fin de poner en servicio asignaciones de frecuencias en diferentes posiciones orbitales dentro de un breve plazo de tiempo;

2 invitar al UIT-R a que realice estudios sobre posibles medidas a fin de evitar que se utilice una misma estación espacial para poner en servicio asignaciones de frecuencias en un periodo de tiempo corto en varias posiciones orbitales,

resuelve además

1 que, hasta que se completen los estudios pertinentes, cuando una administración ponga en servicio asignaciones de frecuencias en una determinada posición orbital utilizando un satélite que ya está en órbita, pregunte a dicha administración acerca de la posición orbital/asignación de frecuencias anterior puesta en servicio con ese satélite, y que ponga a disposición dicha información.

5/7/8.6.2 Método H2

NOC el RR.

5/7/8.6.3 Método H3

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.44B Se considerará que una asignación de frecuencias, utilizada entre otras cosas para telemedida, seguimiento y telemando, a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios con la capacidad de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencia se ha instalado en la posición orbital notificada y se ha mantenido en ella durante un periodo continuo de ~~noventa días~~ 12 meses como mínimo. La administración notificante informará a la Oficina en el plazo de treinta días ~~a partir del final~~ desde el comienzo del periodo de ~~noventa días~~doce meses. (CMR-~~12~~15)

ADD

11.44B*bis* La Oficina verificará las fechas de comienzo y el fin de la puesta en servicio de las asignaciones de frecuencias mencionadas en el número **11.44B**, en aplicación del número **13.6** del Reglamento de Radiocomunicaciones, junto con el informe obtenido de al menos tres sistemas espaciales disponibles de comprobación técnica con el fin de garantizar la validez de la información relativa a la utilización de las asignaciones del caso.

ADD

11.44B*ter* Si los resultados de la investigación realizada por la Oficina, teniendo en cuenta el informe sobre el funcionamiento continuo de las asignaciones procedente de al menos tres sistemas espaciales de comprobación técnica, revelan que no se han cumplido los mencionados plazos reglamentarios, dichas asignaciones se suprimirán y se informará a la administración correspondiente una vez que la Junta haya examinado el caso y confirmado las medidas adoptadas por la Oficina.

ADD

11.44B*quater* Si la administración notificante de las asignaciones en cuestión decide no proseguir el funcionamiento ordinario de las asignaciones al final del mencionado periodo de doce meses, como fue notificado y registrado en la posición orbital inicial, será de aplicación el número **11.49** del Reglamento de Radiocomunicaciones.

5/7/8.6.4 Método H4

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.49 Siempre que se suspenda el uso de una asignación de frecuencias inscrita a una estación espacial durante un periodo superior a seis meses, la administración notificante deberá comunicar a la Oficina tan pronto como sea posible, pero a más tardar seis meses después de la fecha de suspensión de la utilización, la fecha de suspensión de su utilización. Cuando la asignación inscrita vuelva a ponerse en servicio, la administración notificante lo comunicará a la Oficina tan pronto como sea posible, con arreglo a las disposiciones del número **11.49.1**, en su caso. ~~Entre la fecha en que se reanuda el funcionamiento de la asignación inscrita[22] y la fecha de suspensión no deberán transcurrir más de tres años.~~ El periodo transcurrido entre la fecha en que se suspendió la utilización y la fecha en que la asignación se vuelve a poner en servicio[22] no rebasará el menor de estos plazos:

- el número total de días que las asignaciones de frecuencias estuvieron anteriormente en funcionamiento, o
- tres años. (CMR-~~12~~15)

NOC

---

[22] **11.49.1** La fecha de reanudación del funcionamiento de una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios marcará el inicio del periodo de noventa días que se define a continuación. Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios ha reanudado su funcionamiento cuando una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios con la capacidad de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se ha instalado en la posición orbital notificada y se ha mantenido en ella durante un periodo continuo de noventa días. La administración notificante informará de esta circunstancia a la Oficina en el plazo de treinta días a partir del final del periodo de noventa días. (CMR-12)

5/7/8.6.5 Método H5

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

MOD

11.44B Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios con la capacidad de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se ha instalado en la posición orbital notificada y se ha mantenido en ella durante un periodo continuo de noventa días. La administración notificante informará a la Oficina en el plazo de treinta días a partir del final del periodo de noventa días. Se aplicará la Resolución **[SATHOP] (CMR-15)**. (CMR-~~12~~15)

MOD

11.49 Siempre que se suspenda el uso de una asignación de frecuencias inscrita a una estación espacial durante un periodo superior a seis meses, la administración notificante deberá comunicar a la Oficina tan pronto como sea posible, pero a más tardar seis meses después de la fecha de suspensión de la utilización, la fecha de suspensión de su utilización. Cuando la asignación inscrita vuelva a ponerse en servicio, la administración notificante lo comunicará a la Oficina tan pronto como sea posible, con arreglo a las disposiciones del número 11.49.1, en su caso. Entre la fecha en que se reanuda el funcionamiento de la asignación inscrita[22] y la fecha de suspensión no deberán transcurrir más de tres años. Se aplicará la Resolución **[SATHOP] (CMR-15)**. (CMR-~~12~~15)

APÉNDICE 30 (REV.CMR-12)*

Disposiciones aplicables a todos los servicios y Planes y Lista[1] asociados para el servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de frecuencias 11,7-12,2 GHz (en la Región 3), 11,7-12,5 GHz (en la Región 1) y 12,2-12,7 GHz (en la Región 2) (CMR-03)

(Véanse los Artículos **9** y **11**) (CMR-03)

ARTÍCULO 5 (REV.CMR-12)

Notificación, examen e inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias de las asignaciones de frecuencia a estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite[18] (CMR-07)

NOC

5.2.10 Siempre que la utilización de una asignación de frecuencia de una estación espacial inscrita en el Registro Internacional de Frecuencias y procedente de la Lista de las Regiones 1 y 3 se suspenda durante un periodo superior a seis meses, la administración notificante, tan pronto como

sea posible pero a más tardar seis meses después de la fecha en que se suspendió la utilización, deberá informar a la Oficina de la fecha en la cual dicha utilización fue suspendida. Cuando la asignación inscrita vuelva a utilizarse, la administración notificante informará a la Oficina de esa circunstancia a la mayor brevedad. La fecha en que se reanude el funcionamiento[20*bis*] de la asignación inscrita no deberá rebasar el periodo de tres años desde la fecha de suspensión. (CMR-12)

MOD

20*bis* La fecha de reanudación del servicio de una asignación de frecuencia de una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios será el inicio del periodo de noventa días definido más adelante. Se considerará que una asignación de frecuencia de una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios ha reanudado el servicio cuando la estación espacial en la OSG, con la capacidad de transmitir o recibir esa asignación de frecuencia, se ha instalado y mantenido en la posición orbital notificada durante un periodo continuo de noventa días. La administración notificante deberá informar a la Oficina de esa circunstancia en el plazo de treinta días a partir del final del periodo de noventa días. Se aplicará la Resolución **[SATHOP] (CMR-15)**. (CMR-12~~5~~)

APÉNDICE 30A (REV.CMR-12)*

Disposiciones y Planes asociados y Lista[1] para los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite (11,7-12,5 GHz en la Región 1, 12,2-12,7 GHz en la Región 2 y 11,7-12,2 GHz en la Región 3) en las bandas de frecuencias 14,5-14,8 GHz[2] y 17,3-18,1 GHz en las Regiones 1 y 3, y 17,3-17,8 GHz en la Región 2 (CMR-03)

(Véanse los Artículos **9** y **11**) (CMR-03)

ARTÍCULO 5 (REV.CMR-12)

Coordinación, notificación, examen e inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias de las asignaciones de frecuencia a estaciones espaciales receptoras y estaciones terrenas transmisoras de enlaces de conexión del servicio fijo por satélite[21, 22] (CMR-07)

NOC

5.2.10 Siempre que la utilización de una asignación de frecuencia de una estación espacial inscrita en el Registro Internacional de Frecuencias y procedente de la Lista de las Regiones 1 y 3 se suspenda durante un periodo superior a seis meses, la administración notificante, tan pronto como sea posible pero a más tardar seis meses después de la fecha en que se suspendió la utilización, deberá informar a la Oficina de la fecha en la cual dicha utilización fue suspendida. Cuando la asignación inscrita vuelva a utilizarse, la administración notificante informará a la Oficina de esa circunstancia a la mayor brevedad. La fecha en que se reanude el funcionamiento[24*bis*] de la asignación inscrita no deberá rebasar el periodo de tres años desde la fecha de suspensión. (CMR-12)

MOD

24*bis* La fecha de reanudación del servicio de una asignación de frecuencia de una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios será el inicio del periodo de noventa días definido más adelante. Se considerará que una asignación de frecuencia de una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios ha reanudado el servicio cuando la estación espacial en la OSG, con la capacidad de transmitir o recibir esa asignación de frecuencia, se ha instalado y mantenido en la posición orbital notificada durante un periodo continuo de noventa días. La administración notificante deberá informar a la Oficina de esa circunstancia en el plazo de treinta días a partir del final del periodo de noventa días. Se aplicará la Resolución **[SATHOP] (CMR-15)**. (CMR-12~~5~~/5)

APÉNDICE 30B (REV.CMR-12)

Disposiciones y Plan asociado para el servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias 4 500-4 800 MHz, 6 725-7 025 MHz, 10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75-13,25 GHz

ARTÍCULO 8 (REV.CMR-12)

Procedimiento para la notificación e inscripción en el Registro de asignaciones en las bandas planificadas para el servicio fijo por satélite[11, 12] (CMR-07)

MOD

Tras la armonización del § 8.17 con el número **11.49** como se propone en el Tema F del punto 7 del orden del día de la CMR-15, se propone añadir al final de esta disposición "(Se aplicará la Resolución **[SATHOP](CMR-15)**)".

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [SATHOP] (CMR-15)

Puesta en servicio o nueva puesta en servicio de una red de satélite utilizando un satélite ya en órbita

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015),

considerando

a) que es necesario utilizar de forma racional y eficaz el espectro de frecuencias y la órbita de los satélites geoestacionarios, y que conviene tomar en consideración las disposiciones de la Resolución **2 (Rev.CMR-03)** relativa a la utilización por todos los países, con igualdad de derechos y acceso equitativo a las bandas de frecuencias atribuidas y a las órbitas de satélite asociadas para los servicios de radiocomunicación espacial;

b) que el Artículo 44 de la Constitución de la UIT estipula que: «*En la utilización de bandas de frecuencias para los servicios de radiocomunicaciones, los Estados Miembros tendrán en cuenta que las frecuencias y las órbitas asociadas, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios, son recursos naturales limitados que deben utilizarse de forma racional, eficaz y económica, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Radiocomunicaciones, para permitir el acceso equitativo a esas órbitas y a esas frecuencias a los diferentes países o grupos de países, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo y la situación geográfica de determinados países*»;…

…

Nota del editor: Durante la CMR-15 podrían añadirse considerandos adicionales.

reconociendo

a) que las administraciones pueden poner en servicio una asignación de frecuencia a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios utilizando un satélite en órbita de otra administración;

b) que la ausencia de una estación espacial OSG capaz de transmitir y recibir las asignaciones de frecuencia en una posición orbital notificada puede conducir en algunos casos a la suspensión o a la cancelación de esas asignaciones de frecuencia;

…

Nota del editor: Durante la CMR-15 podrían añadirse reconociendos adicionales.

resuelve

1 que la administración notificante proporcionarán la información siguiente cuando se utilice un satélite en órbita para poner en servicio o volver a poner en servicio asignaciones de frecuencia a una red de satélite en una posición orbital determinada y que ese mismo satélite en órbita se haya utilizado anteriormente para poner en servicio o volver a poner en servicio otra notificación de red de satélite:

A – la posición orbital anterior del satélite en órbita utilizado para poner en servicio o volver a poner en servicio asignaciones de frecuencia a una o varias redes de satélite OSG;

B – la fecha en que el satélite utilizado para poner en servicio o volver a poner en servicio asignaciones de frecuencia a una o varias redes de satélite OSG abandonó la posición orbital;

C – el nombre de la(s) notificación(es) de la UIT utilizadas por el satélite en órbita en la posición orbital anterior;

2 que se proporcionará la información mencionada en el *resuelve* 1 con la confirmación de la puesta en servicio o nueva puesta en servicio conforme a lo estipulado en los números **11.44B** y **11.49B** o en otras disposiciones pertinentes de los apéndices **30**, **30A** o **30B**;

3 que si la administración notificante no dispone de la información requerida en el *resuelve* 1 porque el satélite en órbita estaba bajo la responsabilidad de otra administración, la Administración notificante proporcionará en cambio el nombre de la administración que era responsable del satélite en órbita en su posición orbital anterior,

encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que publique la información estipulada en el *resuelve* 1 en el sitio web de la UIT menos de 30 días después de haberla recibido;

2 que publique el nombre de la administración identificada en el *resuelve* 3, pida al mismo tiempo a esa administración la información mencionada en el *resuelve* 1, según proceda, y la publique en el sitio web de la UIT menos de 30 días después de haberla recibido.

5/7/8.6.6 Método H6

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.44B Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios con la capacidad de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se ha instalado en la posición orbital notificada y se ha mantenido en ella durante un periodo continuo de noventa días. La administración notificante informará a la Oficina en el plazo de treinta días a partir del final del periodo de noventa días. Véase también la Resolución **[A7H] (CRM-15)**. (CMR-~~12~~15)

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A7H] (CMR-15)

Utilización de una estación espacial para poner en servicio asignaciones de frecuencias en diferentes posiciones orbitales dentro de un breve plazo de tiempo

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015),

considerando

a) que la utilización de una misma estación espacial para la puesta en servicio de asignaciones de frecuencias a redes de satélites geoestacionarios en distintas posiciones orbitales en un corto periodo de tiempo podría dar lugar al uso ineficiente de los recursos de espectro/orbitales;

b) que existen motivos legítimos para que una administración notificante tenga necesidad de trasladar una estación espacial de una posición orbital a otra, y que es preciso tratar de no restringir la maniobrabilidad y gestión de las flotas;

c) que se debe procurar no restringir la maniobrabilidad y gestión legítimas de los satélites,

observando

a) que la CMR-12 reconoce que su intención al adoptar las revisiones de los números **11.44**, **11.44.1**, **11.44B** y **11.49** no era abordar la cuestión de la utilización de una misma estación espacial para poner en servicio asignaciones de frecuencias en distintas posiciones orbitales en un breve periodo de tiempo;

b) que la CMR-12 pidió al UIT-R que siguiera estudiando esta cuestión y decidió que, hasta que se completaran los estudios del UIT-R, cuando una administración pusiera en servicio asignaciones de frecuencias en una posición orbital determinada utilizando para ello un satélite que ya estuviera en órbita, se pedía a la Oficina que llevara a cabo una investigación ante la citada administración acerca de las últimas asignaciones de frecuencias/posiciones orbitales puestas en servicio con dicho satélite y que pusiera a disposición dicha información,

resuelve

1 que no se utilizará la misma estación espacial para poner en servicio, o reanudar el servicio tras una suspensión, de asignaciones de frecuencias de redes de satélites geoestacionarios en más de [2/3] posiciones orbitales diferentes dentro de [un mismo año];

Nota del editor: Las cifras entre corchetes son indicativas y están sujetas a nuevas discusiones con otras administraciones, a fin de lograr, en la medida de lo posible, una explicación consensuada de lo que constituye el «desplazamiento sucesivo de satélites» indeseable.

2 que, al declarar la puesta en servicio, o la reanudación del servicio tras una suspensión, de asignaciones de frecuencias a redes de satélites geoestacionarios, las administraciones notificantes indicarán a la Oficina si ésta se ha hecho por medio de un satélite de nuevo lanzamiento o mediante un satélite que ya estaba en órbita (a los efectos exclusivos de la presente Resolución, un satélite de nuevo lanzamiento es uno que nunca ha sido utilizado para poner en servicio, o reanudar el servicio tras una suspensión, de asignaciones de frecuencias;

3 que, cuando una administración notificante haya señalado, en aplicación del *resuelve* 2 anterior, que ha procedido a la puesta en servicio, o a la reanudación del servicio tras una suspensión, de asignaciones de frecuencias a redes de satélites geoestacionarios mediante un satélite que ya estaba en órbita, la Oficina preguntará a la administración notificante que indique la posición orbital en que dicho satélite estaba ubicado anteriormente y qué red de satélites se puso en servicio en la anterior posición orbital utilizando el satélite en órbita;

4 que, si la información facilitada por la administración notificante en aplicación del *resuelve* 3 anterior muestra que la puesta en servicio, o la reanudación del servicio tras una suspensión, se contradice con lo dispuesto en el *resuelve* 1 anterior, la Oficina remitirá el caso a la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones;

5 que si, tras considerar un caso remitido por la Oficina con arreglo al *resuelve* 4 anterior, la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones llega a la conclusión de que la puesta en servicio, o la reanudación del servicio tras una suspensión, se contradice con lo dispuesto en el *resuelve* 1 anterior, encargará a la Oficina que considere que las asignaciones de frecuencias a la red de satélites geoestacionarios no han sido puestas en servicio, o que no se ha reanudado el servicio de las mismas, y que aplique los correspondientes procedimientos reglamentarios aplicables.

5/7/9 Tema I – Posible método para resolver el problema de la notificación excesiva de redes de satélite

5/7/9.1 Resumen ejecutivo

En la Resolución **86** (**Rev.CMR-07**) se resuelve considerar posibles modificaciones y otras opciones de los procedimientos de publicación anticipada, coordinación, notificación e inscripción de asignaciones de frecuencias de redes de satélite a fin de facilitar la utilización racional, eficaz y económica de las frecuencias radioeléctricas y toda órbita asociada, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios. Se planteó la cuestión de las dificultades que entraña la coordinación para las nuevas redes, debido a las numerosas solicitudes de coordinación y publicación anticipada presentadas a la BR, que quizá exceda lo realmente necesario y viable en la práctica, dado que muchas de estas redes se suelen suprimir una vez expirado el plazo reglamentario de siete años, por no haberse puesto en servicio o notificado a la BR. Ahora bien, durante dicho plazo reglamentario, esas redes se han de tomar en consideración en las redes que se notifiquen ulteriormente, lo que complica el proceso de coordinación e incluso impide a las redes notificadas ulteriormente tener acceso oportuno a los recursos de órbita/espectro. Esta situación puede dar lugar a una utilización indebida o irracional de las asignaciones de frecuencias y los recursos orbitales correspondientes.

Habida cuenta del número de solicitudes de coordinación que se suprimen una vez transcurrido el periodo reglamentario de 7 años, cabe suponer que tales notificaciones, en algunos casos, podrían considerarse excesivas y podrían obstaculizar y dificultar la coordinación de las redes de satélites notificadas ulteriormente. Sin embargo, la incertidumbre relacionada con los procedimientos de coordinación adecuados podría resolverse mediante la presentación de múltiples notificaciones a fin de dar flexibilidad a los Estados Miembros notificantes.

El objetivo de este tema es resolver estas dificultades reduciendo el número de redes sujetas a coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9** del RR, habida cuenta de que, en algunos casos, no existe posibilidad alguna de que estas redes de satélite se pongan en servicio. Ahora bien, existen razones válidas por las que las administraciones presentan múltiples notificaciones de redes de satélite. La incertidumbre sobre la viabilidad de una determinada posición orbital y la limitación establecida en el Reglamento de Radiocomunicaciones sobre la distancia máxima a la que puede desplazarse una red de su posición notificada inicialmente sin tener que recomenzar el proceso estipulado en el Artículo **9** del RR podría motivar a las administraciones a notificar múltiples posiciones orbitales con el fin de maximizar las posibilidades de que su red de satélites planificada acabe poniéndose en servicio. Se deben considerar estos factores al tratar los Métodos con arreglo a este tema.

Este tema se abordó desde dos perspectivas: la primera considera la notificación excesiva de solicitudes de coordinación (CR/C), para la que se propusieron cuatro métodos y la segunda considera la notificación excesiva de información de publicación anticipada (API), para la que se propusieron tres métodos.

En lo que respecta a la notificación excesiva de solicitudes de coordinación (CR/C), se propusieron los Métodos I1.1, I1.2 e I1.3 para ofrecer a las administraciones y a la BR una posible forma de examinar las notificaciones en un momento dado antes de la expiración del plazo reglamentario de siete años y poder determinar si deben suprimirse o no. Los Métodos I1 e I2 (junto con el Método I3) representan un nuevo planteamiento a la hora de resolver el supuesto problema de la notificación excesiva de solicitudes. El Método I1.4 propone no introducir cambios.

En lo que respecta a la notificación excesiva de información de publicación anticipada (API), se propusieron los Métodos I2.1, I2.2 e I2.3, el primero propone no introducir cambios en el RR y los otros dos métodos proponen o suprimir la API para las redes sujetas a coordinación con arreglo a la

Sección II del Artículo **9** del RR o quitar los seis meses entre la fecha de recepción de una API y la fecha de aceptabilidad de la coordinación asociada.

Para ambos aspectos de la CR/C y API, los métodos incluyen una opción sin cambios (NOC).

Cabe señalar que los procedimientos de notificación de información de publicación anticipada (API) se examinan con mayor profundidad en la sección 5/7/3 del Tema C.

5/7/9.2 Antecedentes

La CMR-12 y anteriores conferencias reforzaron notablemente el actual régimen reglamentario que rige el acceso a estos recursos naturales. Al estudiar este tema se señaló a la atención del UIT-R que gran parte de las notificaciones de redes de satélites en las fases de publicación anticipada y coordinación se suelen suprimir una vez transcurrido el plazo reglamentario de 7 años. A tenor de la incertidumbre de la coordinación de asignaciones de frecuencias en ciertas posiciones orbitales de manera oportuna, las administraciones notificantes presentan a menudo diversas notificaciones de red a fin de protegerse contra estas incertidumbres y garantizar la disponibilidad de estos recursos escasos. Por otra parte, algunas de estas notificaciones se mantienen en la fase de coordinación sin llegar a ponerse en servicio, en lugar de suprimirse. Por consiguiente, esta situación puede dar lugar a un aumento de las necesidades y la complejidad de coordinación para redes notificadas ulteriormente. Así, parecería que estas notificaciones sobrepasan las necesidades de la administración notificante, mientras que otras no se pusieron en servicio por otras razones. El supuesto problema objeto del Tema I no tiene que ver con la aplicación incorrecta del RR por parte de las administraciones, sino con que éstas no suprimen las asignaciones de frecuencia de notificaciones en trámite que no van a utilizar antes de que expire el plazo reglamentario de siete años. Sin embargo, no existe en el RR obligación alguna de suprimir las notificaciones con antelación e incluso podría argumentarse que la supresión anticipada podría estar en consonancia con los principios directrices de la UIT estipulados en la Constitución y el Convenio y en múltiples resoluciones sobre la utilización eficiente de recursos de espectro.

Se examinaron las distintas formas de notificación excesiva. Una forma era la presentación de múltiple información de publicación anticipada seguido de la publicación anticipada adicional cada 18 meses, creando así incertidumbre para las notificaciones posteriores. Otra forma consistía en presentar múltiples solicitudes de coordinación, en algunos casos, cada 1 a 3 grados en algunas partes del arco en la misma banda de frecuencias, creando hasta 7 años de incertidumbre para las notificaciones ulteriores. Gran parte de estas notificaciones se suprimen una vez expirado el plazo reglamentario de siete años. Esta situación genera numerosas notificaciones de red que quizá nunca se pongan en servicio, complica la coordinación de frecuencias y puede dar lugar a una utilización ineficiente del espectro de radiofrecuencias y de los recursos de órbita.

Una de las principales razones por las que las administraciones presentan periódicamente múltiples solicitudes de API cada 2 ó 3 grados alrededor de la órbita geoestacionaria es precisamente para minimizar el impacto de la demora de seis meses entre que la BR recibe la API y la CR/C y obtener una clara prioridad en la fecha de recepción lo más rápidamente posible. La ulterior comunicación de múltiples CR/C relacionadas con estas múltiples API puede considerarse una forma de ofrecer flexibilidad y reducir la incertidumbre inherente al proceso de coordinación. Por otra parte, estas múltiples solicitudes de coordinación pueden afectar gravemente a las redes que se notifiquen ulteriormente, que habrán de coordinarse con una ingente lista de redes muchas de las cuales acabarán probablemente suprimiéndose al final de su plazo reglamentario, que en algunos casos puede llegar al 70% de la lista de necesidades de coordinación para las redes presentadas más tarde, lo que complica y dificulta el proceso de coordinación y da lugar a mayor incertidumbre en la coordinación de estas redes de manera oportuna.

Una vez que la administración ha comunicado la CR/C y pagado las tasas en concepto de recuperación de costos por la tramitación de la CR/C, no existe ningún incentivo financiero para que la administración suprima la notificación, ni incluso para aquéllas que no pretende utilizar. Por otra parte, al mantener la notificación hasta el final del periodo de siete años, la administración tiene la ventaja de aprovechar la notificación existente en caso de que hubiera un cambio en la arquitectura de la red de satélites o surgiera una nueva necesidad comercial después de haber notificado la CR/C. Las administraciones que no disponen de los recursos de los países que son potencias espaciales más consolidadas, llevan tiempo quejándose acerca de la carga administrativa que conlleva el mantenimiento de una notificación. Aunque sería conveniente disponer de un buen administrador de los recursos de espectro que eliminase las notificaciones CR/C no deseadas, mantener las notificaciones de red de satélite durante el periodo reglamentario de siete años presenta ventajas financieras y estratégicas para las administraciones.

5/7/9.3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida la lista de Recomendaciones e Informes UIT-R pertinentes

A fin de resolver este asunto de manera más cabal, se pidió a la BR que hiciera un análisis estadístico de las notificaciones de redes de satélites presentadas y ulteriormente suprimidas con arreglo al número **11.44** del RR. Los resultados de este análisis se muestran en el Cuadro 5/7/9.3-1 que figura a continuación, en el que figuran, desglosados por año entre 2000 y 2006, según la IFIC hasta el número 2780 de 14/10/2014, el número de CR/C recibidas, el número de CR/C que acabaron notificadas y registradas en el MIFR y el número de las que finalmente fueron suprimidas. También se muestran los porcentajes correspondientes.

CUADRO 5/7/9.3-1

Estadística de la notificación de solicitudes de coordinación entre 2000 y 2006

Año	Solicitudes de coordinación (Nº de redes)	Número de redes en el MIFR	Número de redes suprimidas (Supresión total)	Porcentaje de redes en el MIFR	Porcentaje de redes suprimidas
2000	456	107	349	23,46%	76,54%
2001	299	64	235	21,40%	78,60%
2002	220	74	146	33,64%	66,36%
2003	333	149	184	44,74%	55,26%
2004	267	101	166	37,83%	62,17%
2005	253	91	162	35,97%	64,03%
2006	192	64	128	33,33%	66,67%

En el Cuadro 5/7/9.3-2 se indica el número de API recibidas entre 2000-2013.

CUADRO 5/7/9.3-2

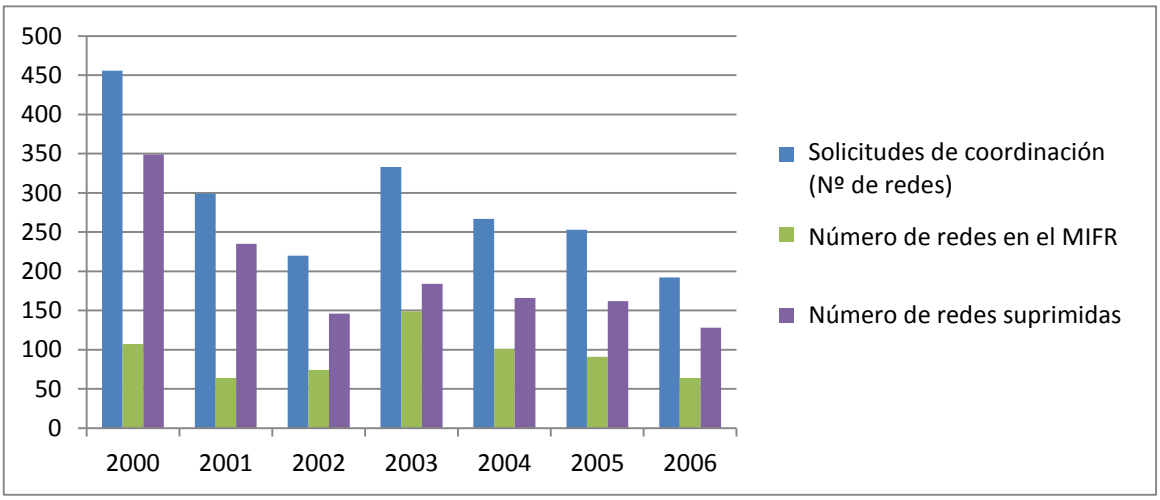
Número de API recibidas de 2000-2013

Año	Número de API (GSO) recibidas durante el año
2000	709
2001	633
2002	289
2003	576
2004	393
2005	572
2006	466
2007	*513*
2008	*567*
2009	*642*
2010	*732*
2011	*777*
2012	*1 135*
2013	*770*

5/7/9.4 Análisis de los resultados de los estudios

Los resultados presentados en la sección anterior revelan que entre un 55% y 70% de las CR/C presentadas en el periodo 2000 a 2006 acabaron suprimiéndose una vez transcurrido el plazo reglamentario de 7 años, por lo que puede suponerse que una proporción considerable de estas redes se suprimió debido al incumplimiento de los requisitos de coordinación dentro de los 7 años o por no haberse notificado su puesta en funcionamiento, según las conclusiones de la Oficina.

Habida cuenta de que la fabricación de la carga útil puede llevar en algunos casos un mínimo de 12 meses y en otros casos se tarda más de 36 meses en ensamblar y fabricar la carga útil del satélite, dependiendo de su tamaño, las administraciones notificantes pueden decidir con una antelación mínima de entre 12 a 36 meses antes de la expiración del plazo de 7 años su intención de poner o no en servicio las asignaciones de frecuencias; sin embargo, estas notificaciones se deben tener en cuenta en las redes notificadas ulteriormente durante todo el periodo de 7 años sin que se supriman, obstaculizando así a estas redes ulteriores la finalización a tiempo de sus necesidades de coordinación.



Algunos Estados Miembros estiman que el número de notificaciones API comunicadas a la BR desde 2000 es excesivo y que aumenta la incertidumbre de las actividades de coordinación de redes de satélite notificadas ulteriormente; además, algunos Estados Miembros consideran que los resultados de los estudios indicados en esta sección no demuestran que la notificación de API afecte al proceso de coordinación.

5/7/9.5 Métodos para responder al Tema I

5/7/9.5.1 Métodos para resolver el problema de la notificación excesiva de solicitudes de coordinación (CR/C)

5/7/9.5.1.1 Método I1.1: Notificación inicial e información de debida diligencia sin el examen de la Oficina

Este método tiene por objeto facilitar la coordinación de redes de satélite mediante la reducción, en la medida de lo posible y viable en la práctica, del número de solicitudes de coordinación, estableciendo para ello puntos de referencia sobre el estado de una red de satélites basados en hechos prácticos relacionados con los procesos de fabricación y lanzamiento de cargas útiles de satélite, en los que la administración notificante informará a la Oficina en un determinado momento, al menos [3] años antes de la expiración del plazo reglamentario de 7 años, sobre el estado de la notificación de red considerada por medio de una notificación inicial en una nueva PARTXS y la información de la Resolución **49**. Si no se comunica la información de notificación inicial, la notificación de la red de satélites se suprimirá.

La información de notificación inicial debería limitarse a información sobre frecuencias, sin añadir ninguna necesidad de coordinación a la notificación original presentada en la solicitud de coordinación, que sirvió de base para determinar las necesidades de coordinación de la red en cuestión.

El plazo de [3] años antes de la expiración del plazo reglamentario de 7 años podría ajustarse para tener en cuenta las necesidades de algunas administraciones que podrían disponer de capacidad para fabricar, lanzar una carga útil de satélite y ponerla en servicio antes del mencionado plazo de [3] años; una alternativa sería facilitar la información adicional dentro del plazo de 7 años pero al menos [x≤3] años antes de la puesta en servicio real del satélite.

La Oficina informará a la administración notificante al menos [6] meses antes del plazo [X] y una vez recibida la información de notificación oficial PARTXS la Oficina tomará las medidas necesarias para publicar esta información en la BRIFIC dentro de los dos [2] meses siguientes a la fecha de recepción sin tramitar o examinar la información suministrada.

5/7/9.5.1.2 Método I1.2: Notificación inicial e información de debida diligencia examinada por la Oficina

Este método consiste en aplicar los mismos procedimientos que en el Método I1.1 excepto que la Oficina tramitará la información contenida en la notificación inicial PARTXS a fin de determinar la nueva lista de redes afectadas, es decir, las nuevas necesidades de coordinación para la red en cuestión, de modo que los Estados Miembros notificantes puedan modificar los parámetros de red incluidos la posición orbital de las redes en [±1] grado.

La información presentada se examinará y la Oficina publicará dicha información en un plazo de [4 meses], que podrá contener parámetros de red modificados, nuevas necesidades de coordinación, la situación actualizada de la coordinación y las conclusiones de la Oficina, de modo que los Estados Miembros afectados puedan formular las observaciones que estimen necesarias con arreglo a lo dispuesto en el RR; ahora bien, al aplicar los procedimientos de este método, la administración

notificante tendrá menor prioridad que las redes añadidas a la lista de necesidades de coordinación, pero conservará su estado respecto de las redes notificadas ulteriormente.

Este método propone además que la administración notificante pague un [Z%] en concepto de recuperación de costes de la notificación original y que abone el [100%-Z%] restante por la notificación definitiva.

5/7/9.5.1.3 Método I1.3: Comunicación facultativa de la información de notificación inicial

Este método consiste en aplicar los dos procedimientos descritos en los Métodos I1.1 e I1.2, pero la administración notificante podrá decidir si comunicar o no la información de notificación inicial con o sin la tramitación por la Oficina, en cuyo caso no deberá abonar las tasas en concepto de la recuperación de costes; en cambio, si la administración notificante considera necesario modificar los parámetros de notificación de la red en cuestión que presentó originalmente a los efectos de coordinación, podrá proceder a comunicar la notificación inicial que tramitará y examinará la Oficina.

5/7/9.5.1.4 Método I1.4: Sin cambios

Este método propone no introducir cambios (NOC) en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

Los Métodos I1.1, I1.2 e I1.3 se propusieron para ofrecer a las administraciones y a la BR una posible forma de examinar las notificaciones en un momento dado antes de la expiración del plazo reglamentario de siete años y poder determinar si deben suprimirse o no. Algunas administraciones opinan que la adición de una nueva fase de notificación inicial no implicará una reducción del número de futuras notificaciones, por cuanto no parecen exigir ni incentivar a las administraciones para eliminar notificaciones de redes de satélite que están en trámite de coordinación y cuyas tasas de recuperación de costes ya han abonado. La información que se pide en los nuevos formularios de notificación inicial puede rellenarla fácilmente la administración, pero añadir esta nueva etapa aumentaría la carga administrativa tanto de las administraciones como de la BR. Por último, la BR necesitará más recursos para tramitar estas notificaciones, cuyo coste afectará al presupuesto de la administración notificante y de la BR. Como el Método I1.3 consiste en dar a las administraciones la opción entre los Métodos I1.1 e I1.2, todos los problemas planteados son igualmente aplicables a este método.

Algunas otras administraciones opinan que los nuevos procedimientos de notificación inicial (denominada PARTXS) propuestos en los Métodos I1.1 a I1.3 permitirían modificaciones limitadas a la información presentada, basada en los resultados de la coordinación. Los conceptos en estos métodos proporcionan (hasta cierto punto) la posibilidad para la administración notificante de reflejar estas modificaciones en la notificación inicial como resultado del proceso de coordinación sin modificar su fecha de protección. Es más, estos métodos proponen suprimir la notificación o por lo menos la frecuencia contenida y limitar la modificación de la posición orbital de estas notificaciones, en consecuencia, con el fin de mejorar la fiabilidad de la información incluida en el Registro Internacional de Frecuencias y reducir los requisitos de coordinación para las redes de satélites subsiguientes.

5/7/9.5.2 Métodos para resolver el problema de la notificación excesiva de información de publicación anticipada (API)

5/7/9.5.2.1 Método I2.1: No se introducen cambios en el mecanismo de información de publicación anticipada (API)

Sin cambios.

5/7/9.5.2.2 Método I2.2: Supresión del nuevo mecanismo de API para las redes de satélites sujetas a coordinación en virtud de la Sección II del Artículo 9 del RR

Este método propone poner fin a la necesidad de una API para las redes de satélites sujetas a coordinación en virtud de lo dispuesto en la Sección II del Artículo **9** del RR.

Véase también el Tema C de las Opciones A y B del Método C2 del punto 7 del orden del día de la CMR-15.

5/7/9.5.2.3 Método I2.3: Reducir el número de API eliminando los seis meses de espera entre la API y la CRC

Uno de los requisitos del Artículo **9** del Reglamento de Radiocomunicaciones, consignado en el número **9.1** del RR, es que la Oficina de Radiocomunicaciones espere un mínimo de seis meses tras recibir la información de publicación anticipada (API) de las redes de satélites sujetas a coordinación en virtud de la Sección II del Artículo **9** del RR antes de recibir la correspondiente solicitud de coordinación (CR/C), aun cuando la información y la solicitud se hayan presentado a la Oficina al mismo tiempo. Uno de los principales motivos por los que las administraciones presentan periódicamente múltiples solicitudes API cada 2 ó 3 grados alrededor de la órbita geoestacionaria es precisamente para minimizar el impacto de los seis meses de demora entre la fecha en que la BR recibe la API y la CR/C, y obtener prioridad clara en la fecha de recepción lo antes posible. Transcurridos seis meses desde que se presentara el primer conjunto de API la administración está en posición de que se le acepte la CR/C de inmediato en prácticamente cualquier posición orbital. Siempre y cuando la administración presente el siguiente conjunto de API dentro de los 18 meses del primer conjunto, esta solución sigue funcionando.

Si bien este periodo de seis meses puede haber servido a algún fin útil en el pasado, cuando era considerable la cantidad de datos técnicos incluidos en la API para su consideración por las administraciones y posiblemente para su comentario, este periodo ya no tiene sentido. Debido a la simplificación del Reglamento de Radiocomunicaciones en la CMR-95, la API para redes de satélite que requieran coordinación conforme a la Sección II del Artículo **9** del RR contiene una información muy limitada (por ejemplo, posición orbital y bandas de frecuencias), por lo que las administraciones tienen poco que examinar y comentar. Por consiguiente dicho periodo de seis meses no sirve más que para retrasar el comienzo general del proceso de coordinación de redes de satélite.

Además de retrasar el inicio del proceso de coordinación, este periodo de seis meses añade una considerable incertidumbre acerca de la posible disponibilidad de las frecuencias asignadas en una posición orbital dada. Aunque es posible realizar búsquedas muy detalladas en la base de datos SRS de la BR a la hora de buscar e identificar una posible posición orbital en la que situar y utilizar una nueva red de satélites en una determinada banda de frecuencias, una vez presentada la API de esa nueva red, hay seis meses de incertidumbre en que la administración notificante ha de esperar para saber si otra administración, que pueda haber enviado a la UIT una API aún válida en los alrededores, presenta una solicitud de coordinación antes de que la BR reciba la solicitud de coordinación de la nueva API. Por tanto, no es raro, y de hecho puede considerarse prudente, que una administración que desea obtener una posición orbital viable presente CR/C en múltiples posiciones para reducir esta incertidumbre. Como en realidad la administración sólo deseaba obtener una posición orbital, el resto de las CR/C se dejan expirar al final del plazo reglamentario.

Resulta evidente que el intervalo de seis meses entre que la BR recibe la API y la CR/C ha perdido su utilidad y, en cambio, ha generado: i) un práctica en la que se comunican periódicamente muchísimas API para sortear esta demora de seis meses, y ii) una situación en la se requiere fundamentalmente presentar múltiples CR/C aun cuando solamente se desea una posición orbital viable, por lo que resulta indispensable suprimir el plazo de seis meses. Obsérvese que este asunto

se aborda en el marco del Tema C del punto 7 del orden del día de la CMR-15 y que allí figuran las soluciones reglamentarias para este tema.

Al suprimir la necesidad de un periodo de seis meses entre que la BR recibe la API y la CR/C para redes de satélites que requieren la coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo **9** del RR, no supondría modificar los requisitos de la API o la CR/C, sino que permitiría la aceptación por la BR de solicitudes de coordinación en la fecha en que se recibe. Véase el Tema C del punto 7 del orden del día de la CMR-15.

Véase el Tema C de la Opción B del Método C3 del punto 7 del orden del día de la CMR-15.

5/7/9.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema I

Si se adoptan los proyectos de Resolución relacionados con los Métodos I1.1 a I1.3 junto con sus correspondientes métodos, en los que se ofrecen opciones a las administraciones notificantes sobre cómo aplicar el Artículo **11** del RR, será necesario considerar y examinar meticulosamente los Artículos **8**, **9**, **11**, **13**, **14** y **15** del RR, en particular el Artículo **11** del RR y el Acuerdo 482 del Consejo relativo a la recuperación de costes.

5/7/9.6.1 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para la notificación excesiva de solicitudes de coordinación (CRC)

5/7/9.6.1.1 Método I1.1

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [AI7-I1.1] (CMR-15)

Disposiciones reglamentarias relativas a la notificación inicial de asignaciones de frecuencias a estaciones de radiocomunicaciones espaciales que están sujetas al procedimiento de coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo 9

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015),

considerando

a) que es necesario utilizar de forma racional y eficaz el espectro de frecuencias y la órbita de los satélites geoestacionarios, y que conviene tomar en consideración las disposiciones de la Resolución **2 (Rev.CMR-03)** relativa a la utilización por todos los países, con igualdad de derechos y acceso equitativo a las bandas de frecuencias atribuidas y a las órbitas de satélite asociadas para los servicios de radiocomunicación espacial;

b) que el Artículo 44 de la Constitución de la UIT estipula que: «*En la utilización de bandas de frecuencias para los servicios de radiocomunicaciones, los Estados Miembros tendrán en cuenta que las frecuencias y las órbitas asociadas, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios, son recursos naturales limitados que deben utilizarse de forma racional, eficaz y económica, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Radiocomunicaciones, para permitir el acceso equitativo a esas órbitas y a esas frecuencias a los diferentes países o grupos de países, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo y la situación geográfica de determinados países*»;

c) que los estudios del UIT-R revelan que gran parte de las redes de satélites suelen suprimirse tras la expiración del plazo de 7 años estipulado en el número **11.44**;

d) que la actual incertidumbre en la coordinación de redes de satélite puede requerir cierta flexibilidad, que podría ofrecerse mediante múltiples notificaciones de redes para abarcar las necesidades de coordinación;

e) que la notificación múltiple de redes podría desbordar las necesidades de coordinación de las redes presentadas ulteriormente e impedir así a estas redes el acceso oportuno a la órbita;

f) que la consolidación de los procedimientos vigentes podría facilitar el acceso al espectro radioeléctrico y a los recursos orbitales, reduciría la incertidumbre y los riesgos que entraña la coordinación y daría flexibilidad para una futura expansión,

reconociendo

a) que la Resolución **807 (CMR-12)** resuelve que la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2015 considere posibles modificaciones y otras opciones como consecuencia de la Resolución 86 (Rev. Marrakech, 2002) de la Conferencia de Plenipotenciarios: «Procedimientos de publicación anticipada, de coordinación, de notificación y de inscripción de asignaciones de frecuencias de redes de satélite», de conformidad con la Resolución **86 (Rev.CMR-07)**, para facilitar la utilización racional, eficaz y económica de las frecuencias radioeléctricas y toda órbita asociada, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios;

b) que en la Resolución **86 (Rev.CMR-07)** se invita a las futuras Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones a examinar cualquier propuesta que analice las deficiencias y mejoras de los procedimientos de publicación anticipada, coordinación, notificación e inscripción del Reglamento de Radiocomunicaciones para las asignaciones de frecuencias a los servicios espaciales que o bien hayan sido identificados por la Junta e incluidos en las Reglas de Procedimiento, o bien hayan sido identificados por las administraciones o por la Oficina de Radiocomunicaciones, según proceda,

resuelve

1 que entre la fecha de recepción por la Oficina de la información pertinente completa conforme al número **9.1** o al número **9.2**, según proceda, y la fecha notificada de puesta en servicio de toda asignación de frecuencias a una estación espacial de una red de satélites no deberán transcurrir más de siete años, si la administración responsable presenta la información de notificación inicial [tres] años antes de la expiración de este periodo;

2 que si al expirar el periodo de cuatro años desde la fecha de recepción de la información completa pertinente indicada en el número **9.1** ó **9.2**, según proceda, la administración responsable de efectuar la coordinación de la red de satélites, según se exige en el número **9.6** ó **9.30**, según proceda, no ha puesto en servicio las asignaciones de frecuencias a las estaciones de la red, o no ha presentado la información de notificación inicial seis meses antes de la expiración de este periodo, y no ha suministrado la información de debida diligencia con arreglo a la Resolución **49 (Rev.CMR-12)** seis meses antes de la expiración de este periodo, se anulará la información correspondiente publicada en virtud del número **9.5B**;

3 que la información de notificación inicial se limite a lo siguiente:

3.1 modificaciones de la información sobre frecuencias presentada para la coordinación;

3.2 información sobre el estado de la coordinación;

4 que una vez recibida la información de notificación inicial, la Oficina publicará dicha información en la sección especial PARTXS en el plazo de [2 meses] y en la BRIFIC a título informativo.

5/7/9.6.1.2 Método I1.2

ADD

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [AI7-I1.2] (CMR-15)

Disposiciones reglamentarias relativas a la notificación inicial de asignaciones de frecuencias a una estación de radiocomunicaciones espaciales que están sujetas al procedimiento de coordinación con arreglo a la Sección II del Artículo 9

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015),

considerando

a) que es necesario utilizar de forma racional y eficaz el espectro de frecuencias y la órbita de los satélites geoestacionarios y que deben tomarse en consideración las disposiciones de la Resolución **2 (Rev.CMR-03)** relativa a la utilización por todos los países, con igualdad de derechos y acceso equitativo a las bandas de frecuencias atribuidas y a las correspondientes órbitas de satélite para los servicios de radiocomunicación espacial;

b) que el Artículo 44 de la Constitución de la UIT estipula que: «*En la utilización de bandas de frecuencias para los servicios de radiocomunicaciones, los Estados Miembros tendrán en cuenta que las frecuencias y las órbitas asociadas, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios, son recursos naturales limitados que deben utilizarse de forma racional, eficaz y económica, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Radiocomunicaciones, para permitir el acceso equitativo a esas órbitas y a esas frecuencias a los diferentes países o grupos de países, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo y la situación geográfica de determinados países*»;

c) que los estudios del UIT-R revelan que gran parte de las redes de satélites suelen suprimirse tras la expiración del plazo de 7 años estipulado en el número **11.44**;

d) que la actual incertidumbre en la coordinación de redes de satélite puede requerir cierta flexibilidad, que debería asociarse mediante múltiples notificaciones de redes para abarcar las necesidades de coordinación;

e) que la notificación múltiple de redes podría desbordar las necesidades de coordinación de las redes presentadas ulteriormente e impedir así a estas redes el acceso oportuno a la órbita;

f) que la consolidación de los procedimientos vigentes podría facilitar el acceso al espectro radioeléctrico y a los recursos orbitales, reduciría la incertidumbre y los riesgos que entraña la coordinación y daría flexibilidad para una futura expansión,

reconociendo

a) que la Resolución **807 (CMR-12)** resuelve que la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2015 considere posibles modificaciones y otras opciones como consecuencia de la Resolución 86 (Rev. Marrakech, 2002) de la Conferencia de Plenipotenciarios: «Procedimientos de publicación anticipada, de coordinación, de notificación y de inscripción de asignaciones de frecuencias de redes de satélite», de conformidad con la Resolución **86 (Rev.CMR-07)**, para facilitar la utilización racional, eficaz y económica de las frecuencias radioeléctricas y toda órbita asociada, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios;

b) que en la Resolución **86 (Rev.CMR-07)** se invita a las futuras Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones a examinar cualquier propuesta que analice las deficiencias y mejoras de los procedimientos de publicación anticipada, coordinación, notificación e inscripción del Reglamento de Radiocomunicaciones para las asignaciones de frecuencias a los servicios espaciales que o bien hayan sido identificados por la Junta e incluidos en las Reglas de Procedimiento, o bien hayan sido identificados por las administraciones o por la Oficina de Radiocomunicaciones, según proceda,

resuelve

1 que entre la fecha de recepción por la Oficina de la información pertinente completa conforme al número **9.1** o al número **9.2**, según proceda, y la fecha notificada de puesta en servicio de toda asignación de frecuencias a una estación espacial de una red de satélites no deberán transcurrir más de siete años, si la administración responsable presenta la información de notificación inicial [tres] años antes de la expiración de este periodo;

2 que si al expirar del periodo de cuatro años desde la fecha de recepción de la información completa pertinente indicada en el número **9.1** ó **9.2**, según proceda, la administración responsable de efectuar la coordinación de la red de satélites, según se exige en el número **9.6** ó **9.30**, según proceda, no ha puesto en servicio las asignaciones de frecuencias a las estaciones de la red, o no ha presentado la información de notificación inicial seis meses antes de la expiración de este periodo, y no ha suministrado la información de debida diligencia con arreglo a la Resolución **49 (Rev.CMR-12)** seis meses antes de la expiración de este periodo, se anulará la información correspondiente publicada en virtud del número **9.5B**;

3 la información de notificación inicial debe limitarse a lo siguiente:

3.1 modificaciones de la información sobre frecuencias;

3.2 modificación de la posición orbital en ± 1 grado;

3.3 modificaciones de la zona de servicio;

3.4 información relativa al estado de la coordinación;

3.5 modificaciones de la información técnica sobre los haces;

4 que una vez recibida la información de notificación inicial, la Oficina publique dicha información en la sección especial PARTXS en el plazo de [4 meses] y en la BRIFIC en un plazo de cuatro meses desde que reciba la información completa con el fin de que los Estados Miembros afectados formulen las observaciones que estimen oportunas.

NOTA – Si la CMR-15 adoptara esta Resolución, podría desear considerar la conveniencia de invitar al Consejo a revisar la Decisión 482.

5/7/9.6.1.3 Método I1.3

Dado que el Método I1.3 se basa en la selección por la administración notificante entre los Métodos I1.1 e I1.2 descritos, se aplicarán las partes pertinentes de los proyectos de nueva Resolución que correspondan a estos dos métodos.

5/7/9.6.1.4 Método I1.4

5/7/9.6.2 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para la notificación excesiva de información de publicación anticipada (API)

5/7/9.6.2.1 Método I2.1

Sin cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones (NOC).

5/7/9.6.2.2 Método I2.2

Para la solución reglamentaria completa, véase la sección 5/7/3.6.2 (Tema C de las Opciones A y B del Método C2 del punto 7 del orden del día de la CMR-15).

5/7/9.6.2.3 Método I2.3

Para la solución reglamentaria completa, véase la sección 5/7/3.6.3.2 (Tema C de la Opción B del Método C3 del punto 7 del orden del día de la CMR-15).

5/7/10 Tema J – Supresión del vínculo entre la fecha de recepción de la información de notificación y la fecha de puesta en servicio del número 11.44B

5/7/10.1 Resumen ejecutivo

En el número **11.44B** del RR, la CMR-12 definió un periodo de 90 días para la puesta en servicio de una asignación de frecuencia a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG)[31], e introdujo el requisito de informar a la Oficina, durante los 30 días siguientes al final del periodo, de la finalización del mismo. Tras la entrada en vigor del número **11.44B** del RR, la Oficina señaló que, para satisfacer las disposiciones del número **11.44B** relativas a la confirmación de la puesta en servicio, la fecha de inicio de ese periodo de 90 días no puede ser anterior a 120 días antes de la fecha de recepción de la notificación con arreglo al número **11.15**, el § 5.1.3 del Apéndice **30**, el § 5.1.7 del Apéndice **30A** y el § 8.1 del Apéndice **30B**. Esto crea un vínculo entre el periodo de la puesta en servicio y el plazo para la notificación, y las administraciones están generalmente de acuerdo en que la CMR-12 no decidió explícitamente introducir tal vínculo.

El UIT-R estudió la cuestión y a continuación se incluyen dos métodos para responder a ella. Pueden existir otros métodos para responder a esta cuestión, por ejemplo disposiciones del Artículo **11** del RR distintas a las señaladas en el Método J1. Debe estudiarse cuidadosamente la conformidad de este Método con el objetivo de la fecha de puesta en servicio de una asignación y la confirmación de esa fecha por la administración notificante, conforme a lo estipulado por la CMR-12. Es preciso extremar la precaución a la hora de desarrollar y aplicar cualquier método a fin de evitar consecuencias no deseadas.

5/7/10.2 Antecedentes

Con la adopción del número **11.44B** y la modificación del punto A.2.a (fecha de puesta en servicio de la asignación de frecuencias) del Cuadro del Anexo 2 al Apéndice **4**, la CMR-12 introdujo un límite de tiempo para confirmar la finalización del periodo de 90 días. De hecho, para cumplir con lo dispuesto en el número **11.44B**, tal confirmación se ha de comunicar en los 30 días siguientes al final del periodo de 90 días.

Las administraciones están generalmente de acuerdo en que la CMR-12 no decidió explícitamente introducir tal vínculo. En realidad, el requisito de informar de la finalización del periodo de 90 días durante los 30 días siguientes a tal finalización se consideró en un primer momento en el contexto del periodo de 90 días para la puesta en servicio más allá del final del periodo previsto para la puesta en servicio de una asignación de frecuencias. Este requisito se aplicó posteriormente a todos los casos de puesta en servicio para aumentar la transparencia del proceso sin haber evaluado plenamente las implicaciones de la formulación utilizada.

5/7/10.3 Resumen de los estudios técnicos y operativos, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

Tras la entrada en vigor de la edición del Reglamento de Radiocomunicaciones de la CMR-12, la Oficina consideró que, para satisfacer las disposiciones del número **11.44B** respecto a la confirmación que debe comunicarse dentro de los 30 días una vez transcurrido el periodo de 90 días, la fecha de inicio de ese periodo de 90 días no puede ser anterior a 120 días antes de la fecha

---

[31] En el Método H3 en el marco del Tema H del punto 7 del orden del día se propone cambiar la duración del periodo de puesta en servicio y que pase de 90 días a un año (véase § 5/7/8.5.3 y § 5/7/8.6.3).

de recepción de la notificación con arreglo al número **11.15**, el § 5.1.3 del Apéndice **30**, el § 5.1.7 del Apéndice **30A** y el § 8.1 del Apéndice **30B**.

En resumen, se ha de cumplir la siguiente condición, resultante de la aplicación del número **11.44B**[32], entre otros, a fin de que la fecha de puesta en servicio notificada sea conforme al número **11.44B**:

$$DBIU \geq N - 120 \text{ días}^{33}.$$

Donde N y DBIU representan la fecha de recepción de la información de notificación y la fecha de puesta en servicio, como se indica en el punto A.2.a. del cuadro del Anexo 2 al Apéndice **4**, respectivamente.

Al intentar aplicar el número **11.44B**, adoptado por la CMR-12, así como el número **11.25**, los § 5.1.3/5.1.4 del Apéndice **30**, los § 5.1.7/5.1.8 del Apéndice **30A** o el § 8.1 del Apéndice **30B**, se pueden identificar distintos casos[34]:

Caso 1: La información de notificación de una asignación de frecuencias se presenta más de tres años antes de la fecha indicada en la notificación en el punto A.2.a. del cuadro del Anexo 2 al Apéndice **4** (también conocida como fecha de puesta en servicio de esa asignación de frecuencias).

Caso 2: La información de notificación de una asignación de frecuencias se presenta menos de tres años, pero más de tres meses, antes de la fecha de puesta en servicio de esa asignación de frecuencias, pero no en esa fecha.

Caso 3: La información de notificación de una asignación de frecuencias se presenta menos de tres meses antes de la fecha de puesta en servicio de esa asignación de frecuencias, pero menos de 120 días después de dicha fecha.

Caso 4: La información de notificación de una asignación de frecuencias se presenta más de 120 días después de la fecha de puesta en servicio, pero antes de que termine el periodo reglamentario.

Caso 5: La información de notificación de una asignación de frecuencias se presenta tras haber finalizado el periodo reglamentario.

---

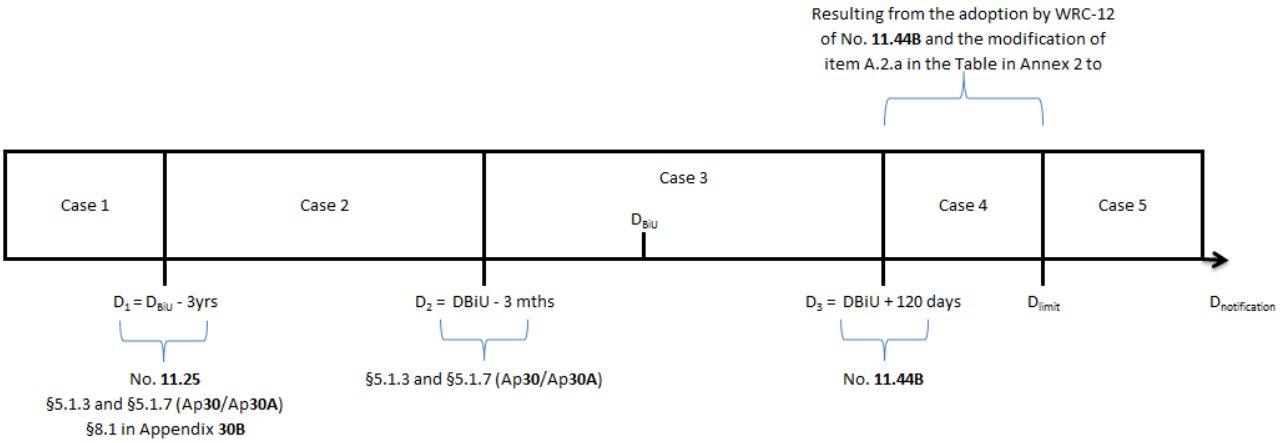
[32] La pertinencia del número **11.44B** en el contexto de los Apéndices **30**, **30A** y **30B** resulta del punto A.2.a del cuadro del Anexo 2 al Apéndice **4**.

[33] Téngase en cuenta que la fecha de recepción de la información de notificación debe encontrarse dentro del periodo reglamentario de siete/ocho años, según proceda.

[34] En todos estos casos, se supone que la fecha de puesta en servicio se encuentra dentro del periodo reglamentario, como dispone el Reglamento de Radiocomunicaciones.

FIGURA 1

Ilustración de los distintos casos de fecha de recepción de la información de notificación en relación con la fecha de puesta en servicio notificada



Leyenda:

Resultante de la adopción por la CMR-12 del número **11.44B** y de la modificación del punto A.2.a del cuadro del Anexo 2 al Apéndice 4
Caso 1, Caso 2, Caso 3, Caso 4, Caso 5
3 años, 3 meses, 120 días, $D_{límite}$, $D_{notificación}$
§ 8.1 del Apéndice **30B**

CUADRO 1

Conformidad de la información de notificación, incluida la fecha de puesta en servicio en relación con su fecha de recepción, con el RR

Notificación	**En virtud del Artículo 11**	**En virtud del Artículo 5 de los Apéndice 30/30A**	**En virtud del Artículo 8 del Apéndice 30B**
Caso 1	No conforme con el número **11.25**	No conforme con el § 5.1.3 del Apéndice **30** y el § 5.1.7 del Apéndice **30A**	No conforme con el § 8.1 del Apéndice **30B**
Caso 2	Conforme	Conforme	Conforme
Caso 3	Conforme	No conforme con el § 5.1.3 del Apéndice **30** y el § 5.1.7 del Apéndice **30A,** pero inscrita con conclusión favorable de acuerdo con el § 5.1.4 del Apéndice **30** y el § 5.1.8 del Apéndice **30A**	Conforme
Caso 4	No conforme con el número **11.44B**[2]	No conforme con el número **11.44B**[2]	No conforme con el número **11.44B**[2]
Caso 5	No conforme con el número **11.44.1**	No conforme con el § 5.3.1 del Apéndice **30** y el Apéndice **30A**	No conforme con el § 8.2 del Apéndice **30B**

5/7/10.4 Análisis de los resultados de los estudios

Después de la CMR-12, y una vez que las administraciones presentaron sus observaciones en respuesta a la Carta Circular CR/343[35], la Oficina elaboró un proyecto de Regla de Procedimiento para resolver, entre otras cosas, el caso en que la información de notificación de una asignación de frecuencias se presenta más de 120 días después de la fecha de puesta en servicio de dicha asignación de frecuencias (Caso 4 del cuadro anterior). En ese proyecto de Regla se presentaron dos métodos posibles (véase la CCRR/52 de 8 de agosto de 2014):

1) Un ajuste de la fecha de puesta en servicio notificada a fin de que la fecha de puesta en servicio inscrita en el Registro Internacional sea la fecha de notificación – 120 días con la adición de un límite que especifique la fecha real de puesta en servicio (fecha originalmente indicada en la información de notificación presentada por la administración).

2) La fecha de puesta en servicio notificada puede ser más de 120 días anterior a la fecha de recepción de la información de notificación, si se confirma el despliegue y mantenimiento de una estación espacial de la órbita de los satélites geoestacionarios con capacidad transmisora o receptora en la posición orbital notificada durante un periodo continuo de más de 90 días hasta la fecha en que se da a la Oficina la fecha de recepción de la notificación junto con la misma.

5/7/10.5 Métodos para responder al Tema J

5/7/10.5.1 Método J1

Este método consiste en suprimir del número **11.44B** el único caso en que la información de notificación de una asignación de frecuencias a una estación espacial de la órbita de los satélites geoestacionarios no es conforme con lo dispuesto en el número **11.44B** a causa del requisito de confirmar la fecha de puesta en servicio notificada en los 120 días siguientes a esa fecha.

Para ello, se considerará que toda información de notificación de una asignación de frecuencias a una estación espacial de la órbita de los satélites geoestacionarios recibida con una fecha de puesta en servicio más de 120 días anterior a la fecha de recepción de esa notificación, se ha puesto en servicio siempre y cuando la administración notificante confirme, presentando la información de notificación, el despliegue y mantenimiento de una estación espacial de la órbita de los satélites geoestacionarios en la posición orbital notificada durante un periodo continuo desde la puesta en servicio indicada en la notificación hasta la fecha de recepción de dicha notificación.

En todos los demás casos, se aplicará sin más el número **11.44B**.

5/7/10.5.2 Método J2

Sin cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

---

[35] En esta Carta Circular de 31 de enero de 2013 (véase el § 2.3.5 del Documento CR/343), la Oficina indica por primera vez que la recepción 120 días después de la puesta en servicio de una asignación de la información de notificación de dicha asignación de frecuencias no sería conforme con el número **11.44B**.

5/7/10.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema J

5/7/10.6.1 Método J1

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.44B Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios con la capacidad de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se ha instalado en la posición orbital notificada y se ha mantenido en ella durante un periodo continuo de noventa días. La administración notificante informará a la Oficina en el plazo de treinta días a partir del final del periodo de noventa días[21*bis*]. (WRC-12)

ADD

[21*bis*] **11.44B.1** Una asignación de frecuencias a una estación espacial de la órbita de los satélites geoestacionarios con una fecha de puesta en servicio notificada más de 120 días anterior a la fecha de recepción de la información de notificación también se considerará puesta en servicio, si la administración notificante confirma, al presentar la notificación de información de esta asignación, el despliegue y mantenimiento de una estación espacial de la órbita de los satélites geoestacionarios con capacidad transmisora o receptora en esa asignación de frecuencias durante un periodo continuo entre la fecha de puesta en servicio notificada hasta la fecha de recepción de la información de notificación de esta asignación de frecuencias.

5/7/10.6.1 Método J2

NOC

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

5/7/11 Tema K – Adición de una disposición reglamentaria en el Artículo 11 del RR relativa al caso de fallo de lanzamiento

5/7/11.1 Resumen ejecutivo

La CMR-03 y la CMR-12 incorporaron disposiciones reglamentarias relativas a los fallos de lanzamiento en los Apéndices **30** y **30A** del RR, así como en el Apéndice **30B** del RR, respectivamente. Esta disposición reglamentaria concierne únicamente el caso de un fallo de lanzamiento que impide la puesta en servicio de la asignación a esa estación espacial en una banda planificada. Las disposiciones adoptadas por la CMR-03 y la CMR-12 no contemplan la situación de la puesta nuevamente en servicio después de la suspensión.

Asimismo, el RR no contiene ninguna disposición que se refiera explícitamente al caso de un fallo de lanzamiento que impide la puesta en servicio o la nueva puesta en servicio de la asignación de frecuencias a una estación espacial en una banda no planificada.

5/7/11.2 Antecedentes

Para cumplir las disposiciones de los números **11.44B** y **11.49**, la asignación de frecuencias se pondrá (o se volverá a poner) en servicio antes de que expire el plazo reglamentario. Para la Oficina y las Administraciones, la puesta en servicio o la nueva puesta en servicio significa que una estación espacial en la órbita de satélites geoestacionarios ha sido desplegada en la posición orbital notificada durante un periodo continuo de noventa días.

El caso de fallo de lanzamiento antes del periodo de noventa días previsto para la puesta o nueva puesta en servicio, por el cual un satélite no está en condiciones técnicas de transmitir o recibir en una determinada frecuencia en la posición orbital prevista, será considerado un caso excepcional, puesto que esas situaciones suceden de forma accidental. Cuando esa situación tiene lugar antes de que expire el plazo para la puesta en servicio o la nueva puesta en servicio, la duración restante del periodo reglamentario o el final del periodo de suspensión quizá no sea suficiente para adquirir un satélite en órbita con las características adecuadas o construir un nuevo satélite para poner en servicio o poner de nuevo en servicio la asignación de frecuencias.

Cabe observar que antes de la CMR-03 había disposiciones en el Reglamento que permitían prorrogar dos años el plazo reglamentario de 5 años en determinadas circunstancias, como por ejemplo un fallo de lanzamiento. Estas disposiciones se eliminaron en la CMR-03 y fueron reemplazadas por un periodo reglamentario fijo de 7 años, que se suponía ofrecería cierto margen en caso de fallo del satélite.

Cabe considerar que la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones ha remitido un proyecto de Informe (Documento RRB14-3/INFO/1(Rev.1) y Documento RRB15-1/1) a la CMR-15 sobre la Resolución **80 (Rev.CMR-07)**, con el fin de que las administraciones lo examinen y formulen los comentarios que estimen oportunos, incluida la situación de «fuerza mayor». En el Informe se indica que la Junta recibe periódicamente solicitudes de las administraciones para ampliar el plazo reglamentario de puesta en servicio de asignaciones de frecuencia con una red de satélites por fuerza mayor. La CMR-03 y la CMR-12 abordaron el problema de fuerza mayor en las bandas planificadas mediante la adopción de modificaciones de los Apéndices **30**, **30A** y **30B** que definen las circunstancias que deben darse, la acción solicitada por la administración y los plazos. La CMR-15 pudiera considerar oportuno adoptar condiciones similares para las bandas no planificadas.

5/7/11.3 Resumen de estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

El operador de la red de satélites cuenta con pocas posibilidades de reemplazar un satélite en caso de que falle el lanzamiento de un satélite justo antes de que expire el periodo de la puesta en servicio o la nueva puesta en servicio. Normalmente, las opciones son reubicar un satélite de su flota existente, adquirir o alquilar un satélite que ya está en órbita, o, en el peor de los casos, adquirir y lanzar un nuevo satélite.

Sin embargo, la situación actual en la que la administración notificante y el operador del satélite esperan a que la CMR tome una decisión sobre la situación de las asignaciones de frecuencias que no se han puesto en servicio o no se han puesto nuevamente en servicio debido a un fallo de lanzamiento no se menciona explícitamente en el RR. En consecuencia, puede ser importante contar con una disposición del RR que defina claramente la manera de proceder aplicable en caso de que se produzca un fallo de lanzamiento justo antes de la expiración del plazo para la puesta en servicio o la nueva puesta en servicio.

5/7/11.4 Análisis de los resultados de los estudios

Habida cuenta del resumen de los estudios técnicos y operativos antes mencionados, una posible manera de abordar el problema es permitir que una asignación de frecuencia se considere puesta en servicio cuando se trate de una asignación de frecuencia que no pudo ponerse en servicio debido a un fallo de lanzamiento. Otra opción sería que la RRB examinara cada caso de fallo de lanzamiento. La tercera posibilidad sería no modificar (NOC) el Reglamento de Radiocomunicaciones. Hasta la fecha no se ha estudiado todos los posibles problemas que conllevaría la aplicación de disposiciones relativas a un fallo de lanzamiento a los sistemas en órbitas no geoestacionarias, si las disposiciones relativas al fallo de lanzamiento deben aplicarse al caso de la nueva puesta en servicio o si dichas disposiciones deberían armonizarse con las ya existentes en los Apéndices **30**, **30A** y **30B** del RR.

5/7/11.5 Métodos para responder al Tema K

5/7/11.5.1 Método K1

Este método consiste en añadir una disposición reglamentaria número **11.XX** en el RR relativa al caso de fallo de lanzamiento de un satélite que impide la puesta en servicio o la nueva puesta en servicio de la asignación de frecuencias notificadas para ese satélite.

5/7/11.5.2 Método K2

Este método consiste en introducir una disposición reglamentaria **11.XX**, aplicable caso por caso, relativa a todo fallo de lanzamiento que impida la puesta en servicio o la nueva puesta en servicio de la asignación de frecuencias notificadas para ese satélite.

5/7/11.5.3 Método K3

No modificar (NOC) el RR, ya que las practicas actuales bastan para resolver este problema y hasta la fecha no se han realizado estudios sobre las posibles repercusiones.

5/7/11.6 Consideraciones reglamentaria y de procedimiento para el Tema K

5/7/11.6.1 Método K1

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

ADD

11.XX El plazo reglamentario para la puesta en servicio o la nueva puesta en servicio de asignaciones de frecuencias notificadas puede prorrogarse una vez y por un máximo de tres años desde la fecha en que se produzca un fallo de lanzamiento en el siguiente supuesto:

– la destrucción del satélite lanzado con el que se pretendía poner en servicio o poner nuevamente en servicio la asignación de frecuencias.

Para que se conceda esta prórroga, el fallo de lanzamiento debe haber ocurrido al menos cuatro años después de la fecha de recepción de la información completa con arreglo al número **9.1** o haber ocurrido durante el periodo de suspensión con arreglo al número **11.49**, según proceda. El periodo de prórroga del plazo reglamentario no deberá exceder en ningún caso la diferencia de tiempo entre el periodo de tres años y el periodo restante, contado a partir de la fecha del lanzamiento fallido hasta el final del plazo reglamentario. Para poder beneficiarse de esta prórroga, la administración dispone de un mes, a contar de la fecha del fallo de lanzamiento, para notificar a la Oficina por escrito el fallo de lanzamiento y facilitarle, antes del fin del plazo reglamentario, la siguiente información:

– la fecha del fallo de lanzamiento;

– la información de debida dilegencia con arreglo a la Resolución **49 (Rev.CMR-12)** para la asignación, relativa al satélite cuya lanzamiento ha fallado, si esa información no se ha proporcionado ya.

Para las redes o sistemas de satélites a los cuales se les aplica la Resolución **49 (Rev.CMR-12)**, si en el año que sigue a la solicitud de prórroga, la administración no ha facilitado a la Oficina la información actualizada prevista en la Resolución **49 (Rev.CMR-12)** sobre el nuevo satélite en curso de adquisición, las asignaciones de frecuencias correspondientes prescribirán. (CMR-15)

NOTA – Está disposición tendrá que aplicarse a las redes y sistemas de satélites no sujetos a la Resolución **49**.

NOTA – La inclusión de casos adicionales al fallo de lanzamiento es un tema que se examinará en detalle en la CMR-15.

5/7/11.6.2 Método K2

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

ADD

11.XX Cuando un satélite recientemente lanzado tiene una avería antes del periodo de noventa días previsto por la puesta en servicio o la nueva puesta en servicio en el siguiente supuesto:

– la destrucción del satélite lanzado para poner en servicio o poner nuevamente en servicio la asignación de frecuencias,

la administración notificante, en el plazo de un mes a contar de la fecha del fallo de lanzamiento, podrá someter el caso al examen y la atenta investigación de la Junta teniendo en cuenta todos elementos justificativos, en particular información detallada sobre el satélite que ha tenido la avería, para que la Junta pueda pronunciarse al respecto.

Para que se conceda esta prórroga, el fallo de lanzamiento debe haber ocurrido al menos cuatro años después de la fecha de recepción de la información completa con arreglo al número **9.1** o haber ocurrido durante el periodo de suspensión con arreglo al número **11.49**, según proceda. El periodo de prórroga del plazo reglamentario no deberá exceder en ningún caso la diferencia de tiempo entre el periodo de tres años y el periodo restante, contado a partir de la fecha del lanzamiento fallido hasta el final del plazo reglamentario.

Al considerar este asunto, la Junta podrá determinar, caso por caso, si corresponde aplicar las disposiciones de los números **11.44B** o **11.49** a las asignaciones de frecuencias correspondientes en ese caso. (CMR-15)

NOTA – La inclusión de otros supuestos de fallo de lanzamiento es un tema que se examinará más detenidamente en la CMR-15.

5/7/11.6.3 Método K3

NOC

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

5/7/12 Tema L – Modificación de ciertas disposiciones de los Apéndices 30 y 30A del Artículo 4 del RR para las Regiones 1 y 3, es decir, sustituir el acuerdo tácito por el acuerdo explícito o alinear las disposiciones de los Apéndices 30 y 30A para las Regiones 1 y 3 con las del Apéndice 30B

5/7/12.1 Resumen de conclusiones para el Tema L

El asunto de las administraciones cuyos servicios se consideran afectados y sus correspondientes consecuencias se han debatido ampliamente en anteriores CMR, dando lugar a diferentes modificaciones reglamentarias en los Apéndices **30**, **30A** y **30B**, que reflejan el delicado compromiso alcanzado en esas Conferencias. No obstante, la información que figura en el Addéndum 1 al Documento CPM15-2/41 sigue mostrando que existen reducciones importantes al Margen de Protección Equivalente (MPE), de hasta –30 dB en algunos casos. Se han considerado tres métodos debido a esta situación.

5/7/12.2 Antecedentes

El acuerdo tácito, es decir que la falta de respuesta implica el consentimiento, ha sido la base de los Apéndices **30** y **30A** desde que fueron establecidos por la CAMR-77 y la CAMR-83. El problema del acuerdo tácito o explícito y de sus correspondientes consecuencias se ha debatido en varias CMR, incluidas la CMR-97 y la CMR-2000 que revisaron y replanificaron los Planes de los Apéndices **30** y **30A** para las Regiones 1 y 3. Como consecuencia de esos debates se incluyeron en los procedimientos de los Apéndices **30** y **30A** del Reglamento de Radiocomunicaciones disposiciones en las que la BR informa explícitamente a las administraciones identificadas y también envía recordatorios en el caso de no obtener respuesta. Cuando la CMR-07 estableció nuevos procedimientos y un nuevo Plan para el Apéndice **30B** del Reglamento de Radiocomunicaciones, se debatió de nuevo el asunto del acuerdo tácito o explícito. El resultado de estos debates fue que se introdujeron en el Apéndice **30B** disposiciones similares a las de los Apéndices **30** y **30A**. No obstante, además, se incluyeron disposiciones para tomar en consideración casos en los que no se hubiera recibido respuesta. También conviene recordar que en lo que respecta a la coordinación del SFS no planificado con arreglo al Artículo 9 del Reglamento de Radiocomunicaciones también se facilitan procedimientos para considerar los casos sin respuesta. Sin embargo, las disposiciones correspondientes del Artículo 4 de los Apéndices **30** y **30A** del Reglamento de Radiocomunicaciones adoptados hasta la fecha no han resuelto el problema de la reducción del MPE. Por consiguiente, existen algunas asignaciones con grandes MPE negativos debido a no haber contestado a la solicitud de coordinación en el Plan de los Apéndices **30** y **30A** para las Regiones 1 y 3.

Alinear ciertas disposiciones del Artículo 4 de los Apéndices **30** y **30A** con las disposiciones correspondientes en bandas/servicios no planificados o las del Artículo 6 del Apéndice **30B** o simplificar y racionalizar esas disposiciones podría, en cierta medida, resolver el problema y evitar las consecuencias de la falta de respuesta para las administraciones notificantes.

5/7/12.3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

El Addéndum 1 al Informe del Director a la RPC15-2, Documento CPM15-2/41, aporta información sobre la reducción del MPE de muchas asignaciones en los Apéndices **30** y **30A** del RR resultantes de la falta de respuesta a la solicitud de coordinación

5/7/12.4 Análisis de los resultados de los estudios

Los comentarios recibidos de las administraciones sobre la aplicación del Artículo 4 de los Apéndices **30** y **30A** fueron acuerdos explícitos, desacuerdos explícitos o no se recibieron respuestas ni siquiera al mensaje de la Oficina ni al recordatorio dentro del plazo reglamentario especificado. Este último caso actualmente se considera un acuerdo tácito. Dicho de otro modo, si una administración no responde en el plazo reglamentario de cuatro meses a una solicitud de coordinación, la ausencia de respuesta se considera un acuerdo. Aunque en la CMR-03 y en la CMR-12 se recibieran propuestas de considerar la falta de respuesta como un desacuerdo, no se tomó ninguna medida al respecto. Por otra parte, en aplicación del Artículo 6 del Apéndice **30B**, todo acuerdo debe ser explícito y no existe la noción de acuerdo tácito. De hecho las disposiciones relativas a la necesidad del acuerdo explícito como única manera posible de aplicar el Artículo 6 del Apéndice **30B**, fueron objeto de un prolongado debate y fueron acordadas por la CMR-07 como solución de compromiso en relación con otras cuestiones tales como la mejora de los parámetros técnicos en que se basaba el Plan, e incluyó el Apéndice **30B** en su orden del día.

Las consecuencias de este tipo de acuerdos tácitos han dado lugar a una considerable reducción de las situaciones de referencia hasta el punto de que se redujeron de forma drástica para ciertas asignaciones. En consecuencia, esas asignaciones dejaron de identificarse como afectadas desfavorablemente en modificaciones subsiguientes de los Planes de los Apéndices **30** y **30A**. Algunas administraciones mostraron su preocupación durante la CMR-12 y el asunto se trasladó a la Oficina y/o a las administraciones con el fin de encontrar una solución satisfactoria.

El acuerdo tácito tiene la ventaja de reducir la carga administrativa sobre las administraciones, teniendo en cuenta que en muchos casos los umbrales de coordinación para las bandas de los Apéndices **30** y **30A** son conservadores.

Hasta la fecha no se ha encontrado ninguna solución y se redujeron de en gran medida las situaciones de referencia de ciertas asignaciones pertenecientes a aquellas administraciones que no contestaron en el plazo reglamentario de cuatro meses.

5/7/12.5 Métodos para responder al Tema L

5/7/12.5.1 Método L1

Modificar las correspondientes disposiciones de los Apéndices **30** y **30A** de forma que se sustituya la noción de acuerdo tácito por la de acuerdo explícito.

5/7/12.5.2 Método L2

Armonizar las disposiciones del Artículo 4 de ambos Apéndices **30** y **30A** del RR con las correspondientes disposiciones del Artículo 6 del Apéndice **30B**.

5/7/12.5.3 Método L3

Sin cambios en los Apéndices **30** y **30A** del RR.

Además de los métodos mencionados anteriormente puede haber otros métodos para responder a este tema.

5/7/12.6 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento para el Tema L

5/7/12.6.1 Método L1

Para implementar esta opción se proponen las modificaciones siguientes a la disposición 4.1.10 de los Apéndices **30** y **30A** del RR:

APÉNDICE 30 (REV.CMR-12)

Disposiciones aplicables a todos los servicios y Planes y Lista 1 asociados para el servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de frecuencias 11,7-12,2 GHz (en la Región 3), 11,7-12,5 GHz (en la Región 1) y 12,2-12,7 GHz (en la Región 2) (CMR-03)

ARTÍCULO 4 (REV.CMR-03)

Procedimientos para las modificaciones del Plan de la Región 2 o para los usos adicionales en las Regiones 1 y 3

MOD

4.1.10 Se considerará que una administración que no comunique sus observaciones a la administración que busca el acuerdo, directamente o por conducto de la Oficina, dentro de los cuatro meses siguientes a la fecha de la BR IFIC a que se hace referencia en el § 4.1.5 no acepta la asignación propuesta. Este plazo podrá ampliarse:

– tres meses más en el caso de una administración que haya solicitado información adicional en virtud del § 4.1.8; *o*

– tres meses más en el caso de una administración que haya solicitado la asistencia de la Oficina en virtud del § 4.1.21, a partir de la fecha en la que la Oficina haya comunicado el resultado de sus acciones.

APÉNDICE 30A (REV.CMR-12)

Disposiciones y Planes asociados y Lista para los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite (11,7-12,5 GHz en la Región 1, 12,2-12,7 GHz en la Región 2 y 11,7-12,2 GHz en la Región 3) en las bandas de frecuencias 14,5-14,8 GHz y 17,3-18,1 GHz en las Regiones 1 y 3, y 17,3-17,8 GHz en la Región 2 (CMR-03)

ARTÍCULO 4 (REV.CMR-03)

Procedimientos para las modificaciones del Plan para los enlaces de conexión en la Región 2 o para los usos adicionales en las Regiones 1 y 3

MOD

4.1.10 Se considerará que una administración que no comunique sus observaciones a la administración que busca el acuerdo, directamente o por conducto de la Oficina, dentro de los cuatro meses siguientes a la fecha de la BR IFIC a que se hace referencia en el § 4.1.5 no acepta la asignación propuesta. Este plazo podrá ampliarse:

– tres meses más en el caso de una administración que haya solicitado información adicional en virtud del § 4.1.8; *o*

– tres meses más en el caso de una administración que haya solicitado la asistencia de la Oficina en virtud del § 4.1.21, a partir de la fecha en la que la Oficina haya comunicado el resultado de sus acciones.

NOTA – Puede ser necesario considerar modificaciones de otras disposiciones de los Apéndices **30** y **30A** del RR, como la disposición 4.1.12.

NOTA – La implementación propuesta podría afectar a la coordinación en lo que respecta a las redes del Plan del SRS en la Región 2 y a las redes del SFS en las Regiones 2 y 3, lo que puede requerir estudios ulteriores.

5/7/12.6.2 Método L2

Para implementar esta opción se proponen las modificaciones siguientes a la disposición 4.1.10 de los Apéndices 30 y 30A del RR:

APÉNDICE 30 (REV.CMR-12)

Disposiciones aplicables a todos los servicios y Planes y Lista asociados para el servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de frecuencias 11,7-12,2 GHz (en la Región 3), 11,7-12,5 GHz (en la Región 1) y 12,2-12,7 GHz (en la Región 2) (CMR-03)

ARTÍCULO 4 (REV.CMR-03)

Procedimientos para las modificaciones del Plan de la Región 2 o para los usos adicionales en las Regiones 1 y 3

MOD

4.1.10 Se considerará que una administración que no comunique sus ~~observaciones~~ acuerdo a la administración que busca el acuerdo, directamente o por conducto de la Oficina, dentro de los cuatro meses siguientes a la fecha de la BR IFIC a que se hace referencia en el § 4.1.5 no está de acuerdo con las asignaciones propuestas a menos que se apliquen las disposiciones de los § 4.1.10a a 4.1.10d y el § 4.1.21. Este plazo podrá ampliarse:

– tres meses más en el caso de una administración que haya solicitado información adicional en virtud del § 4.1.8; o

– tres meses más en el caso de una administración que haya solicitado la asistencia de la Oficina en virtud del § 4.1.21, a partir de la fecha en la que la Oficina haya comunicado el resultado de sus acciones.

ADD

4.1.10a Después del plazo especificado en el § 4.1.5, la administración notificante podrá solicitar la asistencia de la Oficina con arreglo al § 4.1.21 para lo referente a los trámites con una administración que no hubiera respondido en dicho plazo.

ADD

4.1.10b La Oficina enviará con arreglo al § 4.1.10a un recordatorio a la administración que no ha contestado para pedirle que comunique su decisión.

ADD

4.1.10c Quince días antes de que expire el plazo de treinta días señalado en el § 4.1.10d, la Oficina enviará un recordatorio a la administración antes mencionada llamando su atención sobre las consecuencias de una ausencia de respuesta.

ADD

4.1.10d Si no se comunica ninguna decisión a la Oficina en un plazo de treinta días desde la fecha de envío del recordatorio mencionado en § 6.14, se considerará que la administración que no responde está de acuerdo con la asignación propuesta.

APÉNDICE 30A (REV.CMR-12)

Disposiciones y Planes asociados y Lista para los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite (11,7-12,5 GHz en la Región 1, 12,2-12,7 GHz en la Región 2 y 11,7-12,2 GHz en la Región 3) en las bandas de frecuencias 14,5-14,8 GHz y 17,3-18,1 GHz en las Regiones 1 y 3, y 17,3-17,8 GHz en la Región 2 (CMR-03)

ARTÍCULO 4 (REV.CMR-03)

Procedimientos para las modificaciones del Plan para los enlaces de conexión en la Región 2 o para los usos adicionales en las Regiones 1 y 3

MOD

4.1.10 Se considerará que una administración que no comunique sus ~~observaciones~~ acuerdo a la administración que busca el acuerdo, directamente o por conducto de la Oficina, dentro de los cuatro meses siguientes a la fecha de la BR IFIC a que se hace referencia en el § 4.1.5 no está de acuerdo con las asignaciones propuestas a menos que se apliquen las disposiciones de los § 4.1.10a a 4.1.10d y el § 4.1.21. Este plazo podrá ampliarse:

– tres meses más en el caso de una administración que haya solicitado información adicional en virtud del § 4.1.8; o

– tres meses más en el caso de una administración que haya solicitado la asistencia de la Oficina en virtud del § 4.1.21, a partir de la fecha en la que la Oficina haya comunicado el resultado de sus acciones.

ADD

4.1.10a Después del plazo especificado en el § 4.1.5, la administración notificante podrá solicitar la asistencia de la Oficina con arreglo al § 4.1.21 para lo referente a los trámites con una administración que no hubiera respondido en dicho plazo.

ADD

4.1.10b La Oficina enviará con arreglo al § 4.1.10a un recordatorio a la administración que no ha contestado para pedirle que comunique su decisión.

ADD

4.1.10c Quince días antes de que expire el plazo de treinta días señalado en el § 4.1.10d, la Oficina enviará un recordatorio a la administración antes mencionada llamando su atención sobre las consecuencias de una ausencia de respuesta.

ADD

4.1.10d Si no se comunica ninguna decisión a la Oficina en un plazo de treinta días desde la fecha de envío del recordatorio mencionado en § 6.14, se considerará que la administración que no responde está de acuerdo con la asignación propuesta.

NOTA – La implementación propuesta podría afectar a la coordinación en lo que respecta a las redes del Plan del SRS en la Región 2 y a las redes del SFS en las Regiones 2 y 3, lo que puede requerir estudios ulteriores.

5/7/12.6.3 Método L3

NOC

APÉNDICE 30 (REV.CMR-12)

Disposiciones aplicables a todos los servicios y Planes y Lista asociados para el servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de frecuencias 11,7-12,2 GHz (en la Región 3), 11,7-12,5 GHz (en la Región 1) y 12,2-12,7 GHz (en la Región 2) (CMR-03)

NOC

APÉNDICE 30A (REV.CMR-12)

Disposiciones y Planes asociados y Lista para los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite (11,7-12,5 GHz en la Región 1, 12,2-12,7 GHz en la Región 2 y 11,7-12,2 GHz en la Región 3) en las bandas de frecuencias 14,5-14,8 GHz y 17,3-18,1 GHz en las Regiones 1 y 3, y 17,3-17,8 GHz en la Región 2 (CMR-03)

PUNTO 9.1 DEL ORDEN DEL DÍA

9 examinar y aprobar el Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, de conformidad con el Artículo 7 del Convenio:

9.1 sobre las actividades del Sector de Radiocomunicaciones desde la CMR-12;

NOTA: La RPC15-1 ha identificado ocho cuestiones en relación con este punto del orden del día, teniendo en cuenta las Resoluciones de la CMR-12 a que se hace referencia en los temas y el «*encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones»* que informa a la CMR-15 sobre los resultados de los estudios del UIT-R pertinentes. Los resultados de los estudios solicitados se han incluido en este Informe de la RPC a fin de que el Director los considere, según proceda, a la hora de preparar el Informe del Director a la CMR-15.

5/9.1.1 Resolución 205 (Rev.CMR-12)

Protección de los sistemas del servicio móvil por satélite que funcionan en la banda 406-406,1 MHz

5/9.1.1/1 Resumen ejecutivo

De conformidad con la Resolución **205 (Rev.CMR-12)**, el UIT-R realiza estudios reglamentarios, técnicos y operativos con objeto de garantizar la protección adecuada de los sistemas del SMS que funcionan en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz, como se estipula en los números **4.22**, **5.267** y el Apéndice **15** (Cuadro 15-2) del RR, teniendo en cuenta los servicios actuales y futuros que operan en las bandas de frecuencias adyacentes inferiores (390-406 MHz) y las bandas de frecuencias adyacentes superiores (406,1-420 MHz) o en partes separadas de estas bandas de frecuencias.

Se han fijado niveles admisibles de interferencia para emisiones de banda estrecha y banda ancha para tres segmentos espaciales (órbita terrestre baja (LEO), órbita terrestre media (MEO) y órbita de los satélites geoestacionarios (OSG)) que funcionan en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz. Los niveles de emisiones no esenciales especificados indican que las plataformas de recogida de datos del SETS no producen emisiones en banda que rebasen los criterios de interferencia en banda estrecha. Además, el funcionamiento de radiosondas en el MetAids no superará los niveles de sensibilidad medidos en banda ancha de los receptores de búsqueda y salvamento para satélites LEO, MEO o GEO.

Las simulaciones realizadas con hipótesis de despliegue típicas de países de la CEPT muestran que el componente LEO experimenta interferencias debidas a instalaciones del servicio móvil de 406,1 a 407 MHz, mientras que el componente MEO recibe interferencias hasta 410 MHz dependiendo de la constelación. El componente geoestacionario registra interferencias graves provocadas por instalaciones del servicio móvil en la banda de frecuencias 406,1-406,2 MHz.

Un mayor despliegue de estaciones móviles terrestres en la gama 406,1-420 MHz puede degradar el comportamiento del Procesador de Búsqueda y Salvamento (SARP) LEOSAR, como muestran las simulaciones realizadas según las características de los sistemas canadienses, que no siempre son representativas para otros países de la Región 2. El despliegue hipotético y la tasa de crecimiento empleados no representan ningún despliegue actual y tal vez tampoco futuro para los países de la Región 2. Según este estudio, MEOSAR (Galileo), con su mayor cobertura, podría también verse afectado por un aumento de los sistemas móviles terrestres en la banda de frecuencias 406,1-406,2 MHz.

En lo que concierne a los efectos del servicio móvil en la Región 3, una administración ha realizado simulaciones dinámicas, considerando un despliegue realista del servicio móvil terrestre, que muestran que los niveles de interferencias en las bandas de frecuencias 405,9-406 MHz y 406,1-406,2 MHz producen un nivel significativo de ruido que perjudica la recepción de las señales de socorro en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz.

Con el fin de garantizar la protección de los sistemas del SMS que funcionan en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz, se propone añadir una nota al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo **5** del RR y modificar la Resolución **205 (Rev.CMR-12)**.

5/9.1.1/2 Antecedentes

La banda de frecuencias 406-406,1 MHz está atribuida exclusivamente al SMS, y actualmente es utilizada por el sistema Cospas-Sarsat para instrumentos de búsqueda y salvamento del segmento espacial. Desde la introducción de los primeros elementos del sistema Cospas-Sarsat en 1982 (los componentes LEO y OSG), más de 36 900 personas (datos de finales de 2013) han sido rescatadas en todo el mundo gracias a la información facilitada por dicho sistema Cospas-Sarsat.

Los receptores de señales de búsqueda y salvamento están colocados en satélites con tres órbitas distintas: LEO, que suelen ser órbitas polares en el caso de Cospas-Sarsat, MEO, de aproximadamente 20 000 km, y OSG. Las coberturas de los satélites varían (LEO, MEO y OSG): 6% de campo instantáneo de visión (IFOV) de la Tierra para LEO (los satélites LEO sólo pasan sobre una baliza un número limitado de veces al día) y 38-40% de IFOV de la Tierra para la cobertura de MEO y OSG.

En el sistema LEOSAR, la localización de radiobalizas de socorro[36] depende del procesamiento Doppler, que se basa en mediciones sucesivas de la frecuencia de transmisión de la baliza a través de un único satélite LEO cada vez. En el sistema MEOSAR, que se encuentra en fase de despliegue, la localización depende de la medición de la diferencia de tiempo de llegada (TDOA) y la diferencia de frecuencia de llegada (FDOA). Estas mediciones reducen significativamente la latencia asociada a la ubicación de la señal de socorro y aumentan la precisión de la ubicación transmitida, aunque exigen la detección simultánea de las trasmisiones de una misma baliza a través de varios satélites MEO, así como una buena relación C/N_0 en las transmisiones entre la baliza y los satélites para obtener mediciones de TDOA y FDOA fiables. Las emisiones de los sistemas que funcionan en las bandas de frecuencias adyacentes a la banda de frecuencias 406-406,1 MHz no pueden ser filtradas completamente por el segmento espacial de Cospas-Sarsat, y por tanto añaden ruido a la señal recibida. La relación C/N_0 reducida resultante, obtenida en los receptores del satélite, disminuye las tasas de detección de la transmisión de la baliza de los sistemas LEO, MEO y OSG (aumentando así el tiempo necesario para transmitir una ubicación a los operadores de búsqueda y salvamento) y la precisión de las ubicaciones obtenidas para sistemas MEO (aumentando así el tiempo necesario para realizar las operaciones de búsqueda y salvamento). Por tanto, para garantizar un comportamiento fiable de las operaciones de SAR, es necesario fijar criterios de protección para todos los tipos de satélites del SMS existentes y futuros que funcionan en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz desde emisiones de banda ancha y banda estrecha de las bandas de frecuencias adyacentes.

Muchas administraciones han instalado sistemas móviles terrestres comerciales que funcionan cerca de la banda de frecuencias 406-406,1 MHz, y se prevé que otros operadores terrenales soliciten

---

[36] Las «radiobalizas de socorro» hacen referencia a las radiobalizas de localización (RLS) para las embarcaciones, los transmisores de localización de siniestros (ELT) para las aeronaves, o las balizas de localización de personas (PLB) para las personas.

capacidades adicionales cerca de esta banda de frecuencias en el futuro. Si no se controlan adecuadamente, las emisiones en bandas de frecuencias adyacentes podrían incrementar el nivel de ruido capturado por los sistemas Cospas-Sarsat y dificultar la detección y/o retransmisión de señales de balizas así como degradar la precisión de las ubicaciones transmitidas por las señales de socorro. Se espera una mayor densidad de despliegue de sistemas móviles terrestres en el futuro, con potencias superiores a las de los anteriores despliegues similares en la gama de frecuencias entre 300 MHz y 3 GHz. Esta densificación y los mayores niveles de potencia aumentan la preocupación por posibles interferencias perjudiciales provocadas por emisiones en bandas de frecuencias adyacentes. Se aplican el número **5.267** y el Apéndice **15**, Cuadro **15-2**, del RR.

Las bandas de frecuencias emparejadas 380-385 MHz/390-395 MHz están destinadas a protección pública y socorro en caso de catástrofe (PPDR) y los sistemas correspondientes están bien implantados en numerosos países europeos. Las soluciones radioeléctricas PPDR son fundamentales para operaciones de seguridad pública. Los sistemas PPDR deben ser eficaces y adecuados en su funcionamiento nacional, transfronterizo y regional.

En la mayoría de las ubicaciones de la Tierra (en especial sobre los océanos), es posible recibir correctamente las señales de las balizas de socorro. La comprobación técnica del espectro prevista en la Resolución **205 (Rev.CMR-12)** indica un importante nivel de ruido radioeléctrico en la cobertura del satélite, en especial sobre Europa y Asia, donde el nivel de ruido es elevado. Los datos de comprobación técnica del espectro ponen de manifiesto que la interferencia cercana a la banda de frecuencias 406-406,1 MHz procedente de diferentes regiones del planeta ha tenido repercusiones sobre el control automático de ganancia (CAG) o el control automático de nivel (CAL) del transpondedor y ha afectado negativamente el umbral de ruido efectivo en las trasmisiones de las radiobalizas de socorro. Estas mediciones destacan la importancia de proteger la banda de frecuencias 406-406,1 MHz para garantizar que las señales de socorro procedentes de todas las balizas de 406 MHz (incluidas las señales más débiles que se generan a veces en condiciones adversas) puedan seguir siendo detectadas y procesadas correctamente por el sistema Cospas-Sarsat.

5/9.1.1/3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

Las Recomendaciones UIT-R pertinentes son: UIT-R F.758-5, UIT-R M.478-5, UIT-R M.1478-2, UIT-R M.1808-0, UIT-R M.1823-0, UIT-R M.2014-0, UIT-R M.2015-0, UIT-R SA.1627-0.

Los Informes UIT-R pertinentes son: UIT-R M.319-7, PDN Informe UIT-R M.[AGENDA ITEM 9.1.1].

Se han fijado niveles admisibles de interferencia para emisiones de banda estrecha y banda ancha en los tres segmentos espaciales (LEO, MEO y GSO) que funcionan en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz. Estos niveles representan la cantidad máxima de emisiones de banda estrecha y banda ancha en las bandas de frecuencias 390-406 MHz y 406,1-420 MHz. Los niveles tienen en cuenta las capacidades de los filtros de paso banda a bordo, válidos para cada uno de los componentes espaciales del sistema Cospas-Sarsat.

El ruido de fondo de los receptores SAR es el ruido combinado procedente de varios servicios en las bandas de frecuencias adyacentes. La contribución de estos servicios se ha evaluado por separado.

Los análisis concluyen que, para las plataformas de recogida de datos que funcionan en el SETS en la banda de frecuencias 401-403 MHz, la potencia del transmisor combinada no rebasa el umbral de interferencia en banda ancha, suponiendo una carga máxima de los sistemas SETS. El funcionamiento de estos sistemas sólo contribuiría mínimamente al balance de interferencia en

banda ancha en los satélites LEO (0,01564%). Su contribución supondría hasta un 0,673 % de la interferencia causada al receptor del satélite geoestacionario.

Los resultados obtenidos en los dos sistemas de satélites MEO son muy diferentes. Se ha calculado que las plataformas de recogida de datos sólo contribuyen hasta un 1,84% en el umbral de interferencia en banda ancha para el satélite Galileo. Las plataformas de recogida de datos contribuyen un 93,48% en el valor de la interferencia en banda ancha para el receptor GLONASS, cuya sensibilidad es mayor.

Además, cabe señalar que, si el valor umbral de densidad de interferencia se tiene en cuenta para toda la gama de frecuencias, el porcentaje de interferencia del nivel total admisible será el siguiente: 0,258% del valor umbral de potencia en la banda de frecuencias 390-405,05 MHz para Galileo; 0,00068% del valor umbral de potencia en la banda de frecuencias 390-402,05 MHz y 10,91% del valor umbral de potencia en la banda de frecuencias 402,05-405,05 MHz para GLONASS. Estos valores sólo son válidos si no hay interferencias procedentes de otros sistemas que funcionan en estas bandas de frecuencias.

Además, los niveles de emisiones no esenciales especificados indican que las plataformas de recogida de datos no producirán emisiones en banda que rebasen los criterios de interferencia de banda estrecha.

El funcionamiento de radiosondas en el servicio MetAids no superará los niveles de sensibilidad medidos en banda ancha de los receptores de búsqueda y salvamento para los satélites LEO, MEO u OSG. En todos los casos el porcentaje de potencia de interferencia en los receptores SAR es inferior al 6×10^{-3} por ciento del umbral de interferencia.

Las radiosondas más antiguas y menos estables que funcionan por encima de 405 MHz podrían tener su portadora desplazada hacia la banda del receptor SAR. No obstante, ello no contribuye al incremento general en el ruido de fondo del receptor SAR.

Se ha evaluado el impacto de la explotación de sistemas móviles que funcionan por encima de 406,1 MHz mediante simulaciones con despliegues realistas en los países de la CEPT. Las simulaciones muestran que el componente LEO experimenta interferencias debido a instalaciones del servicio móvil en la banda de frecuencias 406,1-407 MHz, mientras que el componente MEO recibe interferencias hasta 410 MHz, dependiendo de la constelación. El componente geoestacionario registra interferencias graves debidas a instalaciones del servicio móvil en la banda de frecuencias 406,1-406,2 MHz. No se ha registrado ninguna repercusión de las emisiones no esenciales en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz.

Se realizaron los estudios sobre el efecto de un mayor despliegue de estaciones móviles terrestres en la banda 406,1-420 MHz sobre los sistemas Cospas-Sarsat, considerando las características de los sistemas canadienses que no siempre son representativas de los sistemas de otros países de la Región 2, y con un escenario de partida y de evolución del despliegue que puede no ser representativo de un futuro despliegue y de su evolución en Canadá o en otros países de las Américas. El estudio muestra un posible aumento del nivel de interferencia en la banda 406-406,1 MHz debido a un mayor despliegue de los sistemas del servicio móvil terrestre en el escenario hipotético considerado. Las simulaciones (una distribución uniforme de 122 estaciones de base y 3 096 móviles) muestran que el sistema LEOSAR puede recibir, de las estaciones del servicio móvil terrestre funcionando en la banda de frecuencias 406,1-407 MHz, emisiones no deseadas superiores al nivel máximo permitido. Según esta simulación, las estaciones funcionando en la banda 406,1-406,2 MHz, seguramente superarán los niveles máximos aceptables. Con su mayor cobertura, MEOSAR (Galileo) podría verse afectado por un aumento de los sistemas móviles terrestres en la banda de frecuencias 406,1-406,2 MHz.

En lo que concierne a las repercusiones del servicio móvil en la Región 3, una administración ha realizado simulaciones dinámicas, considerando un despliegue realista del servicio móvil terrestre, que muestran que los niveles de interferencias en las bandas de frecuencias 405,9-406 MHz y 406,1-406,2 MHz producen un nivel significativo de ruido que perjudica la recepción de las señales de socorro en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz. En las otras bandas de frecuencias, la máscara de filtrado tiene bordes suficientemente abruptos como para eliminar todas las emisiones fuera de banda.

Por otro lado, las observaciones realizadas con cargas útiles de MEOSAR (GLONASS, GPS y GALILEO) muestran que existen grandes fuentes de interferencia muy cercanas a 406 MHz, particularmente en la parte baja de la banda del servicio móvil por satélite (SMS). Los ejemplos muestran cómo la interferencia de canal adyacente puede incrementar el umbral de ruido efectivo en la recepción de las trasmisiones de las radiobalizas de socorro dentro de la banda 406 MHz. Estas emisiones en canal adyacente, aunque tengan una amplitud menor que en las bandas de frecuencias por encima de 406,1 MHz, tienen un efecto prejudicial sobre la recepción de las señales de las radiobalizas de socorro en la banda 406 MHz.

5/9.1.1/4 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

5/9.1.1/4.1 Consideraciones generales

Para proteger los sistemas del SMS en la banda 406-406,1 MHz puede que sea necesario tomar las medidas de protección y utilizar las técnicas de reducción de la interferencia indicadas a continuación:

– Con respecto a las radiosondas (que funcionan en las atribuciones MetAids, véase el número **1.109** del RR) cabe reconocer que no contribuyen de manera significativa a los niveles de interferencia de banda ancha en los receptores del sistema Cospas-Sarsat. Sin embargo, se sabe que una deriva de frecuencia de las radiosondas antiguas menos estables podría causar una interferencia de banda estrecha al receptor SAR en las radiosondas que funcionan por encima de 405 MHz. Por consiguiente, se propone que las administraciones tengan en cuenta las características de deriva de frecuencia de las radiosondas cuando seleccionen sus frecuencias de funcionamiento por encima de 405 MHz a fin de evitar la transmisión en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz.

– Los receptores de los sistemas espaciales LEOSAR, GEOSAR y MEOSAR podrían diseñarse con filtros mejorados previstos para futuras generaciones de satélites.

– El uso de un sistema de corrección de errores en recepción (FEC) más eficaz en la transmisión de datos desde las radiobalizas es una posible técnica de reducción de la interferencia. Sin embargo, esta técnica tiene sus limitaciones e implica mensajes de socorro más largos, lo que se traduce en unas tasas de colisión más elevadas y en una disminución de la capacidad global del sistema. No obstante en la próxima generación de radiobalizas de 406 MHz, actualmente en desarrollo, se implementarán sistemas FEC más eficaces en la transmisión de datos. Las nuevas radiobalizas deberán ser capaces de realizar transmisiones radiobaliza-satélite más resistentes a la interferencia, lo que posiblemente reducirá las repercusiones de los sistemas que funcionan en bandas de frecuencias adyacentes. Esta técnica de reducción de la interferencia no puede aplicarse a los 1,4 millones de radiobalizas actualmente instaladas, de las cuales se espera que muchas de ellas permanezcan en servicio durante la próxima década.

– Una técnica de reducción de la interferencia consiste en establecer bandas de guarda de 100 kHz inmediatamente por debajo de 406 MHz y por encima de 406,1 MHz y esta técnica ofrece protección de acuerdo con cálculos y observaciones que figuran en el

anteproyecto de Informe UIT-R M.[AGENDA ITEM 9.1.1] . La implementación de estas bandas de guarda probablemente exigiría tomar medidas reglamentarias y las administraciones deben considerar la aplicación de esta banda de guarda a las nuevas asignaciones de frecuencia en los servicios móvil y fijo.

– La reducción de la p.i.r.e. emitida al espacio por el SF y el SM terrenales en bandas de frecuencias adyacentes, en algunos casos limitados, puede ser otra medida para proteger al Cospas-Sarsat. Si es posible, y con respecto a los sistemas terrenales, el método consistiría en ajustar las antenas o reducir la potencia en el puerto de antena. Sin embargo, teniendo en cuenta que ya existen miles de sistemas terrenales utilizados en bandas de frecuencias adyacentes a la de 406-406,1 MHz, no es realista esperar que los operadores/usuarios de estos sistemas modifiquen sus redes existentes. Por consiguiente, esta medida de reducción de la interferencia no es viable debido al elevado número de sistemas existentes que funcionan en la banda de frecuencias 406,1-410 MHz, pero puede considerarse su aplicación a los sistemas actuales que operan en una parte muy limitada de dicha banda de frecuencias tal como la de 406,1-406,2 MHz en emplazamientos geográficos en los que el despliegue terrenal es bajo. Dependiendo del diseño del diagrama de antena ajustado, puede que el sistema Cospas-Sarsat no aproveche plenamente las ventajas que aporta la disminución de la p.i.r.e. ya que esta técnica de reducción de la interferencia puede que no sea aplicable en cada dirección y, por tanto, algunos sistemas del SMS seguirían recibiendo señales interferentes procedentes de otras direcciones que no se ven favorecidas por la mejora del diagrama de antena.

– Los sistemas móviles en las bandas de frecuencias adyacentes deben ser capaces de funcionar en otros canales del servicio móvil cercanos pero con suficiente separación de frecuencias de la banda de frecuencias 406-406,1 MHz. En consecuencia, puede que sea necesario considerar algunas medidas reglamentarias adicionales, que podrían incluir acciones temporales voluntarias tales como alentar a las administraciones a que autoricen nuevas estaciones que funcionen con canales muy alejados de los bordes de la banda de frecuencias 406-406,1 MHz o reducir la potencia en el puerto de antena de los sistemas móviles utilizando diagramas de antena móviles con ganancias de antena reducidas para ángulos de elevación altos o medidas más permanentes y estables mediante la reglamentación.

5/9.1.1/4.2 Consideraciones reglamentarias

Podría revisarse la Resolución **205 (Rev.CMR-12)** para ofrecer una adecuada protección del SMS en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz a fin de detectar y procesar satisfactoriamente las señales de socorro en 406 MHz, teniendo en cuenta la implantación presente y futura de servicios en bandas de frecuencias adyacentes.

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencia
(véase el número **2.1**)

MOD

335,4-410 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
403-406	AYUDAS A LA METEOROLOGÍA Fijo Móvil salvo móvil aeronáutico ADD 5.A911	
406-406,1	MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.266 5.267 ADD 5.A911	
406,1-410	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOASTRONOMÍA 5.149 ADD 5.A911	

ADD

5.A911 En la banda de frecuencias 403-410 MHz se aplica la Resolución **205 (Rev.CMR-15)**.

MOD

RESOLUCIÓN 205 (REV.CMR-~~12~~15)

Protección de los sistemas del servicio móvil por satélite que funcionan en la banda 406-406,1 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, ~~2012~~2015),

considerando

a) que la CAMR-79 atribuyó la banda de frecuencias 406-406,1 MHz al servicio móvil por satélite (SMS) en el sentido Tierra-espacio;

b) que en el número **5.266** se limita el uso de la banda de frecuencias 406-406,1 MHz a las radiobalizas de localización de siniestros (RLS) por satélite de poca potencia;

c) que la CAMR Mob-83 introdujo en el Reglamento de Radiocomunicaciones disposiciones sobre la implantación y el desarrollo de un sistema mundial de socorro y seguridad;

d) que el uso de RLS por satélite es un elemento esencial de dicho sistema;

e) que, como toda banda de frecuencias reservada para un sistema de socorro y seguridad, la banda de frecuencias 406-406,1 MHz tiene derecho a la plena protección contra cualquier interferencia perjudicial;

f) que en los números **5.267**, **4.22** y el Apéndice **15** (Cuadro **15-2**) se exige la protección del ~~servicio móvil por satélite (~~SMS~~)~~ en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz contra todas las emisiones de sistemas, en particular los que funcionan en las bandas de frecuencias adyacentes inferiores ~~(390-406,0 MHz) y en las bandas adyacentes (406,1-420 MHz)~~y superiores;

g) que en la Recomendación UIT-R M.1478 se indican los requisitos de protección de los diversos tipos de instrumentos a bordo de satélites operativos, que reciben señales de RLS en la banda 406-406,1 MHz, contra las emisiones fuera de banda de banda ancha y las emisiones no esenciales de banda estrecha;

h) que~~ es necesario realizar estudios para tener en cuenta adecuadamente los efectos de las emisiones combinadas de numerosos transmisores en bandas adyacentes y el consecuente riesgo para los receptores espaciales utilizados en la detección de las transmisiones de radiobalizas de socorro de baja potencia,~~ el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R M.[AGENDA ITEM 9.1.1] proporciona los resultados de los estudios que abarcan diversas situaciones hipotéticas entre el SMS y otros servicios activos pertinentes que funcionan en las bandas de frecuencias 390-406 MHz y 406,1-420 MHz o en partes separadas de estas bandas de frecuencias;

i) que las emisiones no deseadas procedentes de servicios fuera de la banda 406-406,1 MHz pueden causar interferencia perjudicial a los receptores del SMS en la citada banda 406-406,1 MHz;

j) que la protección a largo plazo contra la interferencia perjudicial del sistema de satélites Cospas-Sarsat que funciona en el SMS en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz es fundamental para mejorar el tiempo de respuesta de los servicios de emergencia;

k) que, en muchos casos, las bandas de frecuencias adyacentes o próximas a las del sistema de satélites Corpas-Sarsat seguirán utilizándose para diversas aplicaciones de servicios,

considerando además

a) que algunas administraciones han desarrollado e implantado inicialmente un sistema operacional de satélite en órbita baja casi polar (Cospas-Sarsat) que funciona en la banda 406-406,1 MHz, a fin de dar el alerta y proporcionar asistencia para la localización en situaciones de emergencia;

b) que se han salvado miles de vidas humanas gracias a la utilización de instrumentos de detección de radiobalizas de socorro a bordo de aeronaves, primero en 121,5 MHz y 243 MHz, y después en la banda 406-406,1 MHz;

c) que las transmisiones de socorro en 406 MHz se retransmiten por diversos instrumentos situados a bordo de satélites en órbitas de los satélites geoestacionarios y en órbitas terrestres medias y bajas;

d) que el procesamiento digital de estas emisiones proporcionan alertas y datos de localización precisos, oportunos y fiables que ayudan a las autoridades de búsqueda y salvamento a prestar asistencia a las personas en peligro;

e) que la Organización Marítima Internacional (OMI) ha decidido que las RLS por satélite que funcionan en el sistema Cospas-Sarsat formen parte del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM);

f) que las observaciones sobre la utilización de frecuencias en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz muestran que tales frecuencias están siendo utilizadas por estaciones distintas de las autorizadas por el número **5.266**, y que esas estaciones causan interferencia perjudicial al ~~servicio móvil por satélite~~SMS y, particularmente, a la recepción de las señales de las RLS de satélite por el sistema Cospas-Sarsat~~.~~;

g) que según la comprobación técnica del espectro y los estudios contenidos en el APN Informe UIT-R M.[AGENDA ITEM 9.1.1], las emisiones procedentes de estaciones que funcionan en las bandas de frecuencia 405,9-406 MHz y 406,1-406,2 MHz pueden tener una fuerte repercusión en la calidad de funcionamiento de los sistemas del SMS en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz;

h) que los resultados de los estudios del UIT-R indican que el aumento de las instalaciones de sistemas móviles terrestres que funcionan en las proximidades de la banda de frecuencias 406-406,1 MHz puede degradar el comportamiento del receptor de los sistemas móviles por satélite que funcionan en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz;

i) que el máximo nivel admisible de interferencia en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz podría rebasarse debido a la deriva de frecuencia de las radiosondas que funcionan por encima de 405 MHz,

reconociendo

a) que para la seguridad de la vida humana y la protección de los bienes es esencial mantener exentas de interferencia perjudicial las bandas de frecuencias atribuidas exclusivamente a un servicio para fines de socorro y seguridad;

b) que ~~muchos países tienen previsto implantar~~ sistemas móviles están instalados y otros están previstos cerca de la banda 406-406,1 MHz;

c) que ~~dicha~~ el aumento de la implantación suscita gran inquietud acerca de la fiabilidad en el futuro de las comunicaciones de socorro y seguridad, ~~puesto que la supervisión mundial del sistema de búsqueda y salvamento en 406 MHz ya recibe un~~ debido al aumento del~~elevado~~ nivel de ruido en muchas zonas del mundo en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz;

d) que es fundamental proteger la banda 406-406,1 MHz del SMS contra la interferencia procedente de emisiones fuera de banda, que degradarían el funcionamiento de los transpondedores y receptores de satélite en 406 MHz, y podrían impedir la detección de señales de RLS,

observando

a) que el sistema de búsqueda y salvamento en 406 MHz mejorará si se colocaran transpondedores de 406-406,1 MHz en los sistemas mundiales de navegación por satélite tales como Galileo, GPS y GLONASS, retransmitiendo las emisiones de búsqueda y salvamento a 406 MHz, además de los satélites actualmente en funcionamiento y futuros en órbita terrestre baja y geoestacionarios ya en funcionamiento, proporcionando así una gran constelación de satélites que retransmiten los mensajes de búsqueda y salvamento;

b) que esta constelación reforzada de instrumentos de búsqueda y salvamento a bordo de vehículos espaciales ~~mejorará~~fue diseñada para mejorar la cobertura geográfica y reducirá los retardos de transmisión de alertas de socorro, gracias a la mayor amplitud de las huellas del enlace ascendente y el mayor número de satélites y a la mejora en la precisión de la localización de la señal de socorro;

c) que las características de estos vehículos espaciales con huellas más amplias, y la escasa potencia disponibles para los trasmisores RLS de satélite, implica que los niveles combinados del ruido electromagnético, comprendido el ruido procedente de transmisiones en bandas de frecuencias adyacentes, pueden hacer que las transmisiones de RLS no se detecten, o se retrase su recepción, o disminuya la precisión de los emplazamientos calculados, poniendo vidas en peligro,

observando además

a) que los sistemas del servicio móvil por satélite que participen en el sistema de localización de emergencias Cospas-Sarsat proporcionan un sistema de localización de emergencias a escala mundial que beneficia a todos los países, aun cuando estos sistemas móviles por satélite no sean explotados por su país;

b) que muchos satélites del sistema Cospas-Sarsat realizan un filtrado fuera de banda eficaz que podría mejorarse en los próximos satélites,

~~*resuelve invitar al UIT-R*~~

~~1 a realizar, y terminar a tiempo para la CMR-15, estudios sobre aspectos reglamentarios, técnicos y operativos con el fin de garantizar la adecuada protección de los sistemas del SMS en la banda 406-406,1 MHz contra toda emisión que pudiera causar interferencia perjudicial (véase el número **5.267**), teniendo en cuenta la implantación presente y futura de servicios en bandas adyacentes, como se indica en el *considerando f)*;~~

~~2 a examinar si es necesario adoptar medidas reglamentarias, teniendo en cuenta los estudios realizados con arreglo al *resuelve* 1, para facilitar la protección de los sistemas del SMS en la banda 406-406,1 MHz, o si bastaría con incluir los resultados de dichos estudios en Recomendaciones y/o Informes del UIT-R pertinentes,~~

resuelve

1 solicitar a las administraciones no asignar nuevas frecuencias en la banda de frecuencias 405,9-406,0 MHz y 406,1-406,2 MHz en los servicios móvil y fijo;

2 que las administraciones tengan en cuenta las características de deriva de frecuencia de las radiosondas cuando seleccionen sus frecuencias de funcionamiento por encima de 405 MHz para evitar transmitir en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz y tomen todas las medidas posibles para impedir una deriva de frecuencia próxima a 406 MHz,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

~~1 que incluya los resultados de estos estudios en su Informe a la CMR-15, con el fin de considerar las medidas adecuadas en respuesta al *resuelve invitar al UIT-R* anterior;~~

1~~2~~ que ~~organice~~continúe organizando programas de comprobación técnica en la banda 406-406,1 MHz para identificar la fuente de toda emisión no autorizada en esta banda de frecuencias~~,~~;

2 que organice programas de comprobación técnica de la repercusión de las emisiones no deseadas de los sistemas que funcionan en las bandas de frecuencias 405,9-406 MHz y 406,1-406,2 MHz sobre la recepción del SMS en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz para comprobar la eficacia de esta Resolución e informar a las subsiguientes Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones,

alienta a las administraciones

a tomar medidas tales como la realización de nuevas asignaciones a las estaciones de los servicios fijo y móvil, con prioridad en canales con una distancia de separación de frecuencias mayor respecto de la banda de frecuencias 406-406,1 MHz y asegurar que la p.i.r.e. de los nuevos sistemas fijos y móviles se mantiene en el mínimo nivel requerido salvo en los casos de bajo ángulo de elevación,

insta a las administraciones

1 a que tomen parte en los programas de comprobación técnica indicados en el anterior *encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones*~~organizados por la Oficina de conformidad con el número **16.5** en la banda 406-406,1 MHz, con objeto de identificar y localizar las estaciones de servicios no autorizados en esta banda~~ de frecuencias;

2 a que se aseguren que las estaciones que no funcionen de conformidad con el número **5.266** se abstengan de utilizar frecuencias en la banda 406-406,1 MHz;

3 a que adopten las medidas apropiadas para eliminar las interferencias perjudiciales causadas al sistema de socorro y seguridad;

4 a que tomen todas las medidas posibles para limitar los niveles de emisiones no deseadas procedentes de estaciones que funcionan en las gamas de frecuencia 403-406 MHz y 406,1-410 MHz para no causar interferencia perjudicial a los sistemas móviles por satélite que funcionan en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz;

5 que cuando proporcionen cargas útiles al receptor de satélite del Cospas-Sarsat en la banda de frecuencias 406-406,1 MHz, permitan mejorar el filtrado fuera de banda de tales receptores para disminuir las restricciones causadas a los servicios adyacentes preservando al mismo tiempo la capacidad del sistema Cospas-Sarsat de detectar todo tipo de radiobalizas de emergencia y mantener una tasa de detección aceptable, lo cual es vital para las misiones de búsqueda y salvamento;

~~4~~6 a que ~~colaboren~~ cooperen activamente con ~~los países~~las administraciones participantes ~~del sistema~~en el programa de comprobación técnica y con la ~~UIT~~Oficina para resolver los casos notificados de interferencia al sistema Cospas-Sarsat~~;~~,

~~5 a que participen activamente en los estudios mediante la presentación de contribuciones al UIT-R.~~

5/9.1.2 Resolución 756 (CMR-12)

*Estudios sobre la posible reducción del arco de coordinación y los criterios técnicos utilizados para la aplicación del número **9.41** con respecto a la coordinación con arreglo al número **9.7***

5/9.1.2/1 Resumen ejecutivo

La utilización de los recursos órbita y espectro está aumentando y las dificultades de las nuevas redes de satélite para acceder al espectro aumentan en consecuencia. Por estos motivos, se buscan mejores posibilidades de admitir nuevas redes y facilitar una utilización más eficiente de los recursos del espectro, al tiempo que se garantiza una protección adecuada de las redes existentes que funcionan de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones (RR).

La CMR-12 decidió reducir el arco de coordinación en las gamas de frecuencias de 6/4 GHz y de 14/10/11/12 GHz, y también decidió seguir estudiando el asunto de conformidad con la Resolución **756 (CMR-12)**, en la que se pide estudiar reducciones adicionales del arco de coordinación en el Apéndice **5 (Rev.CMR-12)** del RR, analizar la efectividad y la adecuación del criterio vigente ($\Delta T/T > 6\%$) utilizado para la aplicación del número **9.41** del RR, y examinar otras posibles alternativas, a fin de facilitar la coordinación entre redes del SFS. Por último, el asunto 9.1.2 del punto 9.1 del orden del día de la CMR-15 tiene por objeto suprimir casos de «coordinación innecesaria», limitar el número de administraciones/redes que intervienen en el proceso de coordinación y reducir la correspondencia administrativa.

En respuesta a la Resolución **756 (CMR-12)** se han determinado varias opciones tales como:

– reducción del tamaño del arco de coordinación en determinadas bandas de frecuencias;

– sustitución del criterio $\Delta T/T$ utilizado en el número **9.41** del RR por un criterio *C/I*;

– sustitución del criterio $\Delta T/T$ utilizado en el número **9.7** del RR por un criterio *C/I* para las bandas de frecuencias del punto 9) del Cuadro **5-1** del Apéndice **5** al RR;

– sustitución del criterio *C/I* utilizado en el número **11.32A** del RR por un umbral de dfp en las gamas de frecuencias de 6/4 GHz y 14/10/11/12 GHz;

– aumentar el nivel de interferencia admisible utilizada en los números **9.41** y **11.32A** del RR en determinadas bandas de frecuencias.

Podrían utilizarse varias combinaciones de estas opciones que deberían examinarse en la CMR-15.

5/9.1.2/2 Antecedentes

La utilización de los recursos órbita y espectro está aumentando y las dificultades de las nuevas redes de satélite para acceder al espectro aumentan en consecuencia. La situación es particularmente difícil en algunas bandas de frecuencias comúnmente utilizadas por numerosos satélites operacionales, pero también se plantean dificultades debidas a numerosas notificaciones de redes de satélite de otras bandas de frecuencias.

Los recursos órbita y espectro son recursos naturales limitados que deben utilizarse de forma racional, eficaz y económica. Por consiguiente, se buscan mejores posibilidades de admitir nuevas redes de satélite y garantizar al mismo tiempo una protección adecuada de las redes que funcionan de conformidad con el RR.

En el marco de las actividades encaminadas a mejorar el proceso de coordinación, la CMR-12 decidió reducir el arco de coordinación en las gamas de frecuencias de 6/4 GHz, 14/10/11/12 GHz y 21,4-22 GHz. Además, decidió seguir estudiando ambos temas para preparar la CMR-15 y, en su Resolución **756 (CMR-12)** *resolvió invitar al UIT-R*:

«1 a llevar a cabo estudios con objeto de analizar la efectividad y la adecuación del criterio vigente ($\Delta T/T > 6\%$) utilizado para la aplicación del número **9.41** y a examinar otras posibles alternativas (incluidas las contempladas en los Anexos 1 y 2 a esta Resolución), según proceda, para las bandas a las que se hace referencia en el *reconociendo e)*;

2 a estudiar si son apropiadas reducciones adicionales del arco de coordinación en el Apéndice **5 (Rev.CMR-12)** del RR para las gamas de frecuencias 6/4 GHz y 14/10/11/12 GHz y si es adecuado reducir el arco de coordinación en la gama de 30/20 GHz,»

Además de los estudios pedidos específicamente en *resuelve invitar al UIT-R* 1 y 2 de la Resolución **756 (CMR-12)**, también debería contemplarse la necesidad de mantener los mismos criterios utilizados en aplicación de los números **9.41** y **9.7** del RR para las bandas de frecuencias y los servicios recogidos en el punto 9) de la columna de bandas de frecuencias del Cuadro 5-1 del Apéndice **5** al RR conforme a la disposición del número **9.7** del RR. También debería estudiarse el impacto de ese planteamiento en el Artículo **11** (p. ej. número **11.32A** del RR)

5/9.1.2/3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, y lista de Recomendaciones pertinentes del UIT-R

Recomendaciones pertinentes del UIT-R: UIT-R S.465, UIT-R S.466, UIT-R S.483, UIT-R S.523, UIT-R S.524, UIT-R S.580, UIT-R S.728, UIT-R S.735, UIT-R S.739, UIT-R S.740, UIT-R S.741, UIT-R S.1323, UIT-R S.1432, UIT-R BO.1213.

Informes pertinentes: APNI UIT-R S.[RES756], Informe UIT-R S.2280, Informe 455-5[37] del CCIR.

Se señala que los asuntos que deben examinarse con arreglo al *resuelve invitar al UIT-R* 1 y 2 de la Resolución **756 (CMR-12)** son fundamentalmente diferentes y, por consiguiente, se tratan por separado.

Ahora bien, el objetivo de los *resuelve invitar al UIT-R* 1 y 2 es similar, a saber, aumentar la utilización de las órbitas. Además, debe reconocerse que hay una relación entre la reducción del arco de coordinación y la modificación del tipo y el valor del umbral de coordinación, el nivel de interferencia y, por lo tanto, al pronunciarse al respecto deberían estudiarse detalladamente las consecuencias de esa relación. En el Cuadro 5/9.1.2/3-1 se da una perspectiva general de los umbrales de coordinación y criterios de protección utilizados actualmente en el RR para los casos estudiados.

---

[37] Nota: el CCIR (Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones) es el antecesor del UIT-R. El CCIR pasó a llamarse UIT-R en 1992.

CUADRO 5/9.1.2/3-1

Umbrales de coordinación y criterios de protección actuales utilizados en el RR para redes OSG sujetas a coordinación con arreglo al número 9.7 del RR

<table>
<tr><th></th><th colspan="3">Identificación por la Oficina de las administraciones afectadas</th><th>Autoidentifi-cación conforme al número 9.41 del RR</th><th>Probabilidad de interferencia perjudicial conforme al número 11.32 A del RR</th></tr>
<tr><td></td><td>Planteamiento arco de coordinación
(Estudios conforme al resuelve 2 de la Resolución 756 (CMR-12))</td><td>Planteamiento dfp</td><td>Planteamiento ΔT/T</td><td>Planteamiento ΔT/T
(Estudios conforme al resuelve 1 de la Resolución 756 (CMR-12))</td><td>Planteamiento C/I
(Estudios conforme al resuelve 1 de la Resolución 756 (CMR-12))</td></tr>
<tr><td>Banda 6/4 GHz</td><td>±8º
SFS vs SFS</td><td rowspan="5">N/D</td><td rowspan="6">N/D</td><td rowspan="6">ΔT/T de 6%</td><td rowspan="8">C/I = C/N + 12,2 dB</td></tr>
<tr><td>Banda 14/10/11/12 GHz</td><td>±7º
SFS o SRS vs SFS o SRS</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Banda 30/20 GHz</td><td>±8º
SFS vs SFS
Conforme a los puntos 3) y 7) bajo el número 9.7 del RR en el Cuadro 5-1 del Apéndice 5</td></tr>
<tr><td>±8º
SFS vs SRS vs SFS
Conforme a los puntos 4) y 5) bajo el número 9.7 del RR en el Cuadro 5-1 del Apéndice 5</td></tr>
<tr><td>±8º
SFS vs METSAT vs SFS
Conforme al punto 6) bajo el número 9.7 del RR en el Cuadro 5-1 del Apéndice 5</td></tr>
<tr><td>±16º
SFS o SRS vs SFS o SRS
Conforme al punto 8) bajo el número 9.7 del RR en el Cuadro 5-1 del Apéndice 5</td><td>N/D</td></tr>
<tr><td>Banda 21,4-22 GHz</td><td>±12º
SRS vs SRS
Conforme al punto 6bis) bajo el número 9.7 del RR en el Cuadro 5-1 del Apéndice 5</td><td>Máscara dfp (Resolución 554 (CMR-12))</td><td></td><td rowspan="2">N/D</td></tr>
<tr><td>Banda 21,4-22 GHz</td><td>±9º
SRS vs SRS
(véase la Resolución 553 (CMR-12))</td><td>Máscara dfp (Resolución 553 (CMR-12))</td><td></td></tr>
</table>

	Identificación por la Oficina de las administraciones afectadas			**Autoidentifi-cación conforme al número 9.41 del RR**	**Probabilidad de interferencia perjudicial conforme al número 11.32 A del RR**
	Planteamiento arco de coordinación *(Estudios conforme al resuelve 2 de la Resolución **756 (CMR-12)**)*	***Planteamiento dfp***	***Planteamiento ΔT/T***	***Planteamiento ΔT/T*** *(Estudios conforme al resuelve 1 de la Resolución **756 (CMR-12)**)*	***Planteamiento C/I*** *(Estudios conforme al resuelve 1 de la Resolución **756 (CMR-12)**)*
Otras bandas (véase el punto 9) del Cuadro **5-1** del Apéndice **5** al RR)	N/D	N/D	Δ*T/T* de 6%		

Conviene señalar algunas consecuencias de estos mecanismos:

1) Puede requerirse una coordinación innecesaria dentro del arco en el que no hay probabilidad de interferencia perjudicial (p. ej. coberturas no solapadas).

2) Redes con grandes separaciones orbitales pueden pedir estar incluidas en el proceso de coordinación aun cuando esas redes hayan tenido que aceptar niveles de interferencia mucho más elevados de redes más próximas.

3) Características especialmente sensibles (parámetros posiblemente irrealistas) de ciertas notificaciones pueden causar requisitos de coordinación adicionales para notificaciones posteriores de redes alejadas y obstaculizar la coordinación de las mismas.

4) Requisitos de coordinación innecesarios junto con el requisito de someter la notificación en un plazo de 7 años después de la notificación de la API, en particular cuando se trata de proyectos de satélite reales, que obligan a las administraciones a utilizar el número **11.41** del RR para poder iniciar el proceso de notificación en el periodo reglamentario de siete años.

Durante los preparativos de la CMR-12 se formularon propuestas en las cuales los requisitos de coordinación fuera del arco de coordinación se basaban en una evaluación más precisa de la interferencia causada a una red. El criterio utilizado para el umbral de coordinación podía ser un criterio dfp o un criterio *C/I*.

La CMR-12 decidió que estos mecanismos debían seguirse estudiando como posible sustitución del criterio técnico (Δ*T/T* de 6%) utilizado en la aplicación del número **9.41** del RR (véanse los Anexos 1 y 2 a la Resolución **756 (CMR-12)**).

5/9.1.2/3.1 Estudios técnicos y operacionales con respecto al *resuelve* 1

5/9.1.2/3.1.1 Niveles de interferencia que deberían considerarse para la coordinación de umbrales/criterios de protección

El objetivo es determinar qué niveles de interferencia serían apropiados como umbrales de coordinación y criterios de protección, y cuáles serían las consecuencias para redes de satélite prácticas en las gamas de frecuencias de 6/4 GHz y 14/10/11/12 GHz (véase el APNI UIT-R S.[RES756]).

Todas las actuales recomendaciones pertinentes del UIT-R, independientemente de que se utilice el criterio $\Delta T/T$, I/N, $I/(N+I)$ o C/I, están basadas en exactamente el mismo nivel de interferencia, equivalente a 6% del aumento del ruido térmico para una interferencia de una sola fuente y a 20%–25% para la interferencia acumulada de redes del SFS en la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG). Estos valores se adoptaron hace muchos años para satélites de muy baja potencia, receptores frontales de estación terrena con una temperatura de ruido muy elevada, un pequeño número de grandes antenas de estación terrena y un pequeño número de redes operacionales del SFS y el SRS con una gran separación orbital. En esas condiciones, el diseño de los enlaces dependía de los requisitos de C/N. La interferencia admisible que en la práctica, debido al escaso número de satélites y a las grandes antenas de estación terrena, era baja en aquella época, se fijó como una degradación marginal de la C/N.

Los recursos de potencia de los satélites actuales han aumentado considerablemente. Por otra parte, se observa que la temperatura de ruido de los receptores frontales de las estaciones terrenas ha disminuido significativamente. Esos factores han permitido utilizar un gran número de pequeñas antenas de estación terrena. Además, el número de satélites y la ocupación del espectro por satélites de comunicación que funcionan en las gamas de frecuencias de 6/4 GHz y 10/11/12/14 GHz ha aumentado drásticamente. Por consiguiente, el diseño de los enlaces actuales está mucho más limitado que antes por la interferencia de satélites adyacentes, hasta tal punto que en algunos casos la C/I se vuelve comparable a la C/N. Además, la transición de la modulación analógica a la digital ha cambiado significativamente el potencial de interferencia y los requisitos de protección de las redes de satélite.

Existe una diferencia evidente entre los niveles de interferencia que iniciarían la coordinación, y los niveles de interferencia que se deben aceptar en la coordinación práctica. No obstante, cuando un gran número de redes de satélite comparten recursos de órbita y espectro, se observa que tanto las redes instaladas como las nuevas redes aceptan niveles de interferencia notablemente más elevados en la coordinación práctica.

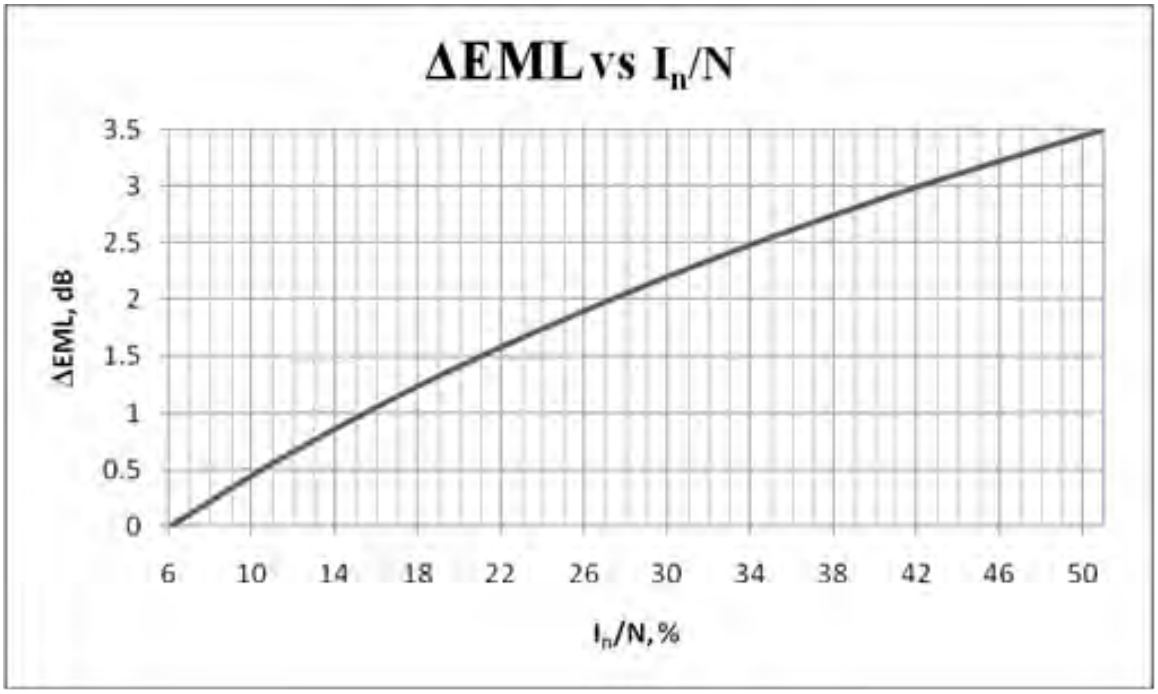
Se efectuó un estudio[38] para evaluar si el criterio 6% $\Delta T/T$ actual es apropiado en un entorno operacional que consiste en satélites que funcionan en la misma frecuencia y tienen la misma cobertura y la misma polarización, típicamente separados unos 2 a 3 grados en el arco OSG en las bandas C y Ku. En ese estudio se demostraron que en ese entorno operacional el nivel de interferencia calculado causado por redes de satélite adyacentes corresponderá a un aumento de mucho más de 6% de la temperatura de ruido del sistema. En realidad, en el estudio se observa que la interferencia calculada corresponderá efectivamente a un aumento mínimo de $\Delta T/T$ del orden de 20% en la banda C y 40% la banda Ku.

[38] Véase el APNI UIT-R S.[RES756].

Se ha demostrado en varios estudios[39] que aumentar $\Delta T/T$ de los 6% actuales a 12,20 y 50% permite disminuir la separación angular entre satélites adyacentes del SFS por un factor de respectivamente 1,3; 1,6 y 2,3. De este modo se pueden admitir redes adicionales del SFS en la OSG y facilitar la coordinación de nueva redes.

Una de las consecuencias del aumento del nivel de interferencia es que cada red perdería un margen de energía igual a respectivamente 0,66; 1,42 y 3,45 dB (para los enlaces con una relación inicial $C/(N+I)$ = 10,5 dB, véase la Fig. 5/9.1.2/3-1), o la capacidad de cada red disminuiría respectivamente 5,5%, 12% y 28%. Con técnicas de ingeniería modernas, pérdidas de margen de energía de hasta 1,5-2 dB podrían compensarse para la mayoría de las redes sin pérdidas de capacidad.

FIGURA 5/9.1.2/3-1



Se realizó otro estudio[40] para tratar de comprender la relación entre los criterios de interferencia para una sola fuente y combinada en el caso de una ocupación homogénea de la OSG con satélites de igual potencia separados uniformemente cada 2-3° y una interferencia combinada de satélites vecinos limitada a 20 o 25% $\Delta T/T$. Según los resultados de este estudio, según las hipótesis adoptadas, la relación entre la interferencia de una sola fuente y combinada aumentaría por un factor de aproximadamente 1,6. No obstante, se reconoció que los casos prácticos pueden ser diferentes del caso hipotético.

Al preparar la CMR-12 se estudiaron posibles niveles de dfp de máscaras de enlace descendente y de enlace ascendente utilizados con respecto a la protección de redes del SFS no planificadas en las gamas de 4/6 y 10/11/12/14 GHz. Los niveles/máscaras de dfp se generaron para proporcionar una protección equivalente a la que ofrece un $\Delta T/T$ de 6% a diversos parámetros técnicos clave. De ese modo se obtiene una protección hasta un nivel de interferencia especificado, determinado a partir de una gama de parámetros clave, independiente de los parámetros específicos de notificaciones

---

[39] Véase el APNI UIT-R S.[RES756].

[40] Véase el APNI UIT-R S.[RES756].

individuales. En consecuencia, combinaciones de parámetros que figuran en notificaciones y que actualmente serían más sensibles a la interferencia de nuevas redes ya no conservarían esa protección.

Para otros niveles de interferencia admisible sería necesario ajustar los niveles/máscaras de dfp en consecuencia por un factor 10log(X%/6%) dB. Al considerar la sustitución de algunos de los actuales criterios de protección por niveles/máscaras de dfp, también es necesario determinar si deben ser límites estrictos o no.

5/9.1.2/3.1.2 Naturaleza de los distintos tipos de umbrales de coordinación/criterios de protección

Además del arco de coordinación, en el RR se utilizan esencialmente tres tipos diferentes de umbrales de coordinación o criterios de protección, a saber, Δ*T/T*, *C/I* y dfp. El Cuadro 5/9.1.2/3-1 contiene ejemplos de la aplicación actual de esos criterios en el RR.

ΔT/T

Es el umbral de coordinación tradicional utilizado para las bandas de frecuencias no planificadas. Si bien se utiliza para iniciar la coordinación, no se utiliza habitualmente en la coordinación práctica de frecuencias. Este criterio tiene el mismo valor para los enlaces con relaciones portadoras/ruido diferentes y parámetros diferentes tales como antena, tamaño, dfp, etc., y no contiene ninguna evaluación de sí los parámetros o las combinaciones de los mismos representan o no diseños de enlaces realistas. Además, el método Δ*T/T* no fomenta la utilización de parámetros homogéneos para fomentar una utilización eficiente del espectro y facilitar el acceso de nuevas redes de satélite.

C/I

C/I, o variantes de *C/I*, se utilizan en las bandas de frecuencias contenidas en los Apéndices **30**, **30A** y **30B** al RR, así como en los exámenes de la Oficina en virtud del número **11.32A** del RR. *C/I* o *C/(N+I)* también se utilizan habitualmente en la coordinación práctica de frecuencias entre redes de satélite. En función de su aplicación, los criterios *C/I* pueden fomentar una utilización de parámetros homogéneos. Si los criterios *C/I* se utilizan sin ninguna limitación de los parámetros técnicos, ya sea porque está permitido en un archivado o se utiliza al realizar análisis de *C/I*, los criterios *C/I*, como Δ*T/T*, no incitarán a utilizar parámetros homogéneos y pueden conducir también a una protección artificialmente elevada de ciertos enlaces.

Si se incorporan esos límites se limitarán esos efectos negativos. La introducción de un límite de la gama de parámetros técnicos admitidos en un archivado no se utiliza actualmente para redes de satélite en el RR y se puede considerar como una administración que se niega a someter notificaciones en las que se describan los parámetros de sus redes de satélite planificadas. Además, es posible que los criterios *C/I* dificulten la inscripción de notificaciones de redes de satélite que puedan funcionar en un entorno de interferencia habitual, pero con características técnicas muy diferentes (por ejemplo, redes de espectro ensanchado).

Los criterios *C/I* o Δ*T/T* darán valores similares de interferencia admisible, independientemente del valor de la relación *C/N*. Ahora bien, en caso de solapamiento parcial entre las anchuras de banda de frecuencia de la señal interferente y la señal deseada, habida cuenta de que se tienen en cuenta la frecuencia y la anchura de banda reales de las señales deseada e interferente, así como un prorrateo

del margen excedentario[41] a la interferencia del satélite adyacente[42], el número de redes de satélite afectadas disminuirá al utilizar el planteamiento *C/I*, en comparación con los resultados obtenidos con el planteamiento Δ*T/T* (véase la Recomendación UIT-R S.741, Reglas de Procedimiento, Sección B3).

La aplicación de *C/I*, junto con una limitación del número de parámetros técnicos autorizados en notificaciones o utilizados en el examen por la Oficina, facilitaría:

– la supresión de casos de «coordinación innecesaria»;

– la reducción del número de redes/administraciones que intervienen en el proceso de coordinación;

– la reducción de la correspondencia administrativa.

La utilización del criterio *C/I* en la aplicación de las disposiciones de los Artículos **9** y **11** del RR conduciría a una uniformización en esas dos etapas del examen de notificaciones:

– justificando la inclusión de administraciones/redes afectadas adicionales fuera del arco de coordinación donde se aplique el numero **9.41**;

– en el proceso de coordinación; y

– en la aplicación del número **11.32A** del RR.

Niveles/máscaras de dfp

A fin de obtener un criterio fácil de aplicar y que al mismo tiempo ofrezca una protección adecuada para una gama representativa de parámetros técnicos, es decir, que fomente la utilización de parámetros homogéneos que faciliten una utilización eficiente de los recursos órbita y espectro, la CMR-2000 introdujo máscaras de dfp de enlace descendente y niveles de enlace ascendente al revisar los Apéndices **30** y **30A** del RR, y la CMR-12 los introdujo al revisar los procedimientos de coordinación de la banda de frecuencias de 21,4-22 GHz no planificada del SRS.

Las máscaras y los niveles de dfp definen un entorno de interferencia al que las redes de satélite deben adaptarse y en las cuales se pueden introducir redes de satélite de manera flexible sin necesidad de parámetros técnicos particulares estrictamente limitados.

La conformidad con la máscara de dfp permitirá a la administración que notifica la nueva red no llegar a una coordinación satisfactoria con la otra red situada dentro del arco de coordinación o más allá del mismo y obtener una conclusión favorable de la BR, si se mostrara que la dfp de la nueva red generada en toda la zona de servicio de la otra red es inferior a los límites de la máscara dfp para la separación angular dada entre las redes geoestacionarias (OSG) consideradas. Las máscaras y los niveles de dfp se determinan a partir de varios parámetros técnicos clave. Las redes con parámetros que producirían una mayor sensibilidad a las interferencias si se utilizaran los criterios actuales basados en los parámetros contenidos en las notificaciones de redes de satélite individuales, no gozarán de un mayor grado de protección contra la interferencia que otras redes. Por otra parte, las redes con parámetros que dan una menor sensibilidad a la interferencia que los resultantes de la gama utilizada para determinar la máscara dfp estarán más protegidas si se utiliza la máscara dfp que si se utilizan los criterios actuales. Debe señalarse asimismo que la aplicación del método

---

[41] El margen entre el valor mínimo de $C/(N+I)$ calculado a partir de datos del Apéndice **4** al RR y el objetivo de *C/N* (punto C.8.e.1 del Anexo 2 al Apéndice **4** del RR) debería ser un valor positivo (igual o superior a 0 dB). En el presente documento, ese margen se llama «margen excedentario».

[42] Véase el APNI UIT-R S.[RES756].

basado en la máscara dfp no excluye cálculos específicos con respecto a las redes afectadas durante el proceso de coordinación.

La introducción del método de máscara dfp incitaría a las administraciones a velar por que la sensibilidad de las redes a la interferencia, requerida para la coordinación, no rebase la sensibilidad de la red de referencia, a fin de evitar las interferencias de redes sometidas posteriormente que también serán examinadas con arreglo al método de máscara dfp. Este método facilita pues la normalización gradual de parámetros de redes del SFS con respecto a su sensibilidad a la interferencia, es decir, la homogeneidad de esas redes. En determinados casos, la aplicación del método de máscara dfp también puede permitir evitar la coordinación con redes de satélite ubicadas dentro del arco de coordinación pero en las cuales la máscara queda satisfecha debido a una separación suficiente entre zonas de servicio de las redes.

La dfp máxima de enlace ascendente producida en la OSG en la ubicación del satélite víctima de la interferencia se obtiene a partir de lo siguiente:

– umbral de interferencia (por ejemplo, equivalente a un valor determinado de $\Delta T/T$);

– valores de G/T de la estación espacial receptora.

El valor máximo de los valores razonables de G/T que se han de tener en cuenta determinará el nivel de dfp en el enlace ascendente. En el caso de las redes de satélite con una cobertura nacional, la administración puede proporcionar niveles elevados de protección contra enlaces ascendentes hacia otros satélites en el marco de su legislación nacional concediendo licencias de estaciones terrenas de enlace ascendente en las que se exijan valores de p.i.r.e. más bajos fuera del eje hacia esa redes de satélite a partir de las estaciones terrenas ubicadas en ese país.

De manera similar, la máscara dfp de enlace descendente es el valor de dfp admisible en la superficie de la Tierra, dependiendo de la separación angular entre satélites de dos redes. Los valores de dfp se obtienen a partir de lo siguiente:

– umbral de interferencia (por ejemplo, equivalente a un valor determinado de $\Delta T/T$);

– temperatura de ruido del sistema de la estación terrena receptora;

– gama de dimensiones de antena que se han de tener en cuenta;

– diagrama de antena de referencia fuera del eje.

En un estudio presentado al UIT-R (véase el Documento CPM15-2/50Rev.1) se presentan análisis de máscaras de dfp realizados a partir de un nivel de interferencia correspondiente a un equivalente de $\Delta T/T = 20\%$, que demuestran que:

– toda red en la banda de 10/11/12 GHz que cumpla con los requisitos del Artículo **21** del RR en cuanto al límite de dfp (-150/-140 dB(W/m^2 4 kHz)) se ajustaría a la máscara de dfp propuesta con una separación angular en la OSG superior a 4,5º/8,6º y obtendría de la BR una conclusión favorable en virtud del número **11.32A** del RR, independientemente de las redes afectadas involucradas en la coordinación en virtud del número **9.41** del RR;

– toda red en la banda de 4 GHz que cumpla con los requisitos del Artículo **21** en cuanto al límite de dfp (-152/-142 dB(W/m^2 4 kHz)) también obtendría de la BR una conclusión favorable en virtud del número **11.32A** utilizando la máscara de dfp propuesta con una separación angular en la OSG superior a 7,8º/19,6º.

Debe tenerse en cuenta que el criterio de dfp se considera al introducir satélites en bandas de frecuencias congestionadas en las cuales satélites ya funcionan hoy en la misma frecuencia y tienen la misma cobertura y la misma polarización con una separación orbital de 2-3° y en los cuales los satélites prácticos han debido adaptarse por necesidad a un determinado entorno de interferencia. Si

aplicaciones y redes de satélite diferentes tienen características muy diferentes, es imposible utilizar eficazmente el espectro. Si en esos casos los valores de dfp tienden a abarcar todos los valores, incluso las notificaciones de las redes de satélite más sensibles, podrían ofrecer una protección excesiva y no servir para facilitar el acceso a nuevas redes de satélite.

5/9.1.2/3.1.3 Valores representativos de los parámetros técnicos

Se observa que las notificaciones de redes de satélite contienen a menudo un gran número de parámetros técnicos. Algunas combinaciones de sus parámetros pueden dar lugar a enlaces poco realistas que sean muy sensibles a la interferencia (es decir que necesitan coordinación muy fácilmente) o crear niveles de interferencia muy elevados no realistas.

Este último caso exige la coordinación cuando se rebasan ciertos límites. Habida cuenta de que la protección se basa en criterios de una sola fuente, no tiene consecuencias con respecto a las notificaciones posteriores.

Ahora bien, enlaces muy sensibles no requerirán ninguna coordinación adicional pero pueden requerir una coordinación no razonable con notificaciones posteriores, y bloquear así sin razón el acceso de recién llegados a recursos de órbita y espectro.[43] A fin de evitar esta situación, habría que determinar los requisitos de coordinación de las nuevas notificaciones sobre una gama de parámetros técnicos que se considere razonable, ya sea definiendo máscaras de dfp basadas en una serie normalizada de parámetros o mediante evaluaciones de *C/I* utilizando una gama normalizada de parámetros. Ahora bien, la utilización de redes homogéneas (con una gama de parámetros normalizada) limitará la flexibilidad de su diseño y la creación de redes no normalizadas por las administraciones.

Una consideración importante es que una gama razonable de parámetros técnicos recibirá una protección adecuada. No obstante, aunque también es parte del objetivo, es posible que algunas modificaciones todavía contengan combinaciones de enlaces fuera de esa gama, pero ello no debería dar lugar a niveles no razonables de protección ni obstaculizar la coordinación de nuevas redes de satélite.

Por otra parte, redes existentes (y puestas en servicio) con parámetros técnicos que quedan «fuera de una gama razonable de parámetros técnicos», y que podrían ser más sensibles a la interferencia, también tendrán derecho a protección. Para ello puede ser necesario crear un conjunto especial de parámetros técnicos para esas redes.

Para la elaboración de máscaras y niveles de dfp, se considera que en particular la relación *G/T* del enlace ascendente y la temperatura de ruido de sistema del enlace descendente, la gama de dimensiones de antena y el diagrama de antena fuera del eje son los parámetros importantes que se deben definir (véase el APNI UIT-R S.[RES756]).

---

[43] En un estudio de la Oficina (véase el APNI UIT-R S.[RES756]) se muestra que a causa de un número demasiado grande de características de las notificaciones sometidas por las administraciones e inscritas en el MIFR, la identificación de la administración y las redes afectadas, incluso utilizando el criterio *C/I*, conduce a requisitos de coordinación extremos con las redes identificadas separadas por una gran distancia orbital. Esos estudios también muestran que, sin tener en cuenta todos los parámetros técnicos representativos, el cambio de $\Delta T/T$ a *C/I* no reduciría significativamente los requisitos de coordinación.

5/9.1.2/3.1.4 Utilización de la disposición del número 9.41 del RR

Estadísticas de utilización del número 9.41 del RR

Estadísticas del UIT-R[44] muestran un aumento constante de la utilización del número **9.41** del RR y que después de que la CMR-12 redujera el arco de coordinación en las gamas de frecuencias de 6/4 GHz y 14/10/11/12 GHz e hiciera definitiva la lista de redes con arreglo al número **9.36.2** del RR, el número medio de redes requeridas para inclusión conforme al número **9.41** del RR aumentó de 21 a 34 por solicitud de coordinación (CR/C). Además, mientras que anteriormente aproximadamente 1/5 de las notificaciones no recibían comentarios con respecto al número **9.41** del RR, desde que la CMR-12 efectuó los cambios, casi todas las redes reciben ese tipo de comentarios. Es importante señalar que, en la práctica, el número de redes de satélite utilizadas por las administraciones para autoidentificarse con arreglo al número **9.41** del RR es inferior al número de redes de satélite que pueden acogerse a esa disposición. Además, es posible que en algunos casos una red de satélite para la cual se somete a la Oficina una solicitud con arreglo al número **9.41** del RR ya haya sido identificada por la Oficina.

Consecuencias de los cambios de criterios y valores en la utilización del número 9.41 del RR

En un estudio llevado a cabo por la Oficina sobre las notificaciones ya presentadas[45] se demostró que el simple cambio del criterio $\Delta T/T$ al C/I no tendría repercusión en lo que atañe a portadoras muy sensibles/«enlaces irrealistas» utilizados en las notificaciones y no reduciría de manera importante los requisitos de coordinación salvo que se considere también la cuestión de elaborar una gama representativa de parámetros técnicos.

Dos estudios[46] han mostrado que un aumento del valor del criterio técnico utilizado en la aplicación del número **9.41** del RR podría reducir el número de redes potencialmente afectadas fuera del arco de coordinación (es decir redes que podrían figurar en la lista de redes afectadas con arreglo al número **9.41** del RR). Un aumento del valor del criterio técnico utilizado en la aplicación del número **9.41** del RR podría aumentar también el número de redes situadas dentro del arco coordinado y expuestas a una posible exclusión de la lista por una administración notificante, lo cual reduciría el número total de redes afectadas.

Las cuestiones arriba indicadas también deberían tenerse en cuenta al determinar el valor del arco de coordinación en bandas de frecuencias atribuidas al SFS.

5/9.1.2/3.1.5 Consecuencias para la carga de trabajo de la Oficina

Desde que la CMR-12 decidió hacer definitiva la lista de redes afectadas identificadas con arreglo al número **9.36.2** del RR y reducir el arco de coordinación en las gamas de frecuencias de 6/4 GHz y 14/10/11/12 GHz, la Oficina, como puede verse en el punto anterior, ha observado un aumento constante del número de solicitudes sometidas con arreglo al número **9.41** del RR por solicitud de coordinación (CR/C).

El porcentaje de CR/C para las cuales se han recibido comentarios con arreglo al número **9.41** del RR aumentó de 80% entre el 1.09.2010 y el 1.01.2013 a casi 100% de las CR/C recibidas a partir del 1.01.2013.

---

[44] Véanse más estadísticas en el APNI UIT-R S.[RES756].

[45] Véase el anteproyecto de nuevo Informe UIT-R S.[RES756].

[46] Véase el APNI UIT-R S.[RES756].

Hasta la fecha la Oficina no ha recibido ninguna solicitud de exclusión con arreglo al número **9.41** del RR. Ahora bien, con la introducción de otros criterios, como p. ej. *C/I*, la situación podría cambiar si las administraciones decidieran excluir las redes identificadas debajo del arco de coordinación en la etapa de coordinación. No obstante, cabe esperar que las administraciones lo hagan más bien en la etapa de notificación aplicando el número **11.32A** del RR, ya que el examen con arreglo al número **11.32A** del RR también sería favorable si no estuviera completada la coordinación. En este caso el cambio podría no ser significativo y, en consecuencia, podría no ser necesario que las administraciones solicitaran la exclusión con arreglo al número **9.41** del RR, y las consecuencias en la carga de trabajo de la Oficina podrían no ser significativas.

5/9.1.2/3.2 Estudios técnicos y operacionales con respecto al *resuelve* 2

Al preparar la CMR-12, el informe de la RPC sobre el «tema 2A» bajo el punto 7 del orden del día sólo trataba del valor del arco de coordinación para iniciar la coordinación en las gamas de frecuencias de 6/4 GHz y 14/10/11/12 GHz. En la Resolución **756 (CMR-12)**, la CMR-12 resolvió invitar al UIT-R a estudiar si reducciones adicionales de los arcos de coordinación en el Apéndice **5 (Rev.CMR-12)** al RR eran apropiadas para las gamas de frecuencias de 6/4 GHz y 14/10/11/12 GHz y si procedía reducir el arco de coordinación en la gama de frecuencias de 30/20 GHz.

Se expresó la opinión siguiente con respecto a los estudios efectuados con arreglo al *resuelve* 2. La reducción del arco de coordinación por sí sola para resolver la dificultad de coordinación no es suficiente para los procedimientos de coordinación actuales. Es una solución temporal y parcial que sólo beneficiará a ciertos Estados Miembros y grandes operadores de satélite, mientras que los Estados Miembros en desarrollo y pequeños operadores de satélite no sacarán ningún provecho. Más bien al contrario, la reducción del arco de coordinación por sí sola aumentaría la necesidad de las administraciones de autoidentificarse con arreglo al número **9.41** del RR. Habida cuenta de que no se ha llegado a un consenso sobre la aplicabilidad de $\Delta T/T$, *C/I* o dfp en la etapa de los Artículos **9** y **11** del RR a los casos fuera del arco de coordinación, es más difícil gestionar los resultados. La reducción del arco de coordinación debe considerarse junto con la revisión de otras disposiciones relativas a la coordinación como, por ejemplo, una revisión de la disposición número **9.41** del RR.

A este respecto se insistió en que la reducción del arco de coordinación se había examinado en las tres últimas CMR. Se adoptó un enfoque poco sistemático y temporal y el asunto se remitió a las Comisiones de Estudio del UIT-R para ulterior estudio, lo cual tomó un tiempo y esfuerzos considerables a los miembros, especialmente en países en desarrollo, algunos de los cuales no disponían de recursos humanos y de otro tipo para asistir a esas reuniones y examinar los textos elaborados. Por consiguiente, se invita a la CMR-15 a estudiar detenidamente el asunto y pronunciarse definitivamente al respecto de manera apropiada, lógica, gestionable y práctica.

También se dijo que mientras que la reducción del arco de coordinación por sí sola no resolverá todas las dificultades de coordinación, debe considerarse que forma parte de una serie de mejoras de los procedimientos de coordinación de satélites, que se examinan en los puntos 7 y 9.1 (asunto 9.1.2) del orden del día de la CMR-15. No hay motivo de impedir el examen de este asunto simplemente porque todavía no están resueltos todos los demás asuntos que figuran en los puntos 7 y 9.1 (asunto 9.1.2) del orden del día de la CMR-15. La reducción del arco de coordinación tiene especialmente por objeto disminuir el número de requisitos de coordinación, ya que algunos de ellos pueden dar lugar a una coordinación aun cuando el entorno técnico y operacional muestra que pueden ser innecesarios. Dado que este asunto figura en el orden del día de la CMR-15, la Conferencia lo estudiará y se pronunciará al respecto.

5/9.1.2/3.2.1 Estudio sobre la reducción del arco de coordinación

En el Cuadro 5/9.1.2/3-1 se da una perspectiva general de los arcos de coordinación actuales utilizados en cumplimiento del número **9.7** del RR.

Un estudio[47] realizado por el UIT-R demuestra que una reducción de 2º de los valores del arco de coordinación reduciría el número de redes de satélite identificadas para las gamas de frecuencias de 6/4 GHz, 14/10/11/12 GHz y 30/20 GHz en respectivamente 27%, 50% y 19% (aunque conviene señalar que en todos los casos las redes no identificadas gracias al criterio del arco de coordinación se identifican al aplicarse el número **9.41** del RR). Además, para evaluar el impacto técnico de una posible reducción de los valores del arco de coordinación, se llevó a cabo un estudio a fin de determinar la separación orbital mínima entre redes de satélite vecinas. Según los resultados del estudio, la reducción de los valores del arco de coordinación en las gamas de frecuencias de 6/4 GHz, 14/10/11/12 GHz y 30/20 GHz a respectivamente 6º, 5º y 4º, permitiría una protección de las redes de satélite existentes en por lo menos el 80% de todos los casos.

En un segundo estudio[48] se efectuó un análisis comparativo de los satélites reales en funcionamiento a 30/20 GHz con el número de redes a 30/20 GHz notificadas a la UIT. Se observó que, si bien los datos del UIT-R indican un aumento del interés en la utilización de sus bandas de frecuencias, según los datos disponibles públicamente el despliegue actual de satélites en esas bandas de frecuencias no es uniformemente denso en toda la órbita. De ello se desprende que un umbral de coordinación de 8° sigue siendo apropiado. Por consiguiente, la evaluación de la situación operacional actual hace pensar que no es apropiado reducir el valor actual del arco de coordinación que figura en el Apéndice **5** al RR en las bandas de frecuencias de 29,5-30,0 GHz/19,7-20,2 GHz.

Cabe mencionar que la decisión de reducir el arco de coordinación en la banda Ka no debe basarse simplemente en las redes operacionales, sino también en los resultados de estudios de elementos técnicos representativos de las redes de satélite en la banda Ka. Además, el número más pequeño de redes de satélite puestas en servicio en la gama de frecuencias de 30/20 GHz no es el único elemento que se debe tener en cuenta al establecer los requisitos de coordinación.

5/9.1.2/3.2.2 Posibles consecuencias de la reducción del arco de coordinación sobre la utilización del número 9.41 del RR

En el *resuelve* 2 de la Resolución **756 (CMR-12)** se contempla la posibilidad de una reducción adicional de los valores del arco de coordinación en las gamas de frecuencias de 6/4 GHz y 14/10/11/12 GHz y de determinar si procede reducir el valor del arco de coordinación en la gama de frecuencias de 30/20 GHz. Cualquier reducción del arco de coordinación podría tener consecuencias sobre la utilización del número **9.41** del RR, que se contempla en el *resuelve* 1 de la Resolución **756 (CMR-12)**. Al reducir el valor del arco de coordinación disminuiría el número de redes de satélite dentro del arco que se identificarían como potencialmente afectadas por una nueva red propuesta. Esta reducción del número de redes de satélite identificadas por la Oficina mediante la aplicación del planteamiento del arco de coordinación podría conducir a un aumento de la utilización del número **9.41** del RR por administraciones deseadas de autoidentificarse o de que algunas de sus redes de satélite no identificadas por la Oficina figuran en la lista de redes de satélite que se han de considerar al efectuar la coordinación. Ahora bien, en la práctica, se espera que el número de redes de satélite realmente utilizadas para autoidentificarse con arreglo al número **9.41** del RR sea inferior al número de redes de satélite que podrían pretender ser utilizadas para la

---

47 Véase el APNI UIT-R S.[RES756].

48 Véase el APNI UIT-R S.[RES756].

autoidentificación con arreglo a esta disposición. Una posible explicación es que varias administraciones han decidido efectivamente atenerse rigurosamente al planteamiento del arco de coordinación para identificar los requisitos de coordinación.

Dos estudios[49] han demostrado que un aumento del valor del criterio técnico utilizado en la aplicación del número **9.41** del RR podría reducir el número de redes potencialmente afectadas dentro del arco de coordinación (es decir, redes identificadas por la Oficina como afectadas, para las cuales el criterio $\Delta T/T$ no se ha rebasado, que podrían quedar excluidas del proceso de coordinación a petición de la administración notificante con arreglo al número **9.41** del RR) o fuera del arco de coordinación (es decir, redes que podrían figurar en la lista de redes afectadas con arreglo al número **9.41** del RR). En uno de esos estudios se ha efectuado una evaluación del impacto de la reducción del arco de coordinación en comparación con un aumento del criterio $\Delta T/T$. El resultado es que, en la práctica, una reducción del arco de coordinación tendría un mayor impacto en la reducción del número de redes de satélite que se han de tener en cuenta al efectuar la coordinación con arreglo al número **9.7** del RR que un aumento del criterio $\Delta T/T$ utilizado en aplicación del número **9.41** del RR.

La reducción del arco de coordinación aumentará la necesidad de las administraciones de autoidentificar con arreglo al número **9.41** del RR sus redes de satélite afectadas que no se encuentran en el arco de coordinación, si las hubiere. En particular, si no se sometieran los comentarios apropiados en el plazo de cuatro meses a partir de la fecha de publicación de la solicitud de coordinación, esas redes podían quedar sin protección. Sin embargo, si bien la utilización del número **9.41** del RR entraña la presentación de información específica (véase la Regla de Procedimiento sobre el número **9.41** del RR) y, por lo tanto, trámites adicionales para las administraciones, conviene mencionar que, por lo menos para el criterio técnico actual utilizado en cumplimiento de esta disposición, la Oficina proporciona software (la lengüeta llamada «Apéndice 8» del software GIBC) con el que las administraciones pueden identificar redes de satélite que podrían someterse a la aplicación del número **9.41** del RR y a cálculos de muestreo. Esta información figura en el archivo correspondiente en dos ficheros diferentes llamados respectivamente «NTW_OPT.LST» y «APP8_OPT.LST».

5/9.1.2/4 Consideraciones de reglamentación y procedimiento

Se expresaron inquietudes en el sentido de que la diversidad de valores umbral y criterios de coordinación que se estaba considerando, los distintos supuestos y la inclusión de algunos valores seleccionados de manera arbitraria, añadiría, en algunos casos si no en todos, mayor complejidad a los ya de por sí complicados procedimientos existentes para aplicar los Artículos **9** y **11**. Ello podría afectar negativamente a los derechos de algunas administraciones, en particular las de los países en desarrollo. Por otra parte, la carga de trabajo para las administraciones podría incrementarse como consecuencia de la aplicación de determinadas opciones a las que se hace referencia en este documento. Se incrementaría ciertamente la carga de trabajo de la Oficina en términos de la aplicación de los nuevos procedimientos y del desarrollo del software correspondiente. El retraso en la tramitación de las redes notificadas, que ya ha desaparecido, podría reaparecer como consecuencia de la aplicación de estos nuevos procedimientos.

5/9.1.2/4.1 Medidas transitorias

Aunque el número de redes de satélites que tendrían que buscar la coordinación con las nuevas redes registradas sería reducido, no cambiaría el número de redes de satélites con las que las redes anteriormente registradas tendrían que buscar la coordinación con arreglo a las actuales normas y

---

[49] Véase el APNI UIT-R S.[RES756].

criterios si el ámbito de aplicación de las nuevas normas y criterios se limita a las redes que sean objeto de nuevo examen. Además, en lo que atañe a la red de satélites (afectada) existente, se vería forzada a aceptar la interferencia de la nueva red inscrita en el registro mientras que todavía podría tener que coordinarse con redes previamente registradas con precedencia de fecha.

Por consiguiente, habrá que estudiar con cautela las normas de transición a fin de proteger a las redes existentes frente a la interferencia adicional imprevista de las nuevas redes que utilicen criterios distintos a la hora de establecer requisitos de coordinación. Dado que las decisiones de la CMR no podrían aplicarse con carácter retroactivo, una posible opción sería aplicar las nuevas disposiciones reglamentarias a este respecto a las redes de satélites cuya solicitud de coordinación se reciba en la Oficina después de la fecha de aplicación de los nuevos procedimientos mencionados. En lo que atañe a las redes de satélites cuya solicitud de coordinación reciba la Oficina antes de esa fecha, se seguiría aplicando el régimen reglamentario en vigor antes de esa fecha.

Además la versión actual del RR prevé cierta flexibilidad en la información de la *C/N*, y es posible que algunas redes no hayan facilitado esa cifra. Por otra parte, la instrucción actual es informar ya sea sobre el valor de la relación portadora/ruido necesario para cumplir los requisitos de funcionamiento del enlace en condiciones de cielo despejado o bien sobre el de la relación portadora/ruido necesario para cumplir los objetivos de enlace de plazo corto, incluidos los márgenes necesarios, tomando entre ambos el que sea superior. No obstante, si se cambia el nivel umbral de coordinación, y si el criterio de coordinación pasa a ser la *C/I*, la *C/N* requerida facilitada para las redes existentes podría no ser ya la correcta. Así, si se adopta un criterio de *C/I* basado en la *C/N*, y si el valor umbral para la coordinación se cambia de 6% $\Delta T/T$, debería ofrecerse a las redes existentes la posibilidad de revisar la *C/N* publicada actualmente, sin imposición de sanciones, a fin de garantizar la protección respecto de las nuevas redes.

5/9.1.2/4.2 Coherencia entre los Artículos 9 y 11 del RR

Debería estudiarse si resulta necesario o deseable utilizar los mismos criterios en los Artículos **9** y **11** del RR cuando ambos son modificados con nuevas condiciones.

Por una parte, podría parecer una buena idea alinear las cláusulas entre sí para evitar un desperdicio de tiempo y energías. Además, al utilizarse un mismo criterio respecto de los Artículos **9** y **11** del RR podría proporcionar un criterio más preciso en distintas fases de la coordinación que podría reducir los requisitos de protección indebidos y acortar la lista de las redes afectadas que se determinan aplicando los números **9.41** y **9.7** del RR en los casos en que el criterio de coordinación no sea aplicable.

Sin embargo, conviene señalar que el tiempo que ha de dedicarse al examen respecto del Artículo **9** del RR debería limitarse en términos generales debido al gran número de notificaciones. También cabe señalar que el número de casos en que se aplicaría el número **11.32A** del RR sería menor que los del Artículo **9** del RR ya que cierto número de coordinaciones de redes podrían haberse completado ya o no alcanzarían la fase del Artículo **11** del RR. En ambos casos, no sería necesario aplicar el número **11.32A** del RR.

Por consiguiente, podría considerarse razonable aplicar unos procedimientos de mayor protección, más simples y más sencillos al Artículo **9** del RR en comparación con el Artículo **11** del RR. Además, cabe señalar que, desde que la CMR-12 decidiera reducir el arco de coordinación en 2 grados en las gamas de frecuencias 6/4 GHz y 14/10/11/12 GHz, los comentarios con arreglo al número **9.41** del RR han adquirido mayor importancia, y que la Oficina iba a estudiar ulteriormente los comentarios y a publicar una lista definitiva de administraciones y redes de satélites correspondientes con las que se requeriría coordinación.

Con las herramientas informáticas que utiliza la Oficina para todos los criterios considerados, no parece que la utilización de criterios distintos en diferentes fases del proceso de coordinación plantee ningún problema de orden práctico.

5/9.1.2/4.3 Procedimiento para el examen en virtud del número 11.32A y parámetro del Apéndice 4 del RR pertinentes

En el examen realizado en virtud del número **11.32A** del RR para evaluar la probabilidad de que una nueva red de satélites cause interferencia prejudicial a otras redes de satélites existentes, sólo se utilizan los objetivos de *C/N* presentados por las administraciones responsables de esas otras redes si esos valores son inferiores a los correspondientes valores de *C/N* calculados para esas redes. En caso contrario, se utilizan los valores de *C/N* calculados. Si las administraciones responsables no presentan sus objetivos de *C/N* (pues anteriormente no se exigía), se utilizarán los valores de *C/N* calculados.

Para calcular la *C/N*, la BR utiliza la máxima potencia suministrada a la entrada de la antena (punto C.8.a.1/C.8.b.1). En realidad, la potencia portadora suministrada a la antena puede ser inferior al valor máximo notificado y, por tanto, puede no garantizarse la *C/I* necesaria para las redes interferidas y puede subestimarse la probabilidad de interferencia prejudicial. Además, si el examen una red recién notificada en virtud del número **11.32A** del RR con respecto a una determinada red de satélites inscrita resulta en una conclusión favorable y la asignación a la nueva red de satélites en la realidad causa interferencia perjudicial a las asignaciones existentes, no podrá aplicarse el número **11.42** del RR.

Habida cuenta de lo anterior, a continuación se presentan las posibles alternativas para resolver este problema:

1 evaluar la *C/I* necesaria sumando los objetivos de *C/N* o los valores de *C/N* calculados (utilizando la potencia mínima suministrada a la entrada de la antena (punto C.8.c.1)) a un valor *K*, generalmente 12,2 dB o 14,0 dB. Se utilizarán los objetivos de *C/N* presentados por las administraciones responsables únicamente si son inferiores a los correspondientes valores de *C/N* mínimos calculados para esas redes. En caso contrario, se utilizarán los valores de *C/N* calculados. Sin embargo, cabe señalar que antes de la CMR-95 no se exigía comunicar la potencia mínima, por lo que este método podría exigir que tales redes presentasen nuevamente los datos necesarios;

2 calcular el margen del enlace, *M,* utilizando la formula correspondiente de la Sección 1 del Adjunto 1 a la Sección B3 de la Regla de Procedimiento, utilizando el valor máximo de la señal deseada, *C,* (punto C.8.a.1/C.8.b.1) para los componentes $(C/I)_a$ y (*C/N*);

3 aplicar un análisis basado en el valor de $\Delta T/T$. Sin embargo, cabe señalar que tal análisis puede arrojar resultados distintos de los obtenidos con un examen que utilice el criterio de *C/I,* que tiene en cuenta el factor ventaja de ancho de banda, otros parámetros del enlace y los márgenes adicionales estipulados en la Sección B3 de la Regla de Procedimiento;

4 utilizar un criterio de dfp en el examen en virtud del número **11.32A** del RR.

Hay que decir que la aplicación de máscaras de dfp (según el método 4 anterior) convenientes podría solucionar este problema fácilmente. Los criterios de dfp convenientes se deben derivar de las características típicas de las redes del SFS y la distribución de la potencia de ruido en caso de interferencia de una sola fuente (es decir, $\Delta T/T = 6$ %), y estos valores para las bandas C y Ku pueden encontrarse en el Informe del Presidente del GT 4A correspondiente al anterior periodo de estudios (véase el Documento 4A/595, Anexo 12).

5/9.1.2/4.4 Ejemplos de soluciones reglamentarias

Los valores específicos incluidos en cada una de las siguientes opciones fueron los utilizados durante la elaboración de cada una de las opciones. Podrían utilizarse otros valores para cualquiera de estas opciones.

5/9.1.2/4.4.1 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento respecto del *resuelve* 1

5/9.1.2/4.4.1.1 Opción 1A

Las disposiciones reglamentarias de la Opción 1A están encaminadas a facilitar, en casos difíciles, la coordinación relativa a la compatibilidad de redes de satélites no homogéneas notificadas, y a la eficacia de los recursos de frecuencia de la órbita geoestacionaria. El efecto de ambos factores sobre la futura evolución de las comunicaciones por satélite parece tener mucha más importancia que las propuestas destinadas a efectuar ahorros en la correspondencia mantenida entre la Oficina y las administraciones para la coordinación internacional de frecuencias de las redes de satélites notificadas.

En esta opción se propone conservar el criterio de *C/I* existente para el examen en virtud del número **11.32A** del RR para las bandas de frecuencias consideradas y, además, basar el examen en virtud de los números **9.7** y **9.41** del RR en la misma evaluación de la *C/I*.

Esta opción implicaría mantener los números **9.7**, **9.41** y **11.32A** del RR prácticamente sin cambios. Sin embargo, los criterios técnicos asociados con las distintas disposiciones se modificarían en los siguientes términos:

– Para la identificación de los requisitos de coordinación por la Oficina con arreglo al número **9.7** del RR, se mantendría la utilización del arco de coordinación donde es actualmente aplicable. En las bandas de frecuencias para las que no es aplicable el criterio del arco de coordinación, el actual criterio de $\Delta T/T > 6\%$ sería sustituido por un criterio de $C/I < C/N + X^*$ dB.

– Para incluir en o excluir de la coordinación con arreglo al número **9.41** del RR, el criterio actual de $\Delta T/T > 6\%$ sería sustituido por un criterio de $C/I < C/N + X^*$ dB como ocurre en la actualidad en la Sección B3 de las Reglas de Procedimiento. Este criterio se aplicaría a todos los servicios en todas las bandas de frecuencias abarcadas por el número **9.41** del RR.

– El examen de la probabilidad de interferencia perjudicial con arreglo al número **11.32A** del RR se basaría en términos generales en el mismo criterio de *C/I* que se emplea en los números **9.41** y **9.7** del RR (en las bandas de frecuencias en las que no es aplicable el criterio del arco de coordinación), pero se trasladaría de las Reglas de Procedimiento al RR.

Se propone sustituir el criterio $\Delta T/T$ por el criterio C/I dado que, a diferencia del criterio $\Delta T/T$, el criterio C/I considera los parámetros de potencia de un enlace de satélite, por ejemplo, la relación C/N, el nivel de la señal deseada, etc., y, por tanto, es más preciso y en consecuencia puede ser utilizado por las administraciones en la coordinación internacional de las redes de satélites.

---

* $7{,}0 \text{ dB} \leq X \leq 12{,}2$ dB. Para un nivel de interferencia de $\Delta T/T = 20\%$, X = 7,0 dB. En caso de que hayan de considerarse otros niveles de interferencia, el valor *C/I* puede ajustarse empleando $C/I_{Y\%} = C/I_{20\%} - 10\log(Y/20)$.

Aún no se ha evaluado plenamente el consiguiente efecto acumulado de este incremento del criterio de interferencia de una sola fuente.

Además, un análisis realizado en función de un criterio *C/I*, por oposición a un criterio dfp, no se basa en los parámetros predeterminados de las redes.

En el Cuadro 5/9.1.2/4-1 se resumen los cambios introducidos por esta opción respecto de los procedimientos actuales.

CUADRO 5/9.1.2/4-1

		Fase de coordinación			Aplicación del número **11.32A** del RR en la fase de notificación
		Primer paso: Identificación por la Oficina de las administraciones potencialmente afectadas		Segundo paso: posible aplicación del número **9.41** del RR	
Actual	Tipo de criterio	Arco de coordinación	$\Delta T/T$	$\Delta T/T$	*C/I*
	Valor del criterio	±8° en la banda C, ±7° en la banda Ku, ±8° en la banda Ka, ±16° en la banda Ka y por encima	–	$\Delta T/T > 6\%$	De acuerdo con la Parte B, Sección B3 de las Reglas de Procedimiento *C/N* + 12,2 dB
	Valor del criterio	–	$\Delta T/T > 6\%$	–	
Posibles nuevos criterios	Tipo de criterio	Arco de coordinación	*C/I*	*C/I*	*C/I*
	Valor del criterio	Ha de seguirse estudiando (véase la sección 5/9.1.2/4.2 anterior)	–	$C/I < C/N^{*} + X^{**}$ dB	MOD Apéndice **8** del RR Sobre la base de la Parte B, Sección B3 de las Reglas de Procedimiento $C/N + X^{46}$ dB
	Valor del criterio	–	$C/I < C/N + X^{**}$ dB	–	

NOTA – Es preciso corregir las Reglas de Procedimiento relacionadas con los números **9.41** y **11.32A** del RR.

* La *C/N* debe definirse de acuerdo con el Apéndice **8 (Rev.CMR-15)** propuesto. la

Se propone modificar el software Space Capture de la BR de manera que calcule y muestre el valor de *C/N* calculado y lo incluya en la bases de datos de las notificaciones.

** 7,0 dB ≤ X ≤ 12,2 dB. Para un nivel de interferencia equivalente a $\Delta T/T = 20\%$, X = 7,0 dB. Si se han de considerar otros niveles de interferencia, X puede ajustarse utilizando $X_{Y\%} = 7{,}0 - 10\log(Y/20)$.

EJEMPLO DE TEXTO REGLAMENTARIO RESPECTO DE LA OPCIÓN 1A

NOC

ARTÍCULO 9

Procedimiento para efectuar la coordinación u obtener el acuerdo de otras administraciones[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8*bis*] (CMR-12)

Motivos: No se requieren cambios a las disposiciones del Artículo **9** del RR respecto de la Opción 1A.

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.32A *c)* desde el punto de vista de la probabilidad de la interferencia perjudicial que pudiera causar o recibir en relación con asignaciones inscritas con una conclusión favorable en aplicación de los números **11.36** y **11.37** u **11.38**, o inscritas en aplicación del número **11.41**, o publicadas en virtud de los números **9.38** ó **9.58** pero no todavía notificadas, según proceda, para aquellos casos que la administración notificante declare que no se ha podido aplicar con éxito el procedimiento de coordinación o de acuerdo previo con arreglo a lo dispuesto en los números **9.7**, **9.7A**, **9.7B**, **9.11**, **9.12**, **9.12A**, **9.13** ó **9.14** (véase también el número **9.65**);[14, 14*bis*] o (CMR-2000)

NOC

_____

14 **11.32A.1**

ADD

_____

14*bis* **11.32A.2** El método de cálculo para evaluar la probabilidad de interferencia perjudicial y los criterios para la formulación de las conclusiones de la Oficina para la coordinación en virtud del número **9.7** están contenidos en el Apéndice **8**.

MOD

APÉNDICE 5 (REV.CMR-~~12~~15)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9~~*~~

CUADRO 5-1 (Rev.CMR-~~12~~15)

Criterios técnicos para la coordinación
(véase el Artículo **9**)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG	Una estación de una red de satélites que utiliza la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG), en cualquier servicio de radiocomunicaciones espaciales, en una banda de frecuencias y en una Región en la que este servicio no esté sujeto a un Plan, respecto a cualquier otra red de satélites en dicha órbita, en cualquiera de los servicios de radiocomunicaciones espaciales en una banda de frecuencias y en una Región en la que este servicio no está sujeto a un Plan, exceptuado el caso de coordinación entre estaciones terrenas que operan en sentidos de transmisión opuestos	1) 3 400-4 200 MHz 5 725-5 850 MHz (Región 1) y 5 850-6 725 MHz 7 025-7 075 MHz 2) 10,95-11,2 GHz 11,45-11,7 GHz 11,7-12,2 GHz (Región 2) 12,2-12,5 GHz (Región 3) 12,5-12,75 GHz (Regiones 1 y 3) 12,7-12,75 GHz (Región 2) y 13,75-14,5 GHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del servicio fijo por satélite (SFS) y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del servicio de radiodifusión por satélite (SRS) i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del SFS, o del servicio de radiodifusión por satélite (SRS), no sujeta a un Plan, y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ± 7° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS o del SRS, no sujeta a un Plan		En relación con los servicios espaciales enumerados en la columna umbral/condición en las bandas indicadas en 1), 2), 3), 4), 5), 6), 7) y 8), toda administración puede solicitar, de conformidad con el número **9.41**, su inclusión en las solicitudes de coordinación, indicando las redes para las cuales el valor de ~~$\Delta T/T$~~ $\Delta C/I$ calculado por el método ~~2.2.1.2 y 3.2~~del Apéndice **8 (Rev.CMR-15)** es menor que el criterio correspondiente (C/N + ~~7~~X** (dB))~~se sobrepase en 6%~~. Cuando, a petición de una administración afectada, la Oficina examine esta información con arreglo al número 9.42, habrá de utilizarse el método de cálculo señalado en ~~2.2.1.2 y 3.2~~el Apéndice **8 (Rev.CMR-15)**

* Véase la Resolución **[1A912] (CMR-15)**.

** 7,0 dB ≤ X ≤ 12,2 dB. Para un nivel de interferencia equivalente a $\Delta T/T$ = 20%, X = 7,0 dB. Si se han de considerar otros niveles de interferencia, X puede ajustarse utilizando $X_{Y\%} = 7{,}0 - 10\log(Y/20)$.

CUADRO 5-1 (*continuación*) (Rev.CMR-~~12~~15)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG *(cont.)*		3) 17,7-20,2 GHz (Regiones 2 y 3), 17,3-20,2 GHz (Región 1) y 27,5-30 GHz	i) Superposición de anchura de banda; y ii) cualquier red del SFS y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS		
		4) 17,3-17,7 GHz (Regiones 1 y 2)	i) Superposición de anchura de banda, y ii) a) cualquier red del SFS y función asociada del servicio de operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SRS, o b) cualquier red del SRS y cualquier función asociada del servicio de operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS		

CUADRO 5-1 (*continuación*) (Rev.CMR-~~12~~15)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG *(cont.)*		5) 17,7-17,8 GHz	i) Superposición de anchura de banda, y ii) a) cualquier red del SFS y función asociada del servicio de operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SRS, o b) cualquier red del SRS y cualquier función asociada del servicio de operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS NOTA – El número **5.517** se aplica en la Región 2.		
		6) 18,0-18,3 GHz (Región 2) 18,1-18,4 GHz (Regiones 1 y 3)	i) Superposición de anchura de banda; y ii) cualquier red del SFS o del servicio de meteorología por satélite y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8º respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS o del servicio de meteorología por satélite		

CUADRO 5-1 (*continuación*) (Rev.CMR-~~12~~15)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG *(cont.)*		6*bis*) 21,4-22 GHz (Regiones 1 y 3)	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del SRS y cualquier función de operación espacial conexa (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±12° de la posición orbital nominal de una red propuesta del SRS (véase también la Resoluciones **554 (CMR-12)** y **553 (CMR-12)**).		No se aplica el número **9.41**.
		7) Bandas por encima de los 17,3 GHz, excepto aquellas definidas en los § 3) y, 6)	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del SFS y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número 1.23) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS (véase también la Resolución **901 (Rev.CMR-07)**)		
		8) Bandas por encima de los 17,3 GHz, excepto las definidas en los § 4), 5) y 6*bis*)	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red en el SFS o SRS no sujeta a un Plan y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±16° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta en el SFS o SRS no sujeta a un plan con la excepción de una red del SFS con respecto a una red del SFS (véase también la Resolución **901 (Rev.CMR-07)**)		

CUADRO 5-1 (*continuación*) (Rev.CMR-~~12~~15)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG *(cont.)*		9) Todas las bandas de frecuencias diferentes de las indicadas en 1), 2), 3), 4), 5), 6), 6*bis*),7) y 8), atribuidas a un servicio espacial y las bandas de 1), 2), 3), 4), 5), 6), 6*bis*), 7) y 8) cuando el servicio de radiocomunicaciones de la red propuesta o las redes afectadas son distintos de los servicios espaciales enumerados en la columna umbral/condición o en el caso de coordinación de estaciones espaciales que funcionan en sentido opuesto de transmisión	i) Superposición de ancho de banda; y ii) el valor de *C/I* calculado con el método del Apéndice **8 (Rev.CMR-15)**, inferior al correspondiente criterio *C*/N + X* (dB) ~~$\Delta T/T$ rebasa el 6%~~	Apéndice 8	En relación con el Artículo 2A del Apéndice 30 para el funcionamiento del servicio de operaciones espaciales que utiliza las bandas de guarda definidas en el § 3.9 del Anexo 5 al Apéndice 30, se aplica el umbral/condición especificado para el SFS en las bandas en 2). En relación con el Artículo 2A del Apéndice 30A para el funcionamiento del servicio de operaciones espaciales que utiliza las bandas de guarda definidas en los § 3.1 y 4.1 del Anexo 3 al Apéndice 30A, se aplica el umbral/condición especificado para el SFS en las bandas en 7)

NOTA – Dependiendo de las decisiones de la CMR-15 en relación con el *resuelve* 2 de la Resolución **756 (CMR-12)**, los valores numéricos para el tamaño del arco de coordinación en una o más de las bandas de frecuencias enumeradas del Cuadro 5-1 pueden cambiar. Esta opción es neutra en lo que respecta al tamaño del arco de coordinación y las decisiones relativas al tamaño del arco de coordinación no resultarán en una necesidad de introducir cambios consiguientes respecto de esta opción, ni viceversa.

* 7,0 dB ≤ X ≤ 12,2 dB. Para un nivel de interferencia equivalente a $\Delta T/T$ = 20%, X = 7,0 dB. Si se han de considerar otros niveles de interferencia, X puede ajustarse utilizando $X_{Y\%} = 7{,}0 - 10\log(Y/20)$.

MOD

APÉNDICE 8 (REV.CMR-~~03~~15)

Método de cálculo para determinar si se requiere la coordinación o si hay probabilidad de interferencia perjudicial entre redes de satélite geoestacionario que comparten las mismas bandas de frecuencias

ADD

Método para calcular las relaciones *C/I* respecto de la determinación de los requisitos de coordinación o la probabilidad de interferencia perjudicial entre redes espaciales

1 Introducción

El criterio basado en el cálculo de relaciones portadora/interferencia (*C/I)* se utiliza para la determinación de requisitos de coordinación en aplicación de las disposiciones:

– del número **9.7**, cuando la Oficina identifica las administraciones afectadas en los casos en que no es aplicable el criterio del arco de coordinación;

– del número **9.41**, al dar los motivos técnicos para la inclusión o no inclusión en la lista de administraciones/redes de satélites afectadas dentro o más allá del arco de coordinación;

– del número **11.32A** respecto de la probabilidad de interferencia perjudicial.

La descripción del método y los criterios de cálculo que se han de aplicar para la evaluación de la interferencia así como las conclusiones que han de formularse respecto de la coordinación de redes en virtud del número **9.7** son los siguientes.

2 Probabilidad de interferencia perjudicial

La Oficina, al llevar a cabo sus tareas obligatorias relativas a la aplicación de las disposiciones antes mencionadas, y las administraciones, al aplicar el número **9.41**, procederán como sigue:

2.1 Debe aplicarse la Recomendación UIT-R S.741-2, para examinar las asignaciones en cuestión respecto de las disposiciones de los números **9.7**, **9.41** y **11.32A**.

2.2 Al determinar la probabilidad de interferencia perjudicial, la Oficina/las administraciones utilizarán ya sea los límites de interferencia de una sola fuente o los criterios acordados mutuamente que faciliten las administraciones implicadas para la interferencia aceptable, según corresponda.

2.2.1 Para examinar las asignaciones en cuestión respecto de las disposiciones de los números **9.7** y **9.41**, la Oficina debe utilizar los límites de interferencia de una sola fuente definidos en el Cuadro 1, que se obtienen a su vez del Cuadro 2 de la Recomendación UIT-R S.741-2, junto con la información notificada de acuerdo con lo dispuesto en el Apéndice **4**:

a) la probabilidad de interferencia perjudicial se considera desdeñable si la interferencia es menor o igual a los límites de interferencia de una sola fuente que se indican en el Cuadro 1. En tal caso, la conclusión será favorable y no se requerirá coordinación;

b) se considera que la probabilidad de interferencia perjudicial no es desdeñable si la interferencia supera los límites de interferencia de una sola fuente que se indican en el Cuadro 1. En tal caso, la conclusión será desfavorable y se tendrán en cuenta las asignaciones de frecuencias en la coordinación.

2.2.2 Para examinar las asignaciones en cuestión respecto de las disposiciones del número **11.32A** del RR, la Oficina utilizará los criterios acordados mutuamente que faciliten las administraciones implicadas para la interferencia aceptable en el formato que aparece en el Cuadro 2 de la Recomendación UIT-R S.741-2, o, a falta de dicha información, la Oficina utilizará los límites de interferencia de una sola fuente indicados en el Cuadro 1, junto con la información notificada de acuerdo con lo dispuesto en el Apéndice **4**.

2.2.2.1 Cuando esta información haya sido facilitada por las administraciones implicadas:

a) la probabilidad de interferencia perjudicial se considera desdeñable si el cálculo de la *C/I* muestra que se cumplen los criterios aplicables a un examen concreto entre dos redes implicadas. En este caso, la conclusión respecto del número **11.32A** será favorable y la asignación se inscribirá en el Registro;

b) se considera que la probabilidad de interferencia perjudicial no es desdeñable si el cálculo de la *C/I* muestra que no se cumplen los criterios aplicables a un examen concreto entre dos redes implicadas. En consecuencia, la conclusión será desfavorable y la notificación será devuelta con una indicación de las medidas que corresponde adoptar.

2.2.2.2 Cuando esta información no haya sido facilitada por las administraciones implicadas:

a) la probabilidad de interferencia perjudicial se considera desdeñable si la interferencia es menor o igual a los límites de interferencia de una sola fuente que se indican en el Cuadro 1. En tal caso, la conclusión será favorable y la asignación se inscribirá en el Registro;

b) se considera que la probabilidad de interferencia perjudicial no es desdeñable si la interferencia supera los límites de interferencia de una sola fuente que se indican en el Cuadro 1. En tal caso, la conclusión será desfavorable y la notificación será devuelta con una indicación de las medidas que corresponde adoptar.

CUADRO 1

Criterios de protección contra la interferencia procedente de una sola fuente (SEI)

Tipo de portadora interferente **Tipo de portadora deseada**	**Analógica (TV/MF) u otra**	**Digital**	**Analógica (distinta de TV-MF)**
Analógica (TV-MF)	*C/N* + 14 (dB)		
Digital	Si DeNeBd ≤ InEqBd *C/N* + 9,4 + 3,5 log (δ) – 6 log (i/10) (dB) (es decir, *C/N* + 5,5 + 3,5 log (DeNeBd (MHz))) de manera que si DeNeBd > InEqBd *C/N* + 12,2 (dB)	*C/N* + [K] (dB)*	*C/N* + 12,2 (dB)
Analógica (distinta de TV-MF)	13,5 + 2 log (δ) – 3 log (i/10) (dB) (es decir, 11,4 + 2 log (DeNeBd (MHz)))	*C/N* + 12,2 (dB)	
Otras	13,5 + 2 log (δ) – 3 log (i/10) (dB) (es decir, 11,4 + 2 log (DeNeBd (MHz)))	*C/N* + 14 (dB)	

siendo:

C/*N*: relación (dB) entre la potencia de la portadora y del ruido total, que incluye todo el ruido interno del sistema y la interferencia procedente de otros sistemas

DeNeBd: anchura de banda necesaria de la portadora deseada (Apéndice **4**, Anexo 2, C.7.a)

InEqBd: anchura de banda equivalente de la portadora interferente (igual a la relación entre la potencia total y la densidad de potencia (véase el Apéndice **4**, Anexo 2, C.8.a.1 y C.8.a.2, respectivamente))

δ: relación entre la anchura de banda de la señal deseada y la desviación cresta a cresta de la portadora de TV causada por la señal de dispersión de energía (se utiliza en todos los casos una desviación cresta a cresta de 4 MHz)

i: potencia de la interferencia de pre-demodulación en la anchura de banda de la señal deseada expresada en porcentaje de la potencia total del ruido de pre-demodulación (se utiliza en todos los casos un valor de 20).

K: factor definido en el Cuadro 5-1 del Apéndice **5**.

*NOTA: Se aplicará el factor K = [7,0] dB (criterio *C*/*I* < *C*/*N* + X (dB)) en el examen de las asignaciones de frecuencias (en el caso de la portadora digital) entre asignaciones de frecuencias de nuevas redes cuya solicitud de coordinación sea presentada a la Oficina después de la fecha de clausura de la CMR-15.

7,0 dB ≤ X ≤ 12,2 dB. Para un nivel de interferencia equivalente a Δ*T*/*T* = 20%, X = 7,0 dB. Si se han de considerar otros niveles de interferencia, X puede ajustarse utilizando $X_{Y\%} = 7{,}0 - 10\log(Y/20)$.

Se seguirá aplicando el factor K = 12,2 dB (criterio *C*/*I* < *C*/*N* + 12,2 (dB)) para verificar la interferencia con respecto a las asignaciones de frecuencias (en el caso de la portadora digital) de redes cuya solicitud de coordinación sea presentada a la Oficina después de la fecha de clausura de la CMR-15.

3 Metodología

Para efectuar el análisis de compatibilidad antes citado se utiliza la siguiente metodología.

La metodología se basa en la Recomendación UIT-R S.741-2. Se efectúa una serie de cálculos de la relación portadora/interferencia (*C*/*I*) siguiendo las consideraciones geométricas de la Recomendación UIT-R S.740 y se calcula un factor de ajuste de la interferencia, como se indica más adelante, para tomar en cuenta las situaciones de desplazamiento de frecuencia, así como la diferencia en la anchura de banda entre las portadoras deseada e interferente. Entonces se comparan esos valores de *C*/*I* con los valores de *C*/*I* requeridos derivados de los criterios que aparecen en el Cuadro 1, que comprenden una serie de criterios de interferencia de una sola fuente destinados a proteger distintos tipos de portadoras. En el caso de los valores de *C*/*I* requeridos acordados por las administraciones y comunicados a la Oficina (véase § 2.2.2), los valores de *C*/*I* calculados se comparan con esos valores de *C*/*I* mutuamente acordados.

Después se deducen una serie de márgenes *M* (*C*/*I* calculada – *C*/*I* requerida). Conviene señalar que para evaluar el valor de la relación *C*/*I* requerida para cada punto de prueba, se utiliza una serie de objetivos de relaciones *C*/*N* (calidad de funcionamiento) y se añade un valor *K*, generalmente de 7,0, 12,2 ó 14,0 dB, de acuerdo con el mencionado Cuadro 1. Conviene también observar que estos valores corresponden a la interferencia admisible máxima procedente de una sola fuente del 20%, 6% ó 4% de la potencia de ruido total, *N*, de las asignaciones protegidas (calidad de funcionamiento).

Los objetivos en cuanto a la *C*/*N* presentados a la Oficina conforme al Apéndice **4** (Anexo 2, C.8.e.1) por las administraciones responsables de la red de satélites sometida a examen, se utilizarán para evaluar la probabilidad de interferencia perjudicial recibida por la red de satélite. A fin de evaluar la probabilidad de interferencia perjudicial generada por esta red de satélite en otras redes de satélites, se utilizarán los objetivos en cuanto a la *C*/*N* presentados por las administraciones responsables para esas otras redes, únicamente si son inferiores a los correspondientes valores calculados de la *C*/*N* para dichas redes. De no ser así, se utilizarán los valores calculados de la *C*/*N*. Si las administraciones responsables no han presentado objetivos en cuanto a la *C*/*N* se utilizarán los valores calculados de la *C*/*N*.

El Cuadro 1 y la Recomendación UIT-R S.741-2 definen la *C*/*N* como la «relación (dB) entre la potencia de la portadora y la del ruido total que incluye todo el ruido interno del sistema y la interferencia procedente de otros sistemas». Por consiguiente, para amoldarse a esa definición, se añadirá un margen adicional definido por el tipo de emisiones deseadas a los márgenes calculados sobre la base de los valores de ruido interno del sistema facilitados por las administraciones interesadas. El Adjunto 2 contiene la metodología de cálculo utilizada para obtener los márgenes adicionales antes mencionados.

3.1 Casos de interferencia

Aunque la mayoría de los casos tienen en cuenta las portadoras digitales, también se han considerado en general las medidas a adoptar para diferentes casos de interferencia. El Cuadro 2 presenta un resumen de las distintas situaciones de interferencia que han de tenerse en cuenta al efectuar los cálculos de la relación *C*/*I*.

CUADRO 2

Casos de interferencia

Deseada / Interferente	**Digital**	**Analógica (TV-MF)**	**Analógica (distinta a TV-MF)**	**Otros**
Digital	Utilícese *C*/*I* más el factor de ajuste de la interferencia[1] (I)	Utilícese *C*/*I* más el factor de ajuste de la interferencia[1] (II)	Utilícese *C*/*I* más el factor de ajuste de la interferencia[1] (III)	Utilícese *C*/*I* más el factor de ajuste de la interferencia[1] (XI)
Analógica (TV-MF)	Utilícese *C*/*I* más el factor de ajuste de la interferencia[2] (IV)	<u>*Cofrecuencia*</u>: Utilícese *C*/*I* más el factor de ajuste de la interferencia[1] (X) <u>*No cofrecuencia*</u>: Utilícese la plantilla de relación de protección relativa[3] (V)	Utilícese *C*/*I* más el factor de ajuste de la interferencia[2] (VI)	Utilícese *C*/*I* más el factor de ajuste de la interferencia[2] (XII)
Analógica (distinta de TV-MF)	Utilícese *C*/*I* más el factor de ajuste de la interferencia[2] (VII)	Utilícese *C*/*I* más el factor de ajuste de la interferencia[2] (VIII)	Utilícese *C*/*I* más el factor de ajuste de la interferencia[2] (IX)	Utilícese *C*/*I* más el factor de ajuste de la interferencia[2] (XIII)
Otros	Utilícese *C*/*I* más el factor de ajuste de la interferencia[2] (XIV)	Utilícese *C*/*I* más el factor de ajuste de la interferencia[2] (XV)	Utilícese *C*/*I* más el factor de ajuste de la interferencia[2] (XVI)	Utilícese *C*/*I* más el factor de ajuste de la interferencia[2] (XVII)

[1] El factor de ajuste de la interferencia para los Casos I, II, III, X y XI es el mismo (véase el § 3.8.1).

[2] El factor de ajuste de la interferencia para los Casos IV, VI a IX y XII a XVII es el mismo (véase el § 3.5).

[3] Véase el § 3.10.

La selección de un caso de interferencia definido en el Cuadro 2 anterior exige la identificación del tipo de cada portadora, teniendo en cuenta la información presentada a la Oficina por las administraciones conforme al Apéndice **4** (es decir, la clase de emisión definida en el Anexo 2, punto C.7.a).

3.2 Algoritmos del margen *M* y de las relaciones *C*/*I* y *C*/*N*

Se utilizarán los algoritmos descritos para evaluar el cumplimiento de los criterios de interferencia mutuamente aceptados o de los límites de interferencia de una sola fuente establecidos en el Cuadro 1.

3.3 Casos de un solo canal por portadora (SCPC)

Al tratar la interferencia combinada procedente de varias portadoras de banda estrecha, como un transpondedor cargado con portadoras SCPC, se supone, en ausencia de datos más detallados procedentes de las administraciones, que el satélite interferente tiene un transpondedor totalmente cargado con portadoras SCPC y que las distintas portadoras pueden sustituirse por una portadora de banda ancha de una potencia total igual a la suma de las potencias de esas portadoras SCPC. Las relaciones de protección indicadas en la Recomendación UIT-R S.671 se utilizan para proteger las

transmisiones SCPC interferidas por portadoras de televisión analógica moduladas únicamente por señales de dispersión de energía.

3.4 Interferencia entre señales analógicas MDF-MF (Caso (IX) del Cuadro 2 *supra*)

Al tratar de las portadoras MDF-MF y para hallar el margen resultante, se calcula la relación *C*/*I* y se compara con la *C*/*I* requerida. Sin embargo, se establecen criterios de protección del tipo $C/N + K$ basados en las ecuaciones de la Recomendación UIT-R SF.766, que se necesitan para calcular el factor *B* (factor de reducción de la interferencia). A falta de información detallada para el cálculo del factor *B*, se utilizará el factor de ajuste de la interferencia descrito en el § 3.5.

3.5 Otros casos de interferencia

Para los casos (IV), (VI), (VII), (VIII), (IX) y (XI) al (XVII) del Cuadro 2 *supra*, se utilizará el factor de ajuste de la interferencia mencionado en el anterior § 3. Al calcular este factor, si no se conoce el espectro de la potencia interferente, puede efectuarse un cálculo de interferencia del caso más desfavorable, con la aproximación de que la densidad espectral de potencia de la portadora interferente es constante en toda la anchura de banda de la portadora deseada e igual al valor máximo. La potencia interferente puede calcularse entonces como el producto de la densidad espectral de potencia interferente máxima y la anchura de banda ocupada por la portadora deseada, siempre que el resultado no exceda de la potencia total de la portadora interferente (véase la Recomendación UIT-R S.741-2.

3.6 Algoritmo del margen

Para calcular los márgenes, en primer lugar se necesita determinar el valor mínimo requerido de $\left(\frac{C}{I}\right)_m$, que es función de la relación *C*/*N* y del factor *K*:

$$\left(\frac{C}{I}\right)_m = \left(\frac{C}{N}\right) + K ,$$

donde:

$\left(\frac{C}{I}\right)_m$: valor requerido de *C*/*I* (dB)

$\left(\frac{C}{N}\right)$: valor objetivo o calculado de *C*/*N* (dB) (véase el tercer párrafo del § 3 anterior)

K: factor utilizado para calcular el valor mínimo requerido *C*/*I* (dB) (véase el Cuadro 1), definir el nivel admisible de la interferencia procedente de una sola fuente, según las características de modulación de las señales deseadas (véanse las Recomendaciones UIT-R S.483 y UIT-R S.523).

El margen es la diferencia entre el valor calculado de *C*/*I* y el valor requerido de *C*/*I*:

$$M = \left(\frac{C}{I}\right)_a - \left(\frac{C}{I}\right)_m$$

donde:

M : margen (dB)

$\left(\frac{C}{I}\right)_a$: valor ajustado de C/I, tomando en cuenta el factor de ajuste de la interferencia (dB)

$\left(\frac{C}{I}\right)_m$: valor requerido de C/I (dB), calculado más arriba.

Dado que $\left(\frac{C}{I}\right)_m$ y $\left(\frac{C}{I}\right)_a$ variarán dependiendo del emplazamiento geográfico en la zona de servicio se calculan ambos valores:

– en los emplazamientos geográficos de las estaciones terrenas específicas asociadas, de haberlas, o
– en el caso de estaciones terrenas típicas asociadas, en el punto de prueba situado dentro de la zona de servicio en la que el valor $\left(\frac{C}{I}\right)_a$ es mínimo.

$$M = \left(\frac{C}{I}\right)_a - \left(\frac{C}{N}\right) - K$$

3.7 Algoritmo de $\left(\frac{C}{I}\right)_a$ para las situaciones de interferencia

La relación C/I básica se ajusta del siguiente modo:

$$\left(\frac{C}{I}\right)_a = \left(\frac{C}{I}\right)_b - I_a$$

donde:

$\left(\frac{C}{I}\right)_a$: valor ajustado de C/I, tomando en cuenta el factor de ajuste de la interferencia (dB)

$\left(\frac{C}{I}\right)_b$: valor calculado básico de C/I, antes de tomar en cuenta el factor de ajuste de la interferencia (dB)

I_a : factor de ajuste de la interferencia (dB).

Los valores ajustados de C/I se determinan por separado para los enlaces ascendente y descendente, teniendo en cuenta que el factor de ajuste de la interferencia puede ser distinto para los enlaces ascendente y descendente.

También se calcula la relación C/I global. Si sólo hay cálculos del enlace ascendente (esto es, no hay enlace descendente para la señal deseada o interferente, o para ambas; o no hay superposición de frecuencia en el enlace descendente entre las señales deseada e interferente), los valores de la relación C/I global son simplemente los valores de C/I del enlace ascendente. Asimismo, si sólo hay cálculos del enlace descendente (esto es, no hay enlace ascendente para la señal deseada o interferente, o para ambas; o no hay superposición de frecuencia en el enlace descendente entre las señales deseada e interferente), los valores de la relación C/I global son simplemente los valores de

C/*I* del enlace descendente. Sin embargo, si la señal deseada y la interferente tienen un enlace ascendente y un enlace descendente, se calculará la relación *C*/*I* global para cada punto de prueba del enlace descendente utilizando la relación *C*/*I* del enlace ascendente del *caso más desfavorable* y los distintos valores de *C*/*I* del enlace descendente:

$$\left(\frac{C}{I}\right)_T = -10 \log_{10} \left[10^{-\frac{\left(\frac{C}{I}\right)_u}{10}} + 10^{-\frac{\left(\frac{C}{I}\right)_d}{10}} \right]$$

donde:

$\left(\frac{C}{I}\right)_T$: valor global de *C*/*I* para un determinado punto de prueba del enlace descendente (dB)

$\left(\frac{C}{I}\right)_u$: relación *C*/*I* del enlace ascendente del caso más desfavorable en cualquier punto de prueba del enlace ascendente (dB)

$\left(\frac{C}{I}\right)_d$: relación *C*/*I* del enlace descendente para un determinado punto de prueba del enlace descendente (dB).

3.8 Determinación del factor de ajuste de la interferencia

3.8.1 Interferencia causada por portadoras digitales de tipo ruido (factor de ajuste de la interferencia 1)

La actual Recomendación UIT-R S.741-2 abarca el caso de la interferencia en la misma frecuencia procedente de portadoras digitales de tipo ruido. Para la interferencia en distintas frecuencias, se debe utilizar un factor de ajuste de la interferencia (o factor de ventaja de anchura de banda) aplicando un factor *A* definido más adelante (mencionado antes como I_a).

En el caso de desplazamiento de frecuencia entre portadoras, la relación *C*/*I* resultante puede determinarse por la siguiente ecuación:

$$C/I = 10 \log (c/i) - A$$

donde *A* es el factor de ventaja de anchura de banda (dB).

El factor *A* es la relación entre la potencia de la portadora interferente contenida en la anchura de banda de la señal deseada y la potencia total de la portadora interferente, en el supuesto de que la portadora interferente tiene una densidad espectral de potencia uniforme en toda su anchura de banda ocupada.

3.8.2 Interferencia causada por portadoras analógicas de tipo ruido (factor de ajuste de la interferencia 2)

En estos casos, la relación *C*/*I* resultante puede determinarse mediante la ecuación del § 2.1.1 anterior, donde el factor *A* es la relación entre la potencia de la portadora interferente contenida en la anchura de banda de la señal deseada y la potencia total de la portadora interferente, con la aproximación de que la densidad espectral de potencia de la portadora interferente es constante dentro de la anchura de banda de la portadora deseada e igual al valor máximo (véase el § 3.5).

3.9 Algoritmo de *C*/*N* del sistema de satélite

El algoritmo de *C*/*N* requiere el cálculo del valor de *N*, efectuado del siguiente modo:

$$N = -228{,}6 + 10\left[\log_{10}(T_R) + 6 + \log_{10}(BW)\right]$$

donde:

N: valor del ruido (dBW)

T_R: temperatura de ruido del sistema receptor (K) estación espacial o estación terrena

BW: anchura de banda (MHz).

El valor de *N* se determina para el enlace ascendente (si lo hay) y para el enlace descendente (si lo hay) en el caso del sistema deseado. Una vez determinado el valor de *N*, se calcula la relación *C*/*N* en cada punto de prueba del enlace ascendente (si lo hay) y en cada punto de prueba del enlace descendente (si lo hay):

$$\frac{C}{N} = C - N \quad \text{(dB)}$$

donde:

C: portadora (dBW)

N: valor de ruido (dBW), calculado más arriba.

También se calcula el valor global de *C*/*N*. Si sólo hay enlace ascendente, los valores de la relación *C*/*N* global son simplemente los valores de *C*/*N* del enlace ascendente. Asimismo, si sólo hay enlace descendente, los valores de la relación *C*/*N* global son simplemente los valores de *C*/*N* del enlace descendente. Sin embargo, si hay enlaces ascendente y descendente, se calcula la relación *C*/*N* global para cada punto de prueba del enlace descendente utilizando la relación *C*/*N* del enlace ascendente del *caso más desfavorable* y los distintos valores de *C*/*N* del enlace descendente:

$$\left(\frac{C}{N}\right)_T = -10\log_{10}\left[10^{-\frac{\left(\frac{C}{N}\right)_u}{10}} + 10^{-\frac{\left(\frac{C}{N}\right)_d}{10}}\right]$$

donde:

$\left(\frac{C}{N}\right)_T$: valor global de *C*/*N* para un determinado punto de prueba del enlace descendente (dB)

$\left(\frac{C}{N}\right)_u$: valor de *C*/*N* del enlace ascendente del caso más desfavorable en cualquier punto de prueba del enlace ascendente (dB)

$\left(\frac{C}{N}\right)_d$: valor de *C*/*N* del enlace descendente en un determinado punto de prueba del enlace descendente (dB).

3.10 Determinación de la relación de protección relativa para el Caso (V) del Cuadro 2 en el caso de (TV-MF) a (TV-MF)

Al tratar de la situación de interferencia en frecuencias distintas producida por una portadora TV-MF a otra portadora TV-MF, la Oficina de Radiocomunicaciones está utilizando las plantillas definidas en las Reglas de Procedimiento relativas a los § 3.5.1 y 3.8 del Anexo 5 al Apéndice **30** para el mismo caso de interferencia. Esa relajación resultante de la relación de protección se aplica al factor *K* de 14,0 dB establecido en la Recomendación UIT-R S.483.

ADJUNTO 1

Parámetros utilizados y cálculo de los niveles de la portadora deseada y la portadora interferente para situaciones de compartición de la banda convencional y la banda inversa (Casos 1 y 2)

[Por determinar]

ADJUNTO 2

Márgenes adicionales que han de tomarse en consideración

1 Introducción

Para evaluar en definitiva el efecto interferente en una emisión dada, es preciso ajustar los márgenes resultantes tomando en cuenta la definición de *C*/*N*, necesaria para obtener los niveles de interferencia de una sola fuente de las portadoras del SFS (véase el Cuadro 1). En el Cuadro 1, *C/N* se define de la siguiente manera: «relación (dB) entre la potencia de la portadora y del ruido total, que incluye todo el ruido interno del sistema y la interferencia procedente de otros sistemas». Por consiguiente, para amoldarse a esa definición, se añadirá un margen adicional definido por las emisiones deseadas a los márgenes calculados sobre la base de los valores de ruido interno del sistema facilitados por las administraciones interesadas.

2 Cálculos realizados conforme al número 1.174

En el número **1.174** se define la temperatura de ruido equivalente de un enlace por satélite del siguiente modo:

> «Temperatura de ruido referida a la salida de la antena receptora de la *estación terrena* que corresponda a la potencia de ruido de radiofrecuencia que produce el ruido total observado en la salida del *enlace por satélite*, con exclusión del ruido debido a las *interferencias* provocadas por los *enlaces por satélite* que utilizan otros *satélites* y por los sistemas terrenales.»

Los valores de temperatura de ruido internos del sistema indicados por las administraciones para calcular el ruido interno del sistema, *N*, esto es, T_s y T_e, se definen del siguiente modo:

«T_s: temperatura de ruido del sistema de recepción de la estación espacial referida a la salida de la antena de recepción de la estación espacial (K)»

«T_e: temperatura de ruido del sistema de recepción de la estación terrena referida a la salida de la antena de recepción de la estación terrena (K)».

Los valores antes mencionados se combinan conforme a la Recomendación UIT-R S.738 para determinar $T_{mín}$, *temperatura de ruido equivalente del enlace por satélite* más baja, del siguiente modo:

$$T_{mín} = T_e + \gamma_{mín}\ T_s + T_a$$

donde:

T_a: otro ruido interno

$\gamma_{mín}$: ganancia de transmisión mínima de un determinado enlace por satélite sujeto a interferencia.

3 Ruido que ha de calcularse

Para estar de acuerdo con la Recomendación UIT-R S.741-2 parece necesario añadir a los valores de N calculados con arreglo a los valores de T_e y T_s antes mencionados, el nivel admisible máximo de la interferencia combinada producida por otras redes espaciales, tal como aparece en las Recomendaciones UIT-R S.466 (para la telefonía MDF-MF), UIT-R S.483 (para la TV analógica) y UIT-R S.523 (para las emisiones digitales), así como la contribución de las emisiones terrenales que comparten las mismas bandas de frecuencias.

4 Cálculos de los márgenes adicionales

4.1 Telefonía MDF-MF

4.1.1 Interferencia combinada producida por otras redes espaciales que comparten las mismas bandas de frecuencias

Conforme a la Recomendación UIT-R S.466, en las bandas de frecuencias en las que la red no aplica la reutilización de frecuencias, la potencia de ruido de interferencia combinada no debe exceder de 2 500 pW0p, potencia media ponderada sofométricamente durante un minuto, durante más del 20% de cualquier mes. Esta magnitud corresponde al 25% de la potencia de ruido admisible de 10 000 pW0p establecida por la Recomendación UIT-R S.353 para el mismo porcentaje de tiempo.

4.1.2 Valores máximos admisibles de la interferencia combinada producidos por sistemas de relevadores radioeléctricos en un canal telefónico de un sistema del SFS

Conforme a la Recomendación UIT-R SF.356, la interferencia producida por la combinación de los transmisores de estaciones de relevadores radioeléctricos no debe pasar de 1 000 pW0p, potencia sofométrica media, durante un minuto, durante más del 20% de cualquier mes. Esta magnitud corresponde al 10% de la potencia de ruido admisible de 10 000 pW0p establecida por la Recomendación UIT-R S.353 para el mismo porcentaje de tiempo.

4.1.3 Cálculo del margen adicional

N_{tot}: ruido total del enlace que incluye todo el ruido interno y la interferencia procedente de otros sistemas

N_i: ruido interno del enlace

X: ruido debido a la interferencia procedente de otros sistemas,

se tiene:

$$N_{tot} = N_i + X$$

donde:

$$X = (0{,}25 + 0{,}1)\, N_{tot}$$

Por consiguiente:

$$N_{tot} = N_i + 0{,}35\, N_{tot}$$

$$N_{tot}(1 - 0{,}35) = N_i$$

$$N_{tot} = 1{,}53\, N_i$$

Margen adicional: $10 \times \log(1{,}53) = 1{,}87$ dB.

Dado que se dispone de datos suficientes para calcular un margen adicional en los casos en que los enlaces ascendente y descendente se tratan por separado, por ejemplo, señales de telemedida y telemando, se utilizarán los márgenes iniciales, es decir que en estos casos no se tendrá en cuenta ningún margen adicional.

4.2 Emisiones digitales

4.2.1 Interferencia combinada producida por otras redes espaciales que comparten la misma banda de frecuencias

De acuerdo con la Recomendación UIT-R S.523, en las bandas de frecuencias en las que la red no aplica la reutilización de frecuencias, el nivel de potencia de la interferencia combinada promediado en cualquier periodo de 10 min, no debe rebasar, en más del 20% de cualquier mes, del 25% del nivel total de potencia de ruido a la entrada al demodulador que daría lugar a una proporción de bits erróneos de 1×10^{-6}, como establece la Recomendación UIT-R S.522 para el mismo porcentaje de tiempo.

4.2.2 Valores máximos permisibles de interferencia combinada producida por estaciones de radioenlaces en sistemas del SFS utilizados para telefonía codificada por MIC de 8 bits

Conforme a la Recomendación UIT-R SF.558, la interferencia producida por la combinación de los transmisores de estaciones de radioenlaces promediada en cualquier periodo de 10 min no debe rebasar, en más del 20% de cualquier mes, del 10% de la potencia de ruido total a la entrada del demodulador que daría lugar a una proporción de bits erróneos de 1×10^{-6}, como establece la Recomendación UIT-R S.522 para el mismo porcentaje de tiempo.

4.2.3 Cálculo del margen adicional

Se obtienen los mismos valores (1,87 dB) que en el anterior § 4.1.3.

Nota: Se determinará la posibilidad de calcular márgenes adicionales teniendo en cuenta la compartición del presupuesto de interferencia establecido en la Recomendación UIT-R S.1432. este asunto será objeto de los estudios del GT 4A.

4.3 TV analógica

4.3.1 Interferencia combinada producida por otras redes espaciales que comparten la misma banda de frecuencias

Conforme a la Recomendación UIT-R S.483, la potencia de ruido de la interferencia combinada no debe rebasar del 10% del ruido de vídeo admisible en el circuito ficticio de referencia durante más del 1% del mes.

4.3.2 Valores admisibles máximos de la interferencia combinada producida por sistemas de radioenlaces en un canal vídeo analógico del SFS

Todavía no se han formulado Recomendaciones sobre la interferencia producida por transmisores del servicio fijo en canales vídeo analógicos del SFS.

4.3.3 Cálculo del margen adicional

$$N_{tot} = N_i + 0{,}1\, N_{tot}$$

$$N_{tot}(1 - 0{,}1) = N_i$$

$$N_{tot} = 1{,}11\, N_i$$

Margen adicional: $10 \times \log(1{,}11) = 0{,}46$ dB.

5 Basándose en lo anterior debe añadirse un valor de 0,46 dB a los márgenes que implican emisiones de señales de TV analógica deseadas y 1,87 dB para emisiones digitales y otras emisiones deseadas.

ADJUNTO 3

MOD

1 Introducción

~~El método de cálculo para determinar si se requiere la coordinación según el número 9.7, se basa en el principio de que la temperatura de ruido de un sistema interferido aumenta con el nivel de la emisión interferente. Por consiguiente, este método puede aplicarse con independencia de las características de modulación de las redes de satélite y de las frecuencias específicas utilizadas.~~

~~Con este método, se calcula para un enlace por satélite dado el incremento aparente de la temperatura de ruido equivalente, resultante de la emisión interferente procedente de un sistema dado (véase el § 2 siguiente) y se compara la relación, expresada como porcentaje, entre este incremento y la temperatura de ruido equivalente del enlace por satélite, con un valor umbral (véase el § 3 siguiente).~~

Se describe a continuación la metodología de cálculo del incremento aparente de la temperatura de ruido equivalente del enlace por satélite que sufre una emisión interferente, puesto que el criterio $\Delta T/T$ de interferencia admisible procedente de una sola fuente es un indicador esencial fiable para el cálculo de las relaciones de protección $I/(N + I)$ o C/I.

NOC

2 Cálculo del incremento aparente de la temperatura de ruido equivalente del enlace por satélite que sufre una emisión interferente

SUP

3 Comparación entre el valor calculado del incremento porcentual de la temperatura de ruido y el valor umbral

SUP

4 Consideración de las portadoras de banda estrecha y de televisión con modulación de frecuencia

NOC

ANEXO I

Cálculo de la separación angular topocéntrica entre dos satélites geoestacionarios

NOC

ANEXO II

Cálculo de la pérdida de transmisión en el espacio libre

NOC

ANEXO III

Diagramas de radiación de antenas de estación terrena que se utilizarán cuando no haya nada publicado al respecto

MOD

ANEXO IV

Ejemplo de aplicación del Apéndice 8 (Rev.CMR-15)

~~1 Consideraciones generales~~

~~En este ejemplo, relativo al Caso I (véase el § 2.2.1), se suponen dos redes de satélite idénticas, cada una con un simple repetidor-convertidor de frecuencias y una antena de cobertura mundial.~~

~~Se supone que todos los ángulos topocéntricos θ_t son iguales a 5°.~~

~~Para esta separación angular y para una antena de estación terrena con una relación D/λ mayor que 100, el diagrama de radiación de referencia (32 – 25 log θ_t) da una ganancia de 14,5 dB en la dirección del satélite de la otra red.~~

Los datos de partida se dan en el § 2 que sigue en decibelios, salvo los de los parámetros T y θ_t. En el § 3, los cálculos se realizan en decibelios.

Debe hacerse notar que, como ambos satélites emplean haces de cobertura mundial, no se consigue prácticamente ninguna discriminación mediante la antena entre las señales útil e interferente, lo que constituye un caso muy desfavorable.

2 Datos de partida

Los valores de los parámetros de la red utilizados que se indican a continuación se derivan de los publicados de acuerdo con el Apéndice **4**.

	Símbolo*	**Valor**	**Unidad**
Enlace ascendente a 6 175 MHz	P'_e	−37	dB(W/Hz)
	$G'_1(\theta t)$	14,5	dB
	G2 (δe')	15,5	dB
	Lu	200	dB
Enlace descendente a 3 950 MHz	P'_s	−57	dB(W/Hz)
	G'_3 (ηe)	−15,5	dB
	G4 (θt)	14,5	dB
	Ld	196	dB
	10 log γ	15	dB
	T	105	K
	θt	5	grados

* Todos los símbolos en mayúsculas, excepto T, se refieren a parámetros dados en unidades logarítmicas.

3 Cálculo de $\frac{\Delta T}{T}$

De la ecuación (1)

$$10 \log \Delta T_s = P'_e + G'_1(\theta_t) + G_2(\delta_{e'}) + 228{,}6 - L_u$$
$$= -37 + 14{,}5 + 15{,}5 + 228{,}6 - 200 = 21{,}6 \quad \text{dBK}$$

por consiguiente:

$$\Delta T_s = 145 \quad \text{K}$$

De la ecuación (2)

$$10 \log \Delta T_e = P'_s + G'_3(\eta_e) + G_4(\theta_t) + 228{,}6 - L_d$$
$$= -57 + 15{,}5 + 14{,}5 + 228{,}6 - 196 = 5{,}6 \quad \text{dBK}$$

por consiguiente:

$$\Delta T_e = 3{,}6 \quad \text{K}$$

La ecuación (3) da

~~$$\Delta T = \gamma \Delta T_s + \Delta T_e = 0{,}032 \times 145 + 3{,}6 = 8{,}2 \text{ K}$$~~

~~Por lo tanto:~~

~~$$\frac{\Delta T}{T} \times 100 = \frac{8{,}2 \times 100}{105} = 7{,}8 \%$$~~

~~4 Conclusión~~

~~En el ejemplo indicado, el incremento porcentual de la temperatura de ruido equivalente del enlace por satélite es de 7,8%. Como este valor excede del valor umbral de 6%, es necesaria la coordinación entre las dos redes.~~

Por determinar

5/9.1.2/4.4.1.2 Opción 1B

En esta opción no se propondrían cambios al Artículo **9** del RR, incluidos los números **9.7** y **9.41**, ni al Apéndice **5** del RR. Además, en lo que respecta al Artículo **11** del RR, se proponen cambios únicamente para 6/4 GHz y 10/11/12/14 GHz, y únicamente respecto del número **11.32A**, donde se propone cambiar el criterio de C/I a los niveles de dfp. Por otra parte, al cambiar de C/I a los niveles de dfp, se propone mantener umbrales de interferencia similares a los actualmente vigentes (por ejemplo, el equivalente a $\Delta T/T = 6\%$). Además, el examen de la probabilidad de interferencia perjudicial con arreglo al número **11.32A** para las demás bandas de frecuencias se haría como en la actualidad, utilizando criterio de C/I según lo previsto en una Regla de Procedimiento.

Los umbrales de dfp considerados en esta opción requieren un cierto grado de homogeneidad en las aplicaciones. Si existe un gran número de satélites que operan los unos cerca de los otros, las redes tienden a adaptar parámetros técnicos comparables. Además, si la banda de frecuencias se ha estado utilizando por un periodo prolongado, las aplicaciones y la utilización tienden a armonizarse, y a estabilizarse características técnicas tales como los tamaños de antena TVRO y las características de VSAT y alinearse con una utilización armonizada.

Las gamas de frecuencias 6/4 GHz y 10/11/12/14 GHz han sido objeto de una utilización generalizada en todo el mundo desde hace varios decenios, y existe un número muy grande de satélites operativos en estas bandas de frecuencias habitualmente espaciadas cerca de 2-3 grados en el arco OSG. Así pues, estas bandas de frecuencias se consideran idóneas para la introducción de umbrales de dfp.

La gama de frecuencias 30/20 GHz ya recibe un gran número de notificaciones de redes de satélites. Sin embargo, en términos de redes prácticas en funcionamiento normal, el número sigue siendo relativamente pequeño. Además, las características técnicas que se comprueban se utilizan para la implementación práctica varían de una red a otra. Por tales motivos, parece que, por el momento, podría ser más conveniente limitar la introducción de umbrales de dfp en virtud del número **11.32A** del RR únicamente a las gamas de frecuencias 6/4 y 10/11/12/14 GHz.

En el Cuadro 5/9.1.2/4-2 se resumen los cambios introducidos por esta opción respecto de los procedimientos actuales.

CUADRO 5/9.1.2/4-2

		Fase de coordinación		Aplicación del número **11.32A** del RR en la fase de notificación
		Primer paso: Identificación por la Oficina de las administraciones potencialmente afectadas	Segundo paso: posible aplicación del número **9.41** del RR	
Actual	Tipo de criterio	Arco de coordinación	$\Delta T/T$	*C/I*
	Valor del criterio	±8° en la banda C, ±7° en la banda Ku-, ±8° en la banda Ka- y por encima	$\Delta T/T > 6\%$	Parte B, Sección B3 de las Reglas de Procedimiento
Posibles nuevos criterios	Tipo de criterio	NOC	NOC	NOC/niveles de dfp (Nota 2)
	Valor del criterio	Por determinar (Nota 1)	NOC	NOC/ contornos/límites de dfp (Nota 3)

NOTAS:

1 Esta opción se aplicaría a cualquier tamaño del arco de coordinación, como se hace en la actualidad, o a cualquier cambio, según decida la CMR-15 respecto del *resuelve* 2 (véase la sección 5/9.1.2/4.2 anterior).

2 Para todas las bandas de frecuencias salvo las gamas de frecuencias 6/4 GHz y 10/11/12/14 GHz: NOC. Para las gamas de frecuencias 6/4 GHz y 10/11/12/14 GHz: contorno de dfp del enlace descendente, nivel de dfp del enlace ascendente.

3 Contornos y umbrales de dfp para las bandas 6/4 y 10/11/12/14 GHz.

Para las bandas de frecuencias 6/4 GHz y 10/11/12/14 GHz*

Nivel de dfp del enlace ascendente	6 GHz	14 GHz	
Nivel de dfp ($dBW/m^2 \cdot Hz$)	−204,0	−208,0	($dBW/m^2 \cdot Hz$)

Contornos de dfp del enlace descendente

Contornos de dfp del enlace descendente a 4 GHz						
		θ	≤	0,09	−243,5	($dBW/m^2 \cdot Hz$)
0,09	<	θ	≤	3	$-243,5 + 20\log(\theta/0,09)$	($dBW/m^2 \cdot Hz$)
3	<	θ	≤	5,5	$-219,8 + 0,75 \cdot \theta^2$	($dBW/m^2 \cdot Hz$)
5,5	<	θ	≤	20,9	$-196,8 + 25\log(\theta/5,6)$	($dBW/m^2 \cdot Hz$)
20,9	<	θ			−182,6	($dBW/m^2 \cdot Hz$)
Contornos de dfp del enlace descendente a 10/11/12 GHz						
		θ	≤	0,05	−238,0	($dBW/m^2 \cdot Hz$)
0,05	<	θ	≤	3	$-238,0 + 20\log(\theta/0,05)$	($dBW/m^2 \cdot Hz$)
3	<	θ	≤	5	$-210,0 + 0,95 \cdot \theta 2$	($dBW/m^2 \cdot Hz$)
5	<	θ	≤	20,9	$-187,2 + 25\log(\theta/5)$	($dBW/m^2 \cdot Hz$)
20,9	<	θ			−171,9	($dBW/m^2 \cdot Hz$)

donde θ representa la separación geocéntrica nominal (grados) entre el interferente y el interferido con redes de satélites.

NOTA – Las redes del SFS y el SRS también están sujetas a otros límites pertinentes del RR, incluidos los números **21.16** y **21.17** del RR.

* En el Cuadro siguiente se facilitan los valores de los parámetros para determinar los umbrales de dfp de los enlaces ascendente y descendente en esta opción.

Enlace descendente	**4 GHz**	**12 GHz**
Diámetro de la antena de la estación terrena receptora	1,2-18 m	0,45-11 m
Diagrama de radiación de antena de estación terrena	Lóbulo principal: Según el Apéndice 8, Sección III Lóbulos laterales: 29-25logθ dBi (la Recomendación UIT-R BO.1213, que implementa estas características de los lóbulos principal y laterales, fue la utilizada para los cálculos)	
Temperatura de ruido de la estación terrena	95 K	125 K
Rendimiento de la antena de la estación terrena	70%	70%
Equivalente $\Delta T/T$	6%	6%
Enlace ascendente	**6 GHz**	**14 GHz**
G/T máxima del satélite	0 dB/K	11 dB/K
Equivalente $\Delta T/T$	6%	6%

EJEMPLO DE TEXTO REGLAMENTARIO RESPECTO DE LA OPCIÓN 1B

NOC

ARTÍCULO 9

Procedimiento para efectuar la coordinación u obtener el acuerdo de otras administraciones[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8*bis*] (CMR-12)

Motivos: No se requieren cambios a las disposiciones del Artículo **9** del RR respecto de la Opción 1B.

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR 12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.32A *c)* desde el punto de vista de la probabilidad de la interferencia perjudicial que pudiera causar o recibir en relación con asignaciones inscritas con una conclusión favorable en aplicación de los números **11.36** y **11.37** u **11.38**, o inscritas en aplicación del número **11.41**, o publicadas en virtud de los números **9.38** ó **9.58** pero no todavía notificadas, según proceda, para aquellos casos que la administración notificante declare que no se ha podido aplicar con éxito el procedimiento de coordinación con arreglo a lo

dispuesto en los números **9.7, 9.7A, 9.7B, 9.11, 9.12, 9.12A, 9.13** ó **9.14** (véase también el número **9.65**);[14, 14*bis*] o (CMR-2000)

NOC

_____

[14] **11.32A.1**

ADD

_____

[14*bis*] **11.32A.2** Los criterios para determinar la probabilidad de interferencia perjudicial y los criterios para la formulación de las conclusiones de la Oficina respecto de las asignaciones en las bandas de frecuencias identificadas en 1) y 2) del Cuadro **5-1** del Apéndice **5** de dicho reglamento están contenidos en la Resolución **[1B912] (CMR-15)**. (CMR-15)

APÉNDICE 5 (REV.CMR-12)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

NOC

CUADRO 5-1 (Rev.CMR-12)

Criterios técnicos para la coordinación
(véase el Artículo **9**)

NOTA: Dependiendo de las decisiones de la CMR-15 en relación con el *resuelve* 2 de la Resolución **756 (CMR-12)**, los valores numéricos para el tamaño del arco de coordinación en una o más de las bandas de frecuencias enumeradas del Cuadro 5-1 pueden cambiar. Esta opción es neutra en lo que respecta al tamaño del arco de coordinación y las decisiones relativas al tamaño del arco de coordinación no resultarán en una necesidad de introducir cambios consiguientes respecto de esta opción, ni viceversa.

ADD

RESOLUCIÓN [1B912] (CMR-15)

Aplicación de criterios de dfp para evaluar la posibilidad de interferencia perjudicial con arreglo al número 11.32A para las redes fijas por satélite y de radiodifusión por satélite en las bandas 4/6 GHz y 10/11/12/14 GHz no sujetas a un Plan

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015),

considerando

a) que las gamas de frecuencias 4/6 GHz y 10/11/12/14 GHz, no sujetas a un Plan, se utilizan ampliamente con satélites en funcionamiento cada 2 ó 3º en torno al arco geoestacionario;

b) que en la actualidad hay un gran número de redes de satélites presentadas al UIT-R para dichas bandas de frecuencias;

c) que los factores antes citados han desembocado en importantes dificultades para que las administraciones introduzcan nuevas redes de satélites;

d) que unos criterios más precisos para evaluar la probabilidad de interferencia perjudicial con arreglo al número **11.32A** ofrecen la posibilidad de reducir los requisitos de protección indebidos para las asignaciones respecto de las asignaciones entrantes;

e) que la reducción de unas necesidades de protección indebida facilitará la coordinación de las notificaciones de nuevas redes;

f) que, debido a la congestión en dichas bandas de frecuencias y a la madurez de la tecnología y las aplicaciones en estas bandas de frecuencias, se observa que la implantación de satélites utiliza de hecho unos parámetros técnicos relativamente homogéneos;

g) que la utilización de parámetros técnicos más homogéneos facilitará la utilización eficiente del espectro y apoyaría la introducción de nuevas redes;

h) que el empleo de umbrales de dfp para identificar las necesidades de coordinación alentará la utilización de unos parámetros técnicos más homogéneos y promoverá la utilización eficaz del espectro,

resuelve

1 que, en la banda de frecuencias 3 400-4 200 MHz (espacio-Tierra), las asignaciones para una estación espacial del servicio fijo por satélite (SFS) no presentan el potencial de causar interferencia perjudicial respecto de otras redes del SFS si la dfp producida en condiciones supuestas de propagación en el espacio libre, no supera los valores umbral que se muestran a continuación, en cualquier lugar dentro de la zona de servicio de la asignación potencialmente afectada:

		θ	$\leq$	0,09°	–243,5	(dBW/m^2·Hz)
0,09°	$<$	θ	$\leq$	3°	$-243{,}5 + 20\log(\theta/0{,}09)$	(dBW/m^2·Hz)
3°	$<$	θ	$\leq$	5,5°	$-219{,}8 + 0{,}75\cdot\theta^2$	(dBW/m^2·Hz)
5,5°	$<$	θ	$\leq$	20,9°	$-196{,}8 + 25\log(\theta/5{,}6)$	(dBW/m^2·Hz)
20,9°	$<$	θ			–182,6	(dBW/m^2·Hz)

siendo θ la separación orbital geocéntrica nominal mínima en grados entre las estaciones espaciales deseada e interferente, teniendo en cuenta las precisiones respectivas para mantener la estación en el sentido Este-Oeste;

2 que, en las bandas de frecuencias 5 725-5 850 MHz (Región 1), 5 850-6 725 MHz y 7 025-7 075 MHz (Tierra-espacio), las asignaciones para una estación terrena del SFS no presentan respecto de otras redes del SFS un potencial de causar interferencia perjudicial cuando la dfp producida en la ubicación de la órbita de satélites geoestacionarios de las demás redes del SFS en condiciones supuestas de propagación en el espacio libre no es superior a –204,0 dBW/m^2·Hz, teniendo en cuenta las precisiones respectivas para mantener la estación en el sentido Este-Oeste;

3 que, en las bandas de frecuencias 10,95-11,2 GHz, 11,45-11,7 GHz, 11,7-12,2 GHz (Región 2), 12,2-12,5 GHz (Región 3), 12,5-12,7 GHz (Regiones 1 y 3) y 12,7-12,75 GHz (espacio-Tierra), las asignaciones para una estación espacial del SFS o del servicio de radiodifusión por satélite (SRS) respecto de otras redes del SFS o del SRS no tienen el potencial para producir una interferencia perjudicial si la dfp producida en condiciones supuestas de propagación en el espacio libre no es superior a los valores de umbral que se indican a continuación en cualquier sitio dentro de la zona de servicio de la asignación potencialmente afectada:

		θ	≤	0,05°	–238,0	(dBW/m^2·Hz)
0,05°	<	θ	≤	3°	–238,0 + 20log(θ/0,05)	(dBW/m^2·Hz)
3°	<	θ	≤	5°	–210,0 + 0,95·θ2	(dBW/m^2·Hz)
5°	<	θ	≤	20,9°	–187,2 + 25log(θ/5)	(dBW/m^2·Hz)
20,9°	<	θ			–171,9	(dBW/m^2·Hz)

siendo θ la separación orbital geocéntrica nominal mínima en grados entre las estaciones espaciales deseada e interferente, teniendo en cuenta las precisiones respectivas para mantener la estación en el sentido Este-Oeste;

4 que, en la banda de frecuencias 13,75-14,5 GHz (Tierra-espacio), las asignaciones para una estación terrena del SFS no presentan respecto de otras redes del SFS un potencial de causar interferencia perjudicial cuando la dfp producida en la ubicación de la órbita de satélites geoestacionarios de las demás redes del SFS en condiciones supuestas de propagación en el espacio libre no es superior a -208 dBW/m^2·Hz, teniendo en cuenta las precisiones respectivas para mantener la estación en el sentido Este-Oeste;

5 que cuando la Oficina, en aplicación del número **11.32A**, proceda a su examen de la probabilidad de interferencia perjudicial con arreglo a esta Resolución, se utilicen los criterios arriba indicados.

NOTA: Las redes del SFS y del SRS también están sujetas a otros límites pertinentes del RR, incluidos, entre otros los de los números **21.16** y **21.17** del RR.

5/9.1.2/4.4.1.3 Opción 1C

Esta opción es semejante a la Opción 1B descrita en la sección 5/9.1.2/4.4.1.2, pero propone la aplicación de umbrales de dfp para las bandas de 6/4 GHz y de 10/11/12/14 GHz sólo con respecto a las redes de satélites fuera del arco de coordinación.

En el Cuadro 5/9.1.2/4-3 se resumen los cambios introducidos por esta opción respecto de los procedimientos actuales.

CUADRO 5/9.1.2/4-3

		Fase de coordinación		Aplicación del número **11.32A** del RR en la fase de notificación
		Primer paso: Identificación por la Oficina de las administraciones potencialmente afectadas	Segundo paso: posible aplicación del número **9.41** del RR	
Actual	Tipo de criterio	Arco de coordinación	ΔT/T	C/I
	Valor del criterio	±8° en la banda C, ±7° en la banda Ku, ±8° en la banda Ka y por encima	ΔT/T > 6%	Parte B, Sección B3 de las Reglas de Procedimiento
Posibles nuevos criterios	Tipo de criterio	NOC	NOC	NOC/niveles de dfp (Nota 2)
	Valor del criterio	Por determinar (Nota 1)	NOC	NOC/ contornos/umbrales de dfp (Nota 3)

Notas:

1 Esta opción se aplicaría a cualquier tamaño del arco de coordinación, como se hace en la actualidad, o a cualquier cambio, según decida la CMR-15 respecto del *resuelve* 2.

2 Para todas las bandas de frecuencias salvo las gamas de frecuencias 6/4 GHz y 10/11/12/14 GHz: NOC

Para las gamas de frecuencias 6/4 GHz y 10/11/12/14 GHz, con respecto a las redes de satélites dentro del arco de coordinación: NOC

Para las gamas de frecuencias 6/4 GHz y 10/11/12/14 GHz, con respecto a las redes de satélites fuera del arco de coordinación: Contornos de dfp en el enlace descendente, umbral de dfp en el enlace ascendente.

3 Contornos y umbrales de dfp para las bandas 6/4 y 10/11/12/14 GHz.

Para las bandas de frecuencias 6/4 GHz y 10/11/12/14 GHz**

Nivel de dfp del enlace ascendente	6 GHz	14 GHz	
Nivel de dfp (dBW/m^2 · Hz)	−204,0***	−208,0***	(dBW/m^2 · Hz)

Contornos de dfp del enlace descendente

Contornos de dfp del enlace descendente a 4 GHz						
8*	≤	θ	≤	20,9	−196,8*** + 25log(θ/5,6)	(dBW/m^2 · Hz)
20,9	<	θ			−182,6***	(dBW/m^2 · Hz)
Contornos de dfp del enlace descendente a 10/11/12 GHz						
7*	≤	θ	≤	20,9	−187,2*** + 25log(θ/5)	(dBW/m^2 · Hz)
20,9	<	θ			−171,9***	(dBW/m^2 · Hz)

donde θ representa la separación geocéntrica nominal (grados) entre el interferente y el interferido con redes de satélites.

** NOTA – Los valores corresponden con los valores actuales del arco de coordinación. Dependiendo de las decisiones de la CMR-15, los valores numéricos para el tamaño del arco de coordinación pueden cambiar y sería necesaria su modificación.*

*NOTA – Las redes del SFS y el SRS también están sujetas a otros límites pertinentes del RR, incluidos los números **21.16** y **21.17** del RR.*

**En el cuadro siguiente se facilitan los valores de los parámetros para determinar los umbrales de dfp de los enlaces ascendente y descendente en esta opción.

Enlace descendente	**4 GHz**	**12 GHz**
Diámetro de la antena de la estación terrena receptora	1,2-18 m	0,45-11 m
Diagrama de radiación de antena de estación terrena	Lóbulo principal: Según el Apéndice 8, Sección III Lóbulos laterales: 29-25logθ dBi (la Recomendación UIT-R BO.1213, que implementa estas características de los lóbulos principal y laterales, fue la utilizada para los cálculos)	
Temperatura de ruido de la estación terrena	95 K	125 K
Rendimiento de la antena de la estación terrena	70%	70%
Equivalente $\Delta T/T$	6%	6%
Enlace ascendente	**6 GHz**	**14 GHz**
G/T máxima del satélite	0 dB/K	11 dB/K
Equivalente $\Delta T/T$	6%	6%

***NOTA – Estos valores numéricos se basan en un nivel de interferencia para poner en marcha la coordinación equivalente a $\Delta T/T = 6\%$ para las gamas de frecuencias 6/4 GHz y 10/11/12/14 GHz. Caso de que se determinen niveles de interferencia distintos como umbral para la coordinación, dichos niveles deberían ajustarse como sigue:

$$\text{Nuevo valor } (\Delta T/T = Y\%) = \text{Valor arriba indicado } (\Delta T/T = 6\%) + 10 \cdot \log(Y/6)$$

EJEMPLO DE TEXTO REGLAMENTARIO EN RELACIÓN CON LA OPCIÓN 1C

NOC

ARTÍCULO 9

Procedimiento para efectuar la coordinación u obtener el acuerdo de otras administraciones[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8*bis*] (CMR-12)

Motivos: Sin cambios en las disposiciones del Artículo **9** del RR en relación con la Opción 1C.

ARTÍCULO 11

Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7*bis*] (CMR-12)

Sección II – Examen de las notificaciones e inscripción de las asignaciones de frecuencia en el Registro

MOD

11.32A *c)* desde el punto de vista de la probabilidad de la interferencia perjudicial que pudiera causar o recibir en relación con asignaciones inscritas con una conclusión favorable en aplicación de los números **11.36** y **11.37** u **11.38,** o inscritas en aplicación del número **11.41,** o publicadas en virtud de los números **9.38** ó **9.58** pero no todavía notificadas, según proceda, para aquellos casos que la administración notificante declare que no se ha podido aplicar con éxito el procedimiento de coordinación o de acuerdo previo con arreglo a lo dispuesto en los números **9.7, 9.7A, 9.7B, 9.11, 9.12, 9.12A, 9.13** ó **9.14** (véase también el número **9.65**);[14], 14*bis* o (CMR-2000)

NOC

---

[14] **11.32A.1**

ADD

14*bis* **11.32A.2** Los criterios para determinar la probabilidad de interferencia perjudicial y los criterios para la formulación de las conclusiones de la Oficina respecto de las asignaciones en las bandas de frecuencias identificadas en 1) y 2) del Cuadro **5-1** del Apéndice **5** de dicho reglamento para las redes de satélites con una separación orbital nominal en el arco de la órbita geoestacionaria de **8*** y **7*** grados respectivamente, figuran en la Resolución **[1C912] (CMR-15)**. (CMR-15

** NOTA – Los valores corresponden con los valores actuales del arco de coordinación. Dependiendo de las decisiones de la CMR-15, los valores numéricos para el tamaño del arco de coordinación pueden cambiar y puede ser necesaria su modificación.*

MOD

APÉNDICE 5 (REV.CMR-12/15)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1 (Rev.CMR-12/15)

Criterios técnicos para la coordinación
(véase el Artículo **9**)

...

*NOTA – Dependiendo de las decisiones de la CMR-15 en relación con el resuelve 2 de la Resolución **756 (CMR-12)**, los valores numéricos para el tamaño del arco de coordinación en una o más de las bandas de frecuencias enumeradas del Cuadro 5-1 pueden cambiar. Esta opción es neutra en lo que respecta al tamaño del arco de coordinación y las decisiones relativas a esta*

opción no resultarán en una necesidad de introducir cambios consiguientes respecto al tamaño del arco de coordinación. Sin embargo si la CMR-15 decidiera cambiar el tamaño del arco de coordinación, sería necesario modificar el límite inferior de separación orbital del contorno de dfp.

*Esta opción es también neutra en lo respecta al valor de $\Delta T/T$ utilizado en la coordinación según el número **9.41** del RR, como se especifica en el Cuadro **5-1**. Sin embargo, en el caso de que la CMR-15 decidiera cambiar este valor, puede ser adecuado considerar la introducción de cambios también en los niveles de interferencia utilizados en los exámenes en virtud del número **11.32A** del RR, incluidos los niveles contenidos en la Resolución **[1C912] (CMR-15)** a continuación.*

ADD

RESOLUCIÓN [1C912] (CMR-15)

Aplicación de criterios de dfp para evaluar la posibilidad de interferencia perjudicial con arreglo al número 11.32A para las redes fijas por satélite y de radiodifusión por satélite en las bandas 4/6 GHz y 10/11/12/14 GHz no sujetas a un Plan

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015),

considerando

a) que las gamas de frecuencias 4/6 GHz y 10/11/12/14 GHz, no sujetas a un Plan, se utilizan ampliamente con satélites en funcionamiento cada 2 ó 3º en torno al arco geoestacionario;

b) que en la actualidad hay un gran número de redes de satélites presentadas al UIT-R para dichas bandas de frecuencias;

c) que los factores antes citados han desembocado en importantes dificultades para que las administraciones introduzcan nuevas redes de satélites;

d) que unos criterios más precisos para evaluar la probabilidad de interferencia perjudicial con arreglo al número **11.32A** ofrecen la posibilidad de reducir los requisitos de protección indebidos para las asignaciones respecto de las asignaciones entrantes;

e) que la reducción de unas necesidades de protección indebida facilitará la coordinación de las notificaciones de nuevas redes;

f) que, debido a la congestión en dichas bandas de frecuencias y a la madurez de la tecnología y las aplicaciones en estas bandas de frecuencias, se observa que la implantación de satélites utiliza de hecho unos parámetros técnicos relativamente homogéneos;

g) que la utilización de parámetros técnicos más homogéneos facilitará la utilización eficiente del espectro y apoyaría la introducción de nuevas redes;

h) que el empleo de umbrales de dfp para identificar las necesidades de coordinación alentará la utilización de unos parámetros técnicos más homogéneos y promoverá la utilización eficaz del espectro,

resuelve

1 que para las redes de satélites que funcionan en las bandas de frecuencias 3 400-4 200 MHz (espacio-Tierra) y 5 725-5 850 MHz (Región 1), 5 850-6 725 MHz y 7 025-7 075 MHz (Tierra-espacio), y con una separación geocéntrica nominal en el arco de la órbita

geoestacionaria de 8* grados o más, las asignaciones a una red de satélites del servicio fijo por satélite (SFS) no presentan el potencial de causar interferencia perjudicial respecto de otras redes del SFS:

a) si la dfp producida en condiciones supuestas de propagación en el espacio libre, no supera los valores umbral que se muestran a continuación, en cualquier lugar dentro de la zona de servicio de la asignación potencialmente afectada:

8*°	≤	θ	≤	20,9°	$-196,8 + 25\log(\theta/5,6)$	(dBW/m^2 · Hz)
20,9°	<	θ			−182,6	(dBW/m^2 · Hz)

siendo θ la separación orbital geocéntrica nominal mínima en grados entre las estaciones espaciales deseada e interferente, teniendo en cuenta las precisiones respectivas para mantener la estación en el sentido Este-Oeste;

b) cuando la dfp producida en la ubicación de la órbita de satélites geoestacionarios de las demás redes del SFS en condiciones supuestas de propagación en el espacio libre no es superior a –204,0 dBW/m^2 · Hz, teniendo en cuenta las precisiones respectivas para mantener la estación en el sentido Este-Oeste;

2 que, en las bandas de frecuencias 10,95-11,2 GHz, 11,45-11,7 GHz, 11,7-12,2 GHz (Región 2), 12,2-12,5 GHz (Región 3), 12,5-12,7 GHz (Regiones 1 y 3) y 12,7-12,75 GHz (espacio-Tierra), y 13,75-14,5 GHz (Tierra-espacio), las asignaciones para una red de satélites del SFS o del servicio de radiodifusión por satélite (SRS) , no tienen el potencial para producir una interferencia perjudicial, respecto de otras redes del SFS o del SRS con una separación geocéntrica nominal en el arco de la órbita geoestacionario de 7* grados o más:

a) si la dfp producida en condiciones supuestas de propagación en el espacio libre, no supera los valores umbral que se muestran a continuación, en cualquier lugar dentro de la zona de servicio de la asignación potencialmente afectada:

7*°	≤	θ	≤	20,9°	$-187,2 + 25\log(\theta/5)$	(dBW/m^2 · Hz)
20,9°	<	θ			−171,9	(dBW/m^2 · Hz)

siendo θ la separación orbital geocéntrica nominal mínima en grados entre las estaciones espaciales deseada e interferente, teniendo en cuenta las precisiones respectivas para mantener la estación en el sentido Este-Oeste;

b) cuando la dfp producida en la ubicación de la órbita de satélites geoestacionarios de las demás redes del SFS en condiciones supuestas de propagación en el espacio libre no es superior a –208,0 dBW/m^2·Hz, teniendo en cuenta las precisiones respectivas para mantener la estación en el sentido Este-Oeste;

3 que cuando la Oficina, en aplicación del número **11.32A**, proceda a su examen de la probabilidad de interferencia perjudicial con arreglo a esta Resolución, se utilicen los criterios arriba indicados.**

*NOTA – Las redes del SFS y del SRS también están sujetas a otros límites pertinentes del RR, incluidos, entre otros, los de los números **21.16** y **21.17** del RR.*

** NOTA – Los valores corresponden con los valores actuales del arco de coordinación. Dependiendo de las decisiones de la CMR-15, los valores numéricos para el tamaño del arco de coordinación pueden cambiar y sería necesaria su modificación.*

*** NOTA – Con la adopción de esta Resolución por la CMR, se entiende que la RRB, al modificar sus Reglas de Procedimiento, modificará en consecuencia la Regla de Procedimiento relacionada con el número **11.32A**.*

5/9.1.2/4.4.1.4 Opción 1D

Sin cambios al RR.

5/9.1.2/4.4.1.5 Soluciones reglamentarias respecto del procedimiento de transición al nuevo criterio

Esta Resolución puede aplicarse a la Opción 1A anterior.

ADD

RESOLUCIÓN [1A912] (CMR-15)

Procedimiento y plazo para la transición al nuevo criterio de interferencia admisible procedente de una sola fuente que ha establecido la CMR-15

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2015),

considerando

a) que la CRM-15 ha adoptado el nuevo criterio de compartición de frecuencias y el método de cálculo cuya descripción se incorpora al Apéndice **8 (Rev. CMR-15)** o se menciona en él;

b) que la condición de compartición de frecuencias es la interferencia de una sola fuente permisible que cumple el criterio $C/I \geq C/N + X^*$ (dB),

considerando además

a) la considerable congestión de la órbita de satélites geoestacionarios debido a redes notificadas y puestas en servicio en las bandas 4/6 GHz y 10/11/12/14 GHz no planificadas, donde la separación orbital media entre satélites OSG en funcionamiento es actualmente de 2-3 grados;

b) que la complejidad del proceso de coordinación y el hecho de no haberse completado dan lugar a un gran número de aplicaciones en virtud del número **11.41** del RR;

c) la necesidad de simplificar el proceso de coordinación para facilitar el acceso a los recursos del espectro y de la órbita de satélites geoestacionarios para las nuevas redes de satélites;

d) que las administraciones necesitan coordinación y que las asignaciones de frecuencias a tener en cuenta en una coordinación eficaz se definen aplicando el Apéndice **5**,

reconociendo

a) que con miras a modificar el criterio de interferencia admisible procedente de una sola fuente, la BR necesita instrucciones de la Conferencia en relación con la tramitación de notificaciones;

---

* 7,0 dB ≤ X ≤ 12,2 dB. Para un nivel de interferencia de $\Delta T/T = 20\%$, X = 7,0 dB. En caso de que hayan de considerarse otros niveles de interferencia, el valor C/I puede ajustarse empleando $C/I_{Y\%} = C/I_{20\%} - 10\log(Y/20)$.

b) que se debe establecer un procedimiento y un plazo para la adopción del nuevo criterio de interferencia admisible procedente de una sola fuente relativo a las siguientes categorías de notificaciones de redes de satélites:

– notificaciones presentadas para la tramitación de información para publicación anticipada o para coordinación después de la fecha de clausura de la CMR-15;

– notificaciones recibidas con arreglo al número **9.6** del RR pero no tramitadas aún por la Oficina antes de «la fecha»;

– notificaciones que se encuentran en diferentes etapas de coordinación/notificación o inscripción;

– asignaciones de frecuencias ya notificadas e inscriptas en el Registro;

c) que antes de la CMR-15 se utilizaba el criterio $\Delta T/T = 6\%$ para determinar las asignaciones de frecuencias a tener en cuenta con arreglo al número **9.7** o que se hallaban en la etapa de aplicación del número **9.27**, según la aplicabilidad del criterio del arco de coordinación, y/o en aplicación del número **9.41**;

d) que la CMR-15 estableció que las condiciones de coordinación corresponden a los casos en que el valor C/I calculado es inferior al del criterio establecido $C/N + X^*$ (dB) (véanse los Apéndice **5** y **8** del RR);

resuelve

1 que, a partir del xx xxx 201(5), al determinar la necesidad de coordinación entre asignaciones a las redes de satélites de conformidad con el número **9.7**, así como en la aplicación de los números **9.41** y **11.32A** , se utilizará el criterio $C/\mathrm{I} + \mathrm{X}$ (dB)[1];

2 que, a partir del xx xxx 201(5), se aplicará el criterio de interferencia admisible procedente de una sola fuente establecido:

– a todas las notificaciones de redes de satélites presentadas con arreglo al número **9.1** enviadas a la BR después de la clausura de la CMR-15, con respecto a las notificaciones enviadas a la BR con arreglo al Artículo **9** después de la fecha de clausura de la CMR-15;

– a todas las notificaciones de redes de satélites presentadas con arreglo al número **9.1** enviadas a la BR antes de la CMR-15 pero no presentadas aún con arreglo al número **9.6,** con respecto a las notificaciones enviadas a la BR con arreglo al Artículo **9** después de la fecha de clausura de la CMR-15;

– a todas las notificaciones de redes de satélites cuya solicitud de coordinación recibió la BR después de la fecha de clausura de la CMR-15 con respecto a las notificaciones enviadas a la BR con arreglo al Artículo **9** después de la fecha de clausura de la CMR-15;

– a todas las notificaciones recibidas por la BR no enumeradas anteriormente, seguirá aplicándose el valor del criterio en vigor antes de la fecha de clausura de la CMR-15,

---

* $7{,}0\ \mathrm{dB} \le \mathrm{X} \le 12{,}2\ \mathrm{dB}$. Para un nivel de interferencia de $\Delta T/T = 20\%$, X = 7,0 dB. En caso de que hayan de considerarse otros niveles de interferencia, el valor C/I puede ajustarse empleando $C/I_{Y\%} = C/I_{20\%} - 10\log(Y/20)$.

[1] Este criterio de interferencia procedente de una sola fuente corresponde a $\Delta T/T = \mathrm{Y}^*\%$.

resuelve asimismo

recomendar a la BR el plazo ([2] meses después de la fecha de clausura de la CMR-15) para actualizar el software correspondiente y ponerlo a disposición de las administraciones para que efectúen:

– el cálculo de la relación *C*/*I*;

– el cálculo de la relación *C*/*I* utilizando parámetros notificados en virtud del Apéndice **4** e incorporando esa información en la base de datos de las notificaciones.

5/9.1.2/4.4.2 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento respecto del *resuelve* 2

En la actualidad, se utilizan valores umbral de coordinación como el arco de coordinación para identificar a las administraciones con las que ha de efectuarse la coordinación y las redes de satélites conexas que han de examinarse.

En ciertas bandas de frecuencias atribuidas al SFS, en el que se aplica el arco de coordinación, es probable que una nueva red de satélites tenga que efectuar una coordinación con un gran número de redes de satélites existentes y propuestas, con una separación orbital menor que el arco de coordinación asociado. Los estudios llevados a cabo por el UIT-R han demostrado que una reducción al arco de coordinación es posible al tiempo que se garantiza una protección adecuada a otras redes de satélites existentes y propuestas. Si se seleccionan los valores del arco de coordinación de manera que reflejen con mayor precisión el entorno de operaciones del satélite, ello puede también tener como efecto la reducción de la necesidad de inscripción provisional en el Registro con arreglo al número **11.41** del RR.

5/9.1.2/4.4.2.1 Opción 2A

− En las bandas de frecuencias del apartado 1) del Cuadro 5-1 del Apéndice **5** del RR, reducir el arco de coordinación de ±8º a ±6º.

− En las bandas de frecuencias del apartado 2) del Cuadro 5-1 del Apéndice **5** del RR, reducir el arco de coordinación de ±7º a ±5º.

− En las bandas de frecuencias correspondientes a los demás apartados del Cuadro 5-1 del Apéndice **5** del RR, ningún cambio al actual arco de coordinación.

La mayor reducción del tamaño del arco de coordinación requiere cierto grado de homogeneidad respecto de las aplicaciones. Si hay un gran número de satélites que operan cerca unos de otros, las redes tienden a adaptarse a parámetros técnicos comparables. Además, si la banda de frecuencias se viene utilizando desde hace tiempo, las aplicaciones y la utilización tienden a armonizarse, y características técnicas tales como los tamaños de antena TVRO y las características del VSAT tienden a estabilizarse y a adaptarse a una utilización armonizada.

A diferencia de la gama de frecuencias 30/20 GHz, las gamas de frecuencias 6/4 GHz y 14/10/11/12 GHz han sido objeto de una utilización generalizada a escala mundial desde hace varios decenios, y existe un gran número de satélites en explotación en estas gamas de frecuencias espaciados típicamente cada 2-3 grados en el arco OSG. Por tanto, las gamas de frecuencias 6/4 GHz y 14/10/11/12 GHz se consideran apropiadas para una reducción del arco de coordinación, pero no así las gamas de frecuencias 30/20 GHz. A medida que vayan evolucionando las aplicaciones y características en la gama de frecuencias 30/20 GHz, podría seguirse examinando el tamaño apropiado del arco de coordinación.

Toda administración que, no estando identificada por la Oficina con arreglo al número **9.36** del RR, tenga redes de satélites fuera del arco de coordinación aún puede quedar incluida en el proceso de coordinación en aplicación del número **9.41** del RR.

Esta opción puede ejecutarse modificando los valores del arco de coordinación del SFS para las gamas de frecuencias 6/4 GHz y 14/10/11/12 GHz del Cuadro 5-1 del Apéndice **5** del RR. A continuación se facilita un ejemplo de texto reglamentario.

APÉNDICE 5 (REV.CMR-12)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1 (Rev.CMR-~~12~~15)

Criterios técnicos para la coordinación
(v**é**ase el Art**í**culo **9**)

Referencia del Artículo 9	**Caso**	**Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación**	**Umbral/condición**	**Método de cálculo**	**Observaciones**
Número 9.7 OSG/OSG	Una estación de una red de satélites que utiliza la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG), en cualquier servicio de radiocomunicaciones espaciales, en una banda de frecuencias y en una Región en la que este servicio no esté sujeto a un Plan, respecto a cualquier otra red de satélites en dicha órbita, en cualquiera de los servicios de radiocomunicaciones espaciales en una banda de frecuencias y en una Región en la que este servicio no está sujeto a un Plan, exceptuado el caso de coordinación entre estaciones terrenas que operan en sentidos de transmisión opuestos	1) 3 400-4 200 MHz 5 725-5 850 MHz (Región 1) y 5 850-6 725 MHz 7 025-7 075 MHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del servicio fijo por satélite (SFS) y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±~~8~~6° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del servicio de radiodifusión por satélite (SRS)		En relación con los servicios espaciales enumerados en la columna umbral/condición en las bandas indicadas en 1), 2), 3), 4), 5), 6), 7) y 8), toda administración puede solicitar, de conformidad con el número **9.41**, su inclusión en las solicitudes de coordinación, indicando las redes para las cuales el valor de $\Delta T/T$ calculado por el método de los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice **8** se sobrepase en 6%. Cuando, a petición de una administración afectada, la Oficina examine esta información con arreglo al número **9.42**, habrá de utilizarse el método de cálculo señalado en los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice **8**
		2) 10,95-11,2 GHz 11,45-11,7 GHz 11,7-12,2 GHz (Región 2) 12,2-12,5 GHz (Región 3) 12,5-12,75 GHz (Regiones 1 y 3) 12,7-12,75 GHz (Región 2) y 13,75-14,5 GHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del SFS, o del servicio de radiodifusión por satélite (SRS), no sujeta a un Plan, y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±~~7~~5° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS o del SRS, no sujeta a un Plan		

5/9.1.2/4.4.2.2 Opción 2B

- En las bandas de frecuencias del apartado 1) del Cuadro 5-1 del Apéndice **5** del RR, reducir el arco de coordinación de ±8º a ±6º.
- En las bandas de frecuencias del apartado 2) del Cuadro 5-1 del Apéndice **5** del RR, reducir el arco de coordinación de ±7º a ±5º.
- En las bandas de frecuencias de los apartados 3) y 7) del Cuadro 5-1 del Apéndice **5** del RR, reducir el arco de coordinación de ±8º a ±6º.
- En las bandas de frecuencias de los apartados 4), 5), 6) y 8) del Cuadro 5-1 del Apéndice **5** del RR, sin cambios.

Toda administración que, no estando identificada por la Oficina con arreglo al número **9.36** del RR, tenga redes de satélites fuera del arco de coordinación aún puede quedar incluida en el proceso de coordinación en aplicación del número **9.41** del RR.

Esta opción puede ejecutarse modificando el Cuadro 5-1 del Apéndice **5** del RR. A continuación se facilita un ejemplo de texto reglamentario.

APÉNDICE 5 (REV.CMR-12)

Identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación o cuyo acuerdo se ha de obtener a tenor de las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1 (Rev.CMR-~~12~~15)

Criterios técnicos para la coordinación
(véase el Artículo **9**)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG	Una estación de una red de satélites que utiliza la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG), en cualquier servicio de radiocomunicaciones espaciales, en una banda de frecuencias y en una Región en la que este servicio no esté sujeto a un Plan, respecto a cualquier otra red de satélites en dicha órbita, en cualquiera de los servicios de radiocomunicaciones espaciales en una banda de frecuencias y en una Región en la que este servicio no está sujeto a un Plan, exceptuado el caso de coordinación entre estaciones terrenas que operan en sentidos de transmisión opuestos	1) 3 400-4 200 MHz 5 725-5 850 MHz (Región 1) y 5 850-6 725 MHz 7 025-7 075 MHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del servicio fijo por satélite (SFS) y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±~~8~~6° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del servicio de radiodifusión por satélite (SRS)		En relación con los servicios espaciales enumerados en la columna umbral/condición en las bandas indicadas en 1), 2), 3), 4), 5), 6), 7) y 8), toda administración puede solicitar, de conformidad con el número **9.41**, su inclusión en las solicitudes de coordinación, indicando las redes para las cuales el valor de $\Delta T/T$ calculado por el método de los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice **8** se sobrepase en 6%. Cuando, a petición de una administración afectada, la Oficina examine esta información con arreglo al número **9.42**, habrá de utilizarse el método de cálculo señalado en los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice **8**
		2) 10,95-11,2 GHz 11,45-11,7 GHz 11,7-12,2 GHz (Región 2) 12,2-12,5 GHz (Región 3) 12,5-12,75 GHz (Regiones 1 y 3) 12,7-12,75 GHz (Región 2) y 13,75-14,5 GHz	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del SFS, o del servicio de radiodifusión por satélite (SRS), no sujeta a un Plan, y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**), con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±~~7~~5° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS o del SRS, no sujeta a un Plan		

CUADRO 5-1 (*continuación*) (Rev.CMR-~~12~~15)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG *(cont.)*		3) 17,7-20,2 GHz (Regiones 2 y 3), 17,3-20,2 GHz (Región 1) y 27,5-30 GHz	i) Superposición de anchura de banda; y ii) cualquier red del SFS y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±~~8~~6° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS		
		4) 17,3-17,7 GHz (Regiones 1 y 2)	i) Superposición de anchura de banda, y ii) a) cualquier red del SFS y función asociada del servicio de operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SRS, o b) cualquier red del SRS y cualquier función asociada del servicio de operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS		

CUADRO 5-1 (*continuación*) (Rev.CMR-~~12~~15)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG *(cont.)*		5) 17,7-17,8 GHz	i) Superposición de anchura de banda, y ii) a) cualquier red del SFS y función asociada del servicio de operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SRS, o b) cualquier red del SRS y cualquier función asociada del servicio de operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS NOTA – El número **5.517** se aplica en la Región 2.		
		6) 18,0-18,3 GHz (Región 2) 18,1-18,4 GHz (Regiones 1 y 3)	i) Superposición de anchura de banda; y ii) cualquier red del SFS o del servicio de meteorología por satélite y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±8º respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS o del servicio de meteorología por satélite		

CUADRO 5-1 (*continuación*) (Rev.CMR-~~12~~15)

Referencia del Artículo 9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número **9.7** OSG/OSG *(cont.)*		6*bis*) 21,4-22 GHz (Regiones 1 y 3)	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del SRS y cualquier función de operación espacial conexa (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±12° de la posición orbital nominal de una red propuesta del SRS (véase también la Resoluciones **554 (CMR-12)** y **553 (CMR-12)**).		No se aplica el número **9.41**
		7) Bandas por encima de los 17,3 GHz, excepto aquellas definidas en los § 3) y, 6)	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red del SFS y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±~~8~~6° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS (véase también la Resolución **901 (Rev.CMR-07)**)		
		8) Bandas por encima de los 17,3 GHz, excepto las definidas en los § 4), 5) y 6*bis*)	i) Superposición de ancho de banda; y ii) cualquier red en el SFS o SRS no sujeta a un Plan y cualquier función asociada para las operaciones espaciales (véase el número **1.23**) con una estación espacial dentro de un arco orbital de ±16° respecto a la posición orbital nominal de una red propuesta en el SFS o SRS no sujeta a un plan con la excepción de una red del SFS con respecto a una red del SFS (véase también la Resolución **901 (Rev.CMR-07)**)		

5/9.1.2/4.4.2.3 Opción 2C

Sin cambios al RR.

5/9.1.3 Resolución 11 (CMR-12)

Utilización de las posiciones orbitales de satélite y el espectro de frecuencias asociado para prestar servicios públicos de telecomunicaciones internacionales en países en desarrollo

5/9.1.3/1 Resumen ejecutivo

El tema 9.1.3 del punto 9.1 del orden del día de la CMR-15 tiene por objetivo abordar la Resolución **11 (CMR-12)**, donde se resuelve que el UIT-R realice estudios para determinar si pudiera ser necesario aplicar medidas reglamentarias adicionales para mejorar la disponibilidad de los servicios de telecomunicaciones públicos internacionales prestados mediante la tecnología de satélite; y se invita a los Estados Miembros y a los Miembros del Sector a contribuir a la aplicación de la Resolución **11 (CMR-12)**.

5/9.1.3/2 Antecedentes

A fin de estudiar la importancia de las telecomunicaciones por satélite para la prestación de servicios de telecomunicaciones públicas internacionales en los países en desarrollo, la CMR-12 adoptó la Resolución **11 (CMR-12)**.

El UIT-R ha realizado numerosos análisis para garantizar el acceso a la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG), y ha adoptado Informes y Recomendaciones que fomentan la utilización eficaz de la OSG. Sin embargo, cabe señalar que el UIT-R y el UIT-D tienen responsabilidades y papeles que cumplir en la aplicación de esta Resolución.

Con la Resolución **11 (CMR-12)**, la CMR-12 reconoció la importante y estratégica función de las comunicaciones por satélite tanto en los países desarrollados como en desarrollo, como reflejan las resoluciones y decisiones de diversas Conferencias de las Naciones Unidas y la UIT consignadas en el *considerando*. Los servicios de satélite contribuyen de manera notable a la reducción de la brecha digital y a la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) de las Naciones Unidas, habida cuenta de la correlación entre las tecnologías de satélite de banda ancha y la reducción de la brecha de la banda ancha, sobre todo en las zonas rurales y distantes. La utilización eficaz de los recursos orbitales y el espectro de frecuencias conexo permite garantizar una cobertura mundial, así como la conectividad directa de los países a precios asequibles.

5/9.1.3/3 Resumen de estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Ante la creciente demanda de servicios de satélite, incluidos aquéllos que pueden contribuir a lograr el acceso universal en banda ancha y los ODM, así como el mayor interés demostrado por los países en desarrollo para construir y lanzar satélites nacionales o regionales, la UIT, el UIT-R y el UIT-D han adoptado diversas Resoluciones para orientar las actividades de la Unión destinadas a prestar a los países en desarrollo asistencia en la evolución de sus infraestructuras y servicios de telecomunicaciones/TIC, incluida la gestión del espectro y la utilización de los recursos orbitales. Las actividades resultantes han sido talleres, seminarios y cursos de formación en materia de gestión del espectro, telecomunicaciones por satélite, comunicaciones en caso de catástrofe y procedimientos reglamentarios de satélites.

Además, la Resolución **11 (CMR-12)** pide que el UIT-R y el UIT-D realicen estudios y colaboren para dar información, incluso mediante talleres, seminarios y cursos de formación, sobre las aplicaciones y tecnologías de satélite, como se definen en las Recomendaciones e Informes del UIT-R, y sobre los procedimientos reglamentarios de los satélites del Reglamento de

Radiocomunicaciones (RR) que ayuden a los países en desarrollo a desarrollar e implantar redes y servicios de satélites.

La Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones (CMDT-14) consolidó tales actividades conjuntas del UIT-D y el UIT-R mediante la actualización de su Resolución **37 (Rev. Dubái, 2014)** «Reducción de la brecha digital», que pide al Director de la BDT:

- que promueva la realización de estudios o proyectos y actividades, en colaboración con el UIT-R, con objeto, por un lado, de complementar los sistemas de radiocomunicaciones nacionales, incluidos los sistemas por satélite y, por otro lado, de incrementar el conocimiento y la capacidad de dichos sistemas, para lograr el óptimo aprovechamiento del recurso orbital y de espectro asociado, con miras a impulsar el desarrollo y cobertura de la banda ancha por satélite y reducir la brecha digital;
- que analice la adopción de medidas de colaboración con el UIT-R, a fin de apoyar estudios, proyectos o sistemas y al mismo tiempo ejecutar actividades conjuntas que persigan la capacitación en la utilización eficiente de recursos de órbita/espectro para brindar servicios por satélite, con objeto de lograr el acceso asequible a la banda ancha por satélite y facilitar la conectividad de redes, entre distintas zonas, países y regiones, especialmente en los países en desarrollo,

Por otra parte, en lo que respecta a los estudios para determinar si pudiera ser necesario aplicar medidas reglamentarias adicionales para mejorar la disponibilidad de los servicios de telecomunicaciones públicos internacionales prestados mediante la tecnología de satélite, algunas administraciones consideran que este tipo de servicios no están identificados ni definidos en el RR, ni se han reconocido para las redes de satélites inscritas en el Registro Internacional de Frecuencias de la UIT.

En esta cláusula se exponen brevemente las Resoluciones del UIT-R, el UIT-D y la UIT pertinentes, las Recomendaciones e Informes del UIT-R, así como otra información sobre las actividades realizadas por el UIT-R y el UIT-D en el marco de este punto del orden del día.

5/9.1.3/3.1 Resoluciones existentes del UIT-R, el UIT-D y la UIT pertinentes

En la **Resolución 15 (Rev.CMR-03)**, se encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones (BR) que incluya las actividades en pro de la participación efectiva de los países en desarrollo en los sistemas internacionales de comunicaciones espaciales en el Plan Operacional, y se invita al Consejo a considerar la mejor utilización que pueda hacerse de los recursos de la Unión para la consecución de dichos objetivos.

En la **Resolución 11 (CMR-12)**, se invita al UIT-D a organizar talleres, seminarios y cursos de formación que aborden concretamente la cuestión del acceso sostenible y asequible a las telecomunicaciones por satélite; y se resuelve que el UIT-R siga colaborando con el UIT-D en materia de tecnología y aplicaciones de satélites, según la definición que figura en las Recomendaciones y los Informes del UIT-R, y sobre los procedimientos reglamentarios de los satélites que ayuden a los países en desarrollo a crear y poner en funcionamiento redes y servicios de satélites, y que el UIT-R «realice estudios para determinar si pudiera ser necesario aplicar medidas reglamentarias adicionales para mejorar la disponibilidad de los servicios de telecomunicaciones públicos internacionales prestados mediante la tecnología de satélite».

En la **Resolución UIT-R 7-2**, se resuelve que, según el número 224 del Convenio, el Director de la Oficina de Radiocomunicaciones ayudará al Director de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones en la organización de reuniones, seminarios y talleres mundiales y regionales

de información que proporcionen a los países en desarrollo la información necesaria sobre las actividades del UIT-R.

El **Objetivo 2 de la BDT,** «Fomentar un entorno propicio al desarrollo de las TIC y fomentar la implantación de redes de telecomunicaciones/TIC, así como aplicaciones y servicios pertinentes, incluida la reducción de la brecha de normalización» del Plan de Acción de Dubái, adoptado por la CMDT-14, orienta los trabajos de la BDT a la hora de prestar a los países en desarrollo asistencia para la utilización de nuevas tecnologías para el desarrollo de sus infraestructuras y servicios de la información y la comunicación, habida debidamente en cuenta la implantación de la banda ancha, la gestión del espectro y la comprobación técnica del espectro radioeléctrico, incluidas las telecomunicaciones por satélite.

En la **Resolución 11 (Rev. Dubái, 2014) de la CMDT,** «Servicios de telecomunicaciones/tecnologías de la información y la comunicación en zonas rurales, aisladas e insuficientemente atendidas y en comunidades indígenas» se encarga al Director de la BDT que prosiga sus esfuerzos orientados a promover la utilización óptima por parte de los países en desarrollo de todos los nuevos servicios disponibles de telecomunicaciones/TIC, proporcionados por sistemas de satélites y terrenales, para prestar servicio a dichas áreas y comunidades.

En la **Resolución 37 (Rev. Dubái, 2014) de la CMDT** sobre la reducción de la brecha digital, se hace hincapié en el papel de las comunicaciones por satélite para cerrar la brecha digital y se pide al Director de la BDT que siga ayudando a los Estados Miembros y a los Miembros de Sector a elaborar políticas y un marco de reglamentación en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación favorables a la competencia, incluidos los servicios en línea y el comercio electrónico, así como a crear capacidades de conectividad y acceso, teniendo en cuenta las necesidades particulares de las mujeres y de los grupos desfavorecidos;

En la **Resolución 139 (Rev. Busán, 2014),** «Utilización de las telecomunicaciones/tecnologías de la información y la comunicación para reducir la brecha digital y crear una sociedad de la información integradora» se encarga al Director de la BDT, en coordinación, en su caso, con los Directores de las demás Oficinas (1) que siga ayudando a los Estados Miembros y los Miembros de Sector a crear un marco de política y reglamentación de las TIC y sus aplicaciones favorable a la competencia; (2) que siga ayudando a los Estados Miembros y los Miembros de Sector con estrategias que faciliten el acceso a la infraestructura de telecomunicaciones, en particular en las zonas rurales; (3) que evalúe modelos de sistemas asequibles y sostenibles para el acceso en zonas rurales a la información, las comunicaciones y las aplicaciones TIC en la red mundial, de acuerdo con el estudio de esos modelos.

5/9.1.3/3.2 Recomendaciones, Informes y Manuales del UIT-R existentes pertinentes

Recomendaciones UIT-R pertinentes: UIT-R S.1001-2, UIT-R S.1782-0, UIT-R BO.1774-1, UIT-R M.1854-1.

Informes UIT-R pertinentes: UIT-R S.2151-1, UIT-R M.2149-1.

Manuales

- Comunicaciones por satélite, que proporciona una descripción completa de todos los temas relativos a los sistemas de comunicaciones por satélite del SFS.
- Especificaciones de los sistemas de transmisión para el servicio de radiodifusión por satélite (SRS).
- Servicio móvil por satélite (SMS), que facilita una breve ilustración y una introducción al funcionamiento práctico del SMS.

5/9.1.3/3.3 Recomendaciones e Informes del UIT-R nuevos pertinentes

El APN Informe UIT-R S.[BROADBAND BY FSS] comprende las características técnicas y operativas de los sistemas del SFS que facilitan la prestación de aplicaciones de banda ancha de alta velocidad asequibles, y presenta ejemplos prácticos.

Los Informes de las Comisiones de Estudio del UIT-D correspondientes al periodo de estudios 2010-2014, donde se encuentran descripciones tecnológicas, guías de aplicación y estudios de caso de países en desarrollo relativos a la implantación de la banda ancha y a las conexiones de satélite para el retroceso móvil:

– Informe final de la Cuestión 10-3/2: Telecomunicaciones/TIC para zonas rurales y distantes (http://www.itu.int/pub/D-STG-SG02.10.3-2014).
– Informe final de la Cuestión 25/2: Tecnología de acceso para las telecomunicaciones de banda ancha, incluidas las IMT, en los países en desarrollo (http://www.itu.int/pub/D-STG-SG02.25-2014).

5/9.1.3/3.4 Talleres, seminarios y programas de formación

En colaboración con el UIT-D, el UIT-R ha organizado diversos talleres, seminarios y programas de formación específicamente dedicados a la prestación de asistencia a los países en desarrollo en materia de telecomunicaciones por satélite.

– Seminarios Regionales de Radiocomunicaciones del UIT-R.
– Seminarios sobre satélites ITSO/UIT en el Simposio Mundial para Organismos Reguladores de la UIT (2012 y 2013).
– Talleres, Seminarios y Cursos de formación sobre satélites de la Academia de la UIT.
– Taller de la UIT sobre utilización eficaz del espectro y los recursos orbitales (Chipre, 2014).
– Perspectivas de utilización de la banda Ka por sistemas de comunicaciones por satélite (2012).
– Curso de formación de la UIT sobre lanzamiento y seguimiento de satélites (2012).
– BR/BDT – Taller de formación sobre satélites (2010).
– Seminario Regional de la BR/BDT sobre «Gestión del espectro de radiofrecuencias y las órbitas de satélites a nivel internacional» (2010).
– Taller Regional de la BR/BDT sobre comunicaciones espaciales (2010).
– Seminario de la BR/BDT sobre sistemas regionales de comunicaciones por satélite, Ereván (2006).

5/9.1.3/3.5 Situación actual

Durante los últimos años, los servicios de telecomunicaciones por satélite han experimentado un enorme crecimiento en términos de innovación, desarrollo e implantación, que ha redundado en beneficio de los países desarrollados y en desarrollo. La introducción de la competencia en el sector de las telecomunicaciones internacionales por satélite ha dado lugar a un aumento de la disponibilidad de distintos servicios innovadores tanto en países desarrollados como en países en desarrollo, incluida la disponibilidad de servicios públicos como el socorro en caso de catástrofe y el cibergobierno. Los gobiernos y las organizaciones regionales e internacionales están fomentando la innovación, la asequibilidad y una mayor disponibilidad de servicios por satélite a través de la inscripción en la UIT y la puesta en marcha de sus propios sistemas de satélites. Además un uso eficiente de los recursos orbitales y del espectro de frecuencias asociado ayuda a garantizar la

cobertura mundial y a conectar a los países de manera directa, instantánea y fiable, y a un precio asequible.

Existe la opinión de que la conectividad y la cobertura mundiales ofrecen acceso no discriminatorio a los servicios públicos de telecomunicaciones internacionales que, cuando se implantan, son una de las piedras angulares necesarias para lograr la cobertura y la conectividad mundiales; y de ahí la importancia vital de la disponibilidad de posiciones en la órbita de satélites y del espectro de frecuencias asociado para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones internacionales. Los que se asocian a esta opinión consideran que es necesario realizar estudios para resolver los problemas que encuentran diversos interesados involucrados en garantizar la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones internacionales mediante la tecnología de satélite. Además, es posible que no se pueda recurrir únicamente a la competencia para garantizar la disponibilidad de servicios públicos de telecomunicaciones internacionales en diversas partes el mundo, habida cuenta de la necesidad de seguir prestando a los países en desarrollo asistencia en el uso de las telecomunicaciones por satélite para permitir el acceso sostenible y asequible a la información y los servicios de telecomunicaciones, como se indica en la Resolución **11 (CMR-12)**.

Otros opinan que con la competencia basta y que las obligaciones de servicio público no están definidas en el RR. Además, no hay pruebas técnicas que demuestren que los Estados Miembros tienen derecho al acceso universal. Además, consideran que la situación y las prácticas actuales no necesitan medidas reglamentarias adicionales para garantizar la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones internacionales por satélite, puesto que los actuales satélites comerciales ya realizan esta función, dado que la competencia reinante ofrece servicios de satélite a precios asequibles. Podría ser conveniente que las autoridades nacionales de reglamentación sometiesen dichos satélites comerciales a un régimen reglamentario nacional adecuado.

5/9.1.3/3.5.1 Evolución del mercado de satélites – Mayor disponibilidad de servicios de satélite

En la Resolución **11 (CMR-12)** se reconoce también que la introducción de la competencia en el sector de las telecomunicaciones internacionales por satélite ha dado lugar a un aumento de la disponibilidad de distintos servicios de telecomunicaciones internacionales innovadores tanto en países desarrollados como en países en desarrollo.

Durante los últimos 15 años, el sector de los satélites ha estado marcado por la introducción de la competencia, que se ha traducido en la aparición de varios nuevos operadores de satélites, incluidos operadores nacionales y regionales en países en desarrollo. Desde la privatización de Intelsat en 2001, se ha experimentado un enorme crecimiento del número de satélites que ofrecen capacidad y servicios de telecomunicaciones en todo el mundo. Si bien en un principio apenas unos pocos países tenían las capacidades técnicas y financieras de fabricar satélites, la industria se ha expandido por diversos países y, en la actualidad, muchos mercados emergentes buscan aumentar su nivel de actividad espacial. Algunos países en desarrollo ya han invertido en múltiples generaciones de satélites. Otros tienen previsto ampliar drásticamente sus programas espaciales para incluir nuevas capacidades. El aumento de la demanda de servicios espaciales ha llevado a una mayor diversidad del número de operadores que prestan servicios en los países en desarrollo. Hoy en día hay en órbita más de 300 satélites de comunicaciones comerciales[50]. Este aumento de la capacidad ha permitido a los países en desarrollo disfrutar de enlaces de mayor ancho de banda a un precio cada vez menor.

---

[50] De acuerdo con el *2012 State of the Satellite Industry Report* de la Satellite Industry Association (SIA), a finales de 2012 había más de 1 000 satélites operativos, más de la mitad de los cuales son de comunicaciones, y de ellos un tercio se dedica a las comunicaciones por satélites comerciales.

El aumento de la competencia también ha dado lugar a servicios públicos de telecomunicaciones y de banda ancha más innovadores, incluidos el cibergobierno, las comunicaciones en caso de catástrofe, la cibereducación y la cibersalud. Es importante señalar que estos servicios están disponibles a través de múltiples proveedores de servicios y que se rigen por la demanda de los clientes y el mercado y no por obligaciones de servicio público.

Además, las prioridades políticas en cuanto al cierre de la brecha digital y la garantía del acceso en banda ancha para todos, incluidos los habitantes de zonas rurales y distantes, han propiciado un crecimiento de la demanda y la disponibilidad de servicios de banda ancha por diversos medios. Por ejemplo, ha aumentado la disponibilidad en los países en desarrollo de los cables de fibra óptica submarinos transoceánicos de alta capacidad. Tal competencia en el mercado redunda en último término en una reducción de los costos. A pesar de la diversidad de plataformas de servicio, los servicios de satélite siguen siendo vitales, pues ofrecen radiodifusión en tiempo real, distribuyen programas de vídeo, aseguran el retroceso de otros servicios, como los sistemas celulares, y ofrecen enlaces de reserva en caso de emergencia, y en determinadas zonas geográficas con frecuencia son la única opción viable para los servicios de telecomunicaciones.

Cabe señalar que el aumento de la demanda de banda ancha en las zonas rurales y distantes también ha dado lugar a estrategias de política pública, ofertas de servicio y modelos comerciales innovadores, incluidas las asociaciones público-privadas para estimular la implantación universal de la banda ancha, donde tienen un papel que desempeñar los servicios de satélite. Por ejemplo, el Plan Nacional de Telecomunicaciones de Argentina, «Argentina Conectada», comprende un componente que contribuirá a conectar las escuelas de las zonas rurales y fronterizas del país. El objetivo es dotar a las escuelas de conexión a Internet por satélite con antenas de satélite (terminales de muy pequeña apertura (VSAT))[51]. El Plan Estratégico de Desarrollo de la Información y las Comunicaciones de Viet Nam hasta 2020 contiene objetivos para aumentar la conectividad en banda ancha, incluso en las zonas rurales y distantes, a través de diversos medios de acceso, incluidos los sistemas de cable de fibra óptica, la transmisión por satélite y las redes de banda ancha inalámbricas, en función de las condiciones geográficas económicas y sociales[52].

5/9.1.3/3.5.2 Utilización eficaz de los recursos orbitales – disponibilidad de los recursos de la órbita de satélites

Los servicios de telecomunicaciones/TIC se consideran cada vez más un componente esencial del crecimiento económico y el desarrollo globales, pues utilizan eficazmente el espectro y los recursos orbitales, que son también un componente vital de los planes y estrategias de desarrollo y crecimiento económico nacionales.

Por ejemplo, los programas sociales para garantizar la conectividad universal en Argentina, Bolivia, y México incluyen todos ellos los recursos de satélite como componente clave, y cada país está elaborando su propio programa nacional de satélites. El Artículo 44 de la Constitución de la UIT estipula que «en la utilización de bandas de frecuencias para los servicios de radiocomunicaciones, los Estados Miembros tendrán en cuenta que las frecuencias y las órbitas asociadas, incluida la OSG, son recursos naturales limitados que deben utilizarse de forma racional, eficaz y económica, de conformidad con lo establecido en el RR, para permitir el acceso equitativo a esas órbitas y a esas frecuencias a los diferentes países o grupos de países, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo y la situación geográfica de determinados países.» Además, mediante la Resolución 71 (Rev. Busán, 2014) de la Conferencia de Plenipotenciarios, la UIT

---

[51] Documento 2/160-S de la Comisión de Estudio 2 del UIT-D, preparado por Argentina.

[52] Documento 2/100-E de la Comisión de Estudio 2 del UIT-D, preparado por Viet Nam.

adoptó su Plan Estratégico para el periodo 2016-2019, que contiene, como meta estratégica del UIT-R: «Buscar mecanismos para velar por la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de radiofrecuencias y las órbitas de satélite, y promover la flexibilidad con miras a la futura ampliación y los nuevos adelantos tecnológicos.»

En cumplimiento de lo estipulado en la Constitución de la UIT, el RR, en sus Apéndices **30**, **30A** y **30B,** establece la garantía de acceso a la OSG a todos los Estados Miembros de la UIT. Los Apéndices **30** y **30A** del RR se elaboraron para garantizar la utilización de frecuencias desde posiciones de la OSG para las transmisiones del SRS. El Apéndice **30B** del RR garantiza específicamente el acceso al espectro atribuido al SFS para su utilización desde las posiciones orbitales de la OSG. Dentro del Plan del Apéndice **30B** del RR, cada Estado Miembro de la UIT dispone de 1 600 MHz de espectro (800 MHz para el enlace ascendente, y 800 MHz para el enlace descendente).

Además, durante los últimos 30 años, los Miembros de la UIT han realizado numerosos estudios y actividades, incluidas las CMR, destinadas a examinar y mejorar las disposiciones del RR a fin de utilizar más eficazmente las frecuencias radioeléctricas y los recursos de la órbita de satélites asociados.

En los últimos tiempos, la CMR-12 adoptó diversas medidas reglamentarias nuevas o modificadas para garantizar un mayor acceso a los recursos orbitales y del espectro, entre las que se cuentan las siguientes:

– nuevas normas para la puesta en servicio, en vigor desde el 1 de enero de 2013;
– ampliación de dos a tres años del periodo de suspensión para los servicios no planificados, en vigor desde el 1 de enero de 2013.

Cabe señalar que estas medidas reglamentarias se adoptaron asumiendo el principio del orden de solicitud para la utilización de la órbita de satélites, de modo que todos pueden disponer más amplia y eficazmente de los recursos orbitales y del espectro. Los estudios que realiza el UIT-R en el marco del punto 7 del orden del día de la CMR-15 permiten un examen constante para mejorar estos procedimientos y responder a los retos a los que sin cesar se enfrenta el sector de las telecomunicaciones por satélite.

Las organizaciones internacionales que se ocupan de la supervisión de la industria de satélites tienen un objetivo semejante al procurar que los sistemas de satélites puedan garantizar las obligaciones de servicios público y universal, y que los operadores de satélite ofrezcan acceso no discriminatorio a sus activos espaciales. Los estudios del UIT-R pueden contribuir a determinar si es necesario modificar las disposiciones reglamentarias relativas a los satélites para garantizar los servicios públicos de telecomunicaciones internacionales mediante la cobertura y la conectividad globales de los satélites. Resultaría de gran utilidad pues tener en mente la situación a la hora de aplicar la Resolución **11 (CMR-12)**.

5/9.1.3/4 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

Los procedimientos de reglamentación de los satélites vigentes en el RR, junto con la privatización y la competencia existentes en el entorno mundial de las telecomunicaciones, han permitido a los países en desarrollo tener un mayor número de operadores de satélite, un mayor número de satélites en fase de desarrollo, una mayor demanda de servicios de satélite con mayor anchura de banda y una mayor diversidad de servicios disponibles para el público. Aunque sigue planteando problemas en los países en desarrollo la creación de capacidades destinadas a sacar el máximo provecho de los servicios de satélite y del recurso orbital, la actual situación demuestra que, gracias a la aplicación de los procedimientos de reglamentación vigentes, esos países pueden prestar servicios públicos de telecomunicaciones internacionales.

Habida cuenta del enorme éxito con que el sector de los satélites ha atendido a las necesidades crecientes y cambiantes de los países desarrollados y en desarrollo en virtud del actual régimen reglamentario, los países en desarrollo opinan que deberían obtener mayores beneficios de las comunicaciones por satélite. El UIT-R recomienda, de conformidad con la Resolución **11 (CMR 12)** y la Resolución **37 (Rev. Dubái, 2014)** de la CMDT-14, que se dé prioridad a la realización de actividades conjuntas del UIT-R y el UIT-D para que se siga reforzando la creación de capacidad y el intercambio de conocimientos en el ámbito de las telecomunicaciones por satélite. Dichas actividades deberían centrarse especialmente en el uso de las aplicaciones y tecnologías de satélite que se definen en las Recomendaciones y los Informes del UIT-R, y en los procedimientos reglamentarios de los satélites recogidos en el RR que ayudarán a los países en desarrollo a crear y poner en funcionamientos redes y servicios de satélites.

5/9.1.3/4.1 Ejemplos de texto, conclusiones y/o consideraciones generales reglamentarios, según proceda

5/9.1.3/4.1.1 Opción A

No es preciso introducir cambios en el RR.

Motivos: Durante el ciclo de estudios entre la CMR-12 y la CMR-15 se ha reunido gran cantidad de información acerca de los logros, las prácticas y las actividades actuales del UIT-R y el UIT-D en relación con la Resolución **11 (CMR-12)**.

Dado que no se han presentado al UIT-R estudios en relación con el *resuelve* 2 de la Resolución **11 (CMR-12)**, cabe deducir que las actividades y prácticas actuales del UIT-R y el UIT-D están asegurando una mayor disponibilidad de servicios de satélite. Por consiguiente, algunos opinan que las medidas reglamentarias en vigor son suficientes para garantizar esa disponibilidad, y que no es preciso tomar medidas reglamentarias adicionales a ese respecto. Por otra parte, puede ser necesario seguir analizando los elementos de estudio propuestos en la Opción B, ya que puede parecer que quedan fuera del ámbito de aplicación de la Resolución **11 (CMR-12)**.

La actual puesta en servicio de satélites en la OSG debe satisfacer la demanda de servicios públicos de telecomunicaciones internacionales, con lo cual el problema a que hacen frente los operadores de satélite no es la falta de recursos orbitales sino más bien el acceso a los mercados en los distintos países; así pues, se insta a las administraciones a elaborar un régimen reglamentario nacional adecuado que dé cabida a los servicios públicos de telecomunicaciones internacionales.

Las administraciones deberían respaldar la aplicación de las Resoluciones en la sección 5/9.1.3/3.1, en colaboración con el UIT-D, inclusive adoptando medidas de apoyo más específicas para los países en desarrollo en lo que se refiere al proceso de tramitación de notificaciones de satélites e invitando a la BR y a la BDT a presentar informes sobre las actividades de creación de capacidad llevadas a cabo en relación con esas Resoluciones.

5/9.1.3/4.1.2 Opción B

Continuación de los estudios y de la Revisión conexa de la Resolución **11 (CMR-12)** en apoyo de ésta.

Motivos: Dado que los elementos de estudio para facilitar el *resuelve* 2 de la Resolución **11 (CMR-12)** no se presentaron al UIT-R y que éste no los consideró hasta julio de 2014, se considera que aún deben realizarse estudios en el marco del UIT-R para dar un cumplimiento adecuado a la Resolución **11 (CMR-12)** antes de la CMR-15, y debería elaborarse una disposición por la que se revisara la Resolución **11 (CMR-12)** con el fin de proseguir los estudios estipulados en el *resuelve* 2 de la Resolución **11 (CMR-12)** incluso después de la CMR-15, los cuales podrían llevarse a cabo a través de actividades intersectoriales de la UIT. Todos los estudios del UIT-R se realizarían en el

marco del RR vigente, y las notificaciones de redes de satélite deberían tramitarse de la misma manera y en igualdad de condiciones. En este contexto, en el párrafo siguiente se presentan posibles elementos de estudio.

Los elementos de estudio podrían incluir, entre otros, los siguientes: la evolución de la demanda de los servicios públicos de telecomunicaciones internacionales que se prestan a través de tecnologías de satélites; la identificación de los recursos orbitales necesarios para garantizar la prestación de los servicios de telecomunicaciones internacionales frente a los que se utilizan actualmente para prestar esos servicios; la identificación de las medidas y condiciones que son aplicables a la utilización de esos recursos y la manera en que esos recursos se han reconocido y registrado a nivel internacional; los problemas que hayan podido surgir o que se hayan experimentado como resultado de las medidas actualmente en vigor; si se necesita un cambio y, en su caso, qué tipo de cambio y qué camino se debería tomar; y la manera en que esos cambios reglamentarios pueden incidir en la competencia en el sector de las telecomunicaciones.

5/9.1.5 Resolución 154 (CMR-12)

Consideración de medidas técnicas y reglamentarias para apoyar el funcionamiento actual y futuro de las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite en la banda 3 400-4 200 MHz como ayuda a la explotación de aeronaves en condiciones de seguridad y la difusión fiable de información meteorológica en algunos países de la Región 1

5/9.1.5/1 Resumen ejecutivo

En la Resolución **154 (CMR-12)** se invita al UIT-R a estudiar posibles medidas técnicas y reglamentarias adicionales en algunos países de la Región 1 para apoyar la implantación actual y futura de estaciones terrenas del SFS en la banda de frecuencias 3 400-4 200 MHz, utilizadas en las comunicaciones por satélite en relación con la explotación de aeronaves en condiciones de seguridad y la difusión fiable de información meteorológica, considerando que, cuando no se dispone de una infraestructura de comunicaciones terrenales adecuada, las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite (SFS) constituyen la única opción viable para aumentar la infraestructura de comunicaciones a fin de satisfacer los requisitos generales de infraestructura de comunicaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), y para garantizar la difusión de información meteorológica bajo los auspicios de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

5/9.1.5/2 Antecedentes

La prestación eficiente de servicios de aeronavegación requiere la implantación y explotación de infraestructuras de comunicaciones en tierra con alta disponibilidad, fiabilidad e integridad. En algunos países de África, la dificultad para satisfacer estos requisitos, dada la extensión del espacio aéreo y la debilidad de la infraestructura de comunicación terrenal, ha llevado a la implantación generalizada de una infraestructura de comunicación aeronáutica basada en sistemas de terminal de muy pequeña apertura (VSAT) que funcionan en el SFS. La banda de frecuencia de explotación es 3 400-4 200 MHz (siendo la gama de frecuencias típica de la banda C 3 700-4 200 MHz y la gama de frecuencias ampliada de la banda C 3 400-3 700 MHz), lo cual, debido a una atenuación debida a la lluvia más pronunciada en las bandas de frecuencias superiores, es la opción más viable para los enlaces de satélite con alta disponibilidad en las regiones tropicales. En la actualidad, esta infraestructura abarca toda la región y resulta esencial para garantizar el crecimiento continuo del tráfico al tiempo que se mantiene la explotación de aeronaves en condiciones de seguridad. Esta misma banda de frecuencias se utiliza también para la distribución de datos meteorológicos por medio de satélites bajo los auspicios de la OMM.

La CMR-07 atribuyó la banda 3 400-3 600 MHz al SM, salvo móvil aeronáutico, a título primario en 81 países de la Región 1, sujeta a restricciones reglamentarias y técnicas (véase el número **5.430A** del RR). El despliegue de sistemas del SM en la proximidad de los aeropuertos ha dado lugar a un mayor número de casos de interferencia en los receptores (VSAT) del SFS. En consecuencia, se precisan algunas medidas adicionales para mejorar la protección de los enlaces del SFS que sirven de soporte para las comunicaciones aeronáuticas y meteorológicas. En función de si los casos de interferencia se producen entre dos estaciones del mismo país (caso doméstico) o entre dos estaciones de países colindantes (caso transfronterizo), el examen de las medidas citadas es un asunto de reglamentación nacional del espectro, o una cuestión de reglamentación internacional del espectro entre países.

La CMR-12 adoptó la Resolución **154 (CMR-12)**, e invitó al UIT-R a estudiar posibles medidas técnicas y reglamentarias adicionales en algunos países de la Región 1 para apoyar la implantación actual y futura de estaciones terrenas del SFS en la banda de frecuencias 3 400-4 200 MHz utilizadas en las comunicaciones por satélite en relación con la explotación de aeronaves en

condiciones de seguridad y la difusión fiable de información meteorológica a las que se hace referencia en el *considerando c)*.

Se llevó a cabo una coordinación regional entre las autoridades africanas de aviación civil, los proveedores de servicio de navegación aérea y la Unión Africana de Telecomunicaciones (UAT) para preparar la CMR-15. Como resultado de ello, la primera reunión preparatoria de la UAT para la CMR-15 de la UIT tuvo lugar en Dakar (Senegal), del 18 al 20 de marzo de 2013, y recomendó a los Estados Miembros de la UAT que «fortalecieran su apoyo a las estaciones del SFS existentes y futuras en la banda de frecuencias 3 400-4 200 MHz, utilizada para las comunicaciones por satélite relacionadas con la explotación de aeronaves en condiciones de seguridad y la difusión fiable de información meteorológica, participando en los estudios relacionados con las posibles medidas técnicas y reglamentarias que se mencionan en la Resolución 154 (CMR-12)».

5/9.1.5/3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales y Recomendaciones pertinentes del UIT-R

En el Informe UIT-R M.2109 se presentan estudios de compartición entre los sistemas IMT-Avanzadas y los satélites de la órbita de las redes de satélites geoestacionarios (OSG) en el SFS en las bandas de frecuencias 3 400-4 200 and 4 500-4 800 MHz.

El Informe UIT-R S.2199 recoge estudios sobre la compatibilidad de los sistemas de acceso inalámbrico de banda ancha y las redes del SFS en la banda de frecuencias 3 400-4 200 MHz.

La Recomendación UIT-R SF.1486 contiene una metodología de compartición entre los sistemas de acceso inalámbricos en el SF y los VSAT en el SFS en la banda de frecuencias 3 400-3 700 MHz.

La Recomendación UIT-R S.1856 ofrece metodologías para determinar si una estación IMT, en una ubicación concreta y que funciona en la banda de frecuencias 3 400-3 600 MHz, transmitiría sin exceder los límites de densidad de flujo de potencia indicados en los números **5.430A**, **5.432A**, **5.432B** y **5.433A** del RR.

Los estudios citados muestran un potencial de interferencia de las estaciones IMT y de acceso inalámbrico de banda ancha a las estaciones terrenas del SFS situadas a distancias de hasta varios cientos de kilómetros. Unas distancias de separación tan grandes impondrían restricciones importantes a las implantaciones de estaciones tanto móviles como terrenas. Los estudios también muestran que puede producirse interferencia cuando los sistemas IMT se explotan en la banda de frecuencia adyacente.

5/9.1.5/4 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

La Resolución **154 (CMR-12)** podría modificarse a fin de solicitar a las administraciones pertinentes de la Región 1 que tengan un cuidado especial en la coordinación, asignación y gestión de las frecuencias teniendo en cuenta la posible repercusión sobre las estaciones terrenas del SFS utilizadas en las comunicaciones por satélite en relación con la explotación de aeronaves en condiciones de seguridad y la difusión fiable de información meteorológica en la banda de frecuencias 3 400-4 200 MHz.

En paralelo con la modificación de la Resolución **154 (CMR-12)**, debe considerarse igualmente modificar el número **5.430A** del RR para incluir una referencia a la Resolución modificada.

A continuación figura un ejemplo de modificación de la Resolución **154 (CMR-12)**.

MOD

RESOLUCIÓN 154 (REV.CMR-~~12~~15)

Consideración de medidas técnicas y reglamentarias para apoyar el funcionamiento actual y futuro de las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite en la banda 3 400-4 200 MHz como ayuda a la explotación de aeronaves en condiciones de seguridad y la difusión fiable de información meteorológica en algunos países de la Región 1

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, ~~2012~~2015),

considerando

a) que la banda 3 400-4 200 MHz está atribuida en todo el mundo al servicio fijo por satélite (SFS) en sentido espacio-Tierra y al servicio fijo a título primario;

b) que la banda 3 400-3 600 MHz está atribuida a título primario al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en los países de la Región 1 especificados en el número **5.430A** e identificada para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) en esos países;

c) que en la Región 1 la atribución al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en la banda 3 400-3 600 MHz está sujeta a las condiciones técnicas y reglamentarias indicadas en el número **5.430A**, con objeto de asegurar la compatibilidad con los servicios igualmente primarios de los países vecinos;

d) que un cierto número de países en desarrollo se basan en gran medida en los sistemas del SFS que utilizan terminales de abertura muy pequeña (VSAT) en la banda 3 400-4 200 MHz para el establecimiento de comunicaciones que contribuyan al funcionamiento de las aeronaves en condiciones de seguridad y la difusión fiable de información meteorológica;

~~*a*~~*e)* que, ~~las zonas rurales y aisladas suelen seguir careciendo de la infraestructura de comunicaciones terrenales necesaria para satisfacer las necesidades en constante evolución de la aviación civil moderna;~~

~~*b) que el coste que representa la instalación y mantenimiento de esa infraestructura puede resultar elevado, sobre todo en regiones aisladas;~~

~~*c)*~~ en algunos casos en que ~~cuando~~ no se dispone de una infraestructura de comunicaciones terrenales ~~adecuada, las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite (SFS)~~las redes VSAT a las que se refiere el *considerando d)* anterior constituyen la única opción viable para aumentar la infraestructura de comunicaciones con el fin de satisfacer los requisitos generales de la infraestructura de comunicaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), y garantizar la difusión de información meteorológica bajo los auspicios de la Organización Meteorológica Mundial (OMM);

f) que los estudios pertinentes del UIT-R han demostrado la posibilidad de que aparezca interferencia causada por las estaciones de acceso inalámbrico fijo y las estaciones de las IMT a las estaciones terrenas receptoras del SFS a distancias comprendidas entre menos de 1 kilómetro y centenas de kilómetros, dependiendo de los parámetros y de la disposición de las estaciones de estos servicios;

g) que, habida cuenta de los estudios mencionados en el *considerando f)* anterior, la CMR-12 decidió estudiar las medidas técnicas y reglamentarias necesarias para soportar las estaciones terrenas del SFS a las que se refiere el *considerando e)* anterior,

~~*d)* que la utilización de estaciones terrenas del SFS implantadas en algunos países de la Región 1 para las comunicaciones aeronáuticas ofrece la posibilidad de mejorar notablemente las comunicaciones entre los centros de control de tráfico aéreo y con estaciones aeronáuticas en zonas aisladas,~~

observando

~~*a)* que el SFS no es un servicio de seguridad;~~

~~*b)* que la Resolución **20 (Rev.CMR-03)** resuelve encargar al Secretario General «que aliente a la OACI a continuar su asistencia a los países en desarrollo que se esfuerzan en mejorar sus telecomunicaciones aeronáuticas...»;~~

~~*c)* la Recomendación UIT-R SF.1486 sobre el método de compartición entre sistemas de acceso fijo inalámbrico del servicio fijo (SF) y los VSAT del SFS en la banda 3 400-3 700 MHz;~~

~~*d)* el Informe UIT-R S.2199 sobre los estudios de compatibilidad entre los sistemas de acceso inalámbrico en banda ancha y las redes del SFS en la banda 3 400-4 200 MHz;~~

~~*e)* el Informe UIT-R M.2109 sobre los estudios de compartición entre los sistemas de telecomunicaciones móviles internacionales – Avanzadas (IMT-Avanzadas) y las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias 3 400-4 200 MHz y 4 500-4 800 MHz,~~

a) que en las fechas de celebración de la CMR-15 ya se había informado de varios casos de interferencia perjudicial causada a los VSAT del SFS utilizados por las comunicaciones de seguridad aeronáutica procedente de estaciones de acceso inalámbrico fijo o de IMT de la misma administración;

b) que estos casos comunicados de interferencia ponen en evidencia algunas dificultades nacionales en la coordinación de frecuencias entre los respectivos reguladores de telecomunicaciones nacionales responsables de la concesión de licencias para sistemas de acceso inalámbrico fijo o de IMT y las autoridades nacionales de aviación responsables de la gestión de frecuencias a efectos aeronáuticos, incluidas las asignaciones para los VSAT;

c) que en muchos países las estaciones terrenas VSAT del SFS no están sujetas a la posesión de una licencia individual y no se encuentran registradas como estaciones específicas en la base de datos nacional de frecuencias y en el Registro Internacional de Frecuencias de la UIT (MIFR) debido al considerable trabajo administrativo que ello implica;

d) que conocer el emplazamiento y las frecuencias de funcionamiento de las estaciones VSAT utilizadas en las comunicaciones que contribuyan al funcionamiento de las aeronaves en condiciones de seguridad y/o la difusión de información meteorológica reviste una importancia fundamental para garantizar la compatibilidad con aplicaciones de otros servicios,

reconociendo

a) que el UIT-R ha llevado a cabo amplios estudios sobre la compatibilidad entre el SFS, por un lado, y los sistemas de acceso inalámbrico fijo y las aplicaciones de las IMT, por otro lado, en la banda 3 400-4 200 MHz, y que en la Recomendación UIT-R SF.1486, así como en los Informes UIT-R S.2199, UIT-R M.2109 y el proyecto de nuevo Informe UIT-R [FSS-IMT C-BAND DOWNLINK] aparece un resumen de los resultados de estos estudios;

Nota del editor: la BR insertará el número del Informe una vez aprobado por la CE4 en su reunión del 26 de junio de 2015.

b) que las Recomendaciones y los Informes indicados en el *reconociendo a)* presentan un conjunto de técnicas de reducción de la interferencia que podrían emplearse para la coordinación internacional y a nivel nacional para facilitar la coexistencia de los sistemas del SFS y de los servicios fijo y móvil;

c) que la Recomendación UIT-R S.1856 contiene métodos para verificar el límite de densidad de flujo de potencia (dfp) establecido en el número **5.430A**,

resuelve

1 que las administraciones garanticen que las estaciones IMT sujetas al número **5.430A** satisfacen el límite de dfp indicado en el mismo y aplican los procedimientos de coordinación pertinentes antes de poner en servicio estas aplicaciones;

2 instar a las administraciones a que, cuando planifiquen y concedan licencias a sistemas punto a punto fijos, a sistemas de acceso inalámbrico y a sistemas IMT en la banda indicada en el *considerando b)*, tengan en cuenta la protección necesaria de las estaciones terrenas VSAT del SFS existentes y planificadas coordinando la instalación de los mencionados sistemas con las respectivas autoridades de aviación y meteorológicas a nivel nacional;

3 invitar a las administraciones a que, teniendo en cuenta el número de estaciones terrenas implicadas en este tipo particular de utilización, consideren la posibilidad de conceder licencias a estaciones terrenas VSAT del SFS empleadas para comunicaciones que contribuyan al funcionamiento de las aeronaves en condiciones de seguridad y/o a la difusión de información meteorológica a título individual y las inscriban en el MIFR como estaciones terrenas específicas;

4 alentar a las administraciones a hacer uso de las técnicas apropiadas de reducción de la interferencia descritas en las publicaciones del UIT-R a las que hace referencia el *reconociendo a)*;

5 invitar a las administraciones a garantizar que la aplicación de estas medidas técnicas y reglamentarias al SFS y al servicio móvil no limitan la utilización de la banda 3 400-4 200 MHz por otros sistemas y servicios existentes y previstos en otros países,

~~*resuelve invitar al UIT-R*~~

~~a estudiar posibles medidas técnicas y reglamentarias adicionales en algunos países de la Región 1 para apoyar la implantación actual y futura de estaciones terrenas del SFS en la banda 3 400-4 200 MHz utilizadas en las comunicaciones por satélite en relación con la explotación de aeronaves en condiciones de seguridad y la difusión fiable de información meteorológica a las que se hace referencia en el *considerando c)*,~~

~~*invita*~~

~~a todos los miembros del Sector de Radiocomunicaciones, a la OACI y a la OMM a contribuir a dichos estudios,~~

~~*encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones*~~

~~que incluya los resultados de estos estudios en su Informe a la CMR-15 a fin de poder estudiar la adopción de medidas adecuadas en respuesta al *resuelve invitar al UIT-R* anterior,~~

encarga al Secretario General

que ponga esta Recomendación en conocimiento de la OACI y de la OMM.

5/9.1.8 Resolución 757 (CMR-12)

Aspectos reglamentarios de los nanosatélites y los picosatélites

5/9.1.8/1 Resumen ejecutivo

En la Resolución **757 (CMR-12)** se pide al UIT-R que realice estudios «para examinar los procedimientos para la notificación de redes espaciales y considerar su posible modificación para permitir el despliegue y explotación de los nanosatélites y los picosatélites, habida cuenta de su breve plazo de desarrollo, la corta duración de sus misiones y sus características orbitales particulares».

Se debe tratar de aumentar los conocimientos y la sensibilidad de las entidades que intervienen en el desarrollo y lanzamiento de nanosatélites y picosatélites acerca de los procedimientos reglamentarios aplicables a las redes de satélites.

Quizá sea necesario modificar las disposiciones existentes del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) relacionadas con la coordinación y notificación de redes de satélites para tener en cuenta la brevedad de los plazos y las incertidumbres de los parámetros orbitales antes del lanzamiento de muchas misiones de nanosatélites y picosatélites. Esta labor podría realizarse en el marco de un tema explícito del orden del día permanente de una futura CMR en la que se examinen los procedimientos reglamentarios para la notificación de redes de satélite. Dado que los nanosatélites y los picosatélites utilizan las mismas bandas de frecuencias que otros servicios espaciales, es importante que toda modificación del RR no dé lugar a posible interferencia perjudicial a otros servicios, y que la integración de los sistemas de nanosatélites y picosatélites no afecte inadvertidamente a los procedimientos reglamentarios de otros sistemas de satélites.

5/9.1.8/2 Antecedentes

La CMR-12 adoptó la Resolución **757 (CMR-12)** en el que se *resuelve invitar a la CMR-18* a considerar si es preciso modificar los procedimientos reglamentarios para la notificación de redes de satélites que faciliten el despliegue y explotación de los nanosatélites y los picosatélites y tomar las medidas oportunas, y se *invita al UIT-R* a examinar los procedimientos para la notificación de redes espaciales y considerar su posible modificación para permitir el despliegue y explotación de los nanosatélites y los picosatélites, habida cuenta de su breve plazo de desarrollo, la corta duración de sus misiones y sus características orbitales particulares.

Los trabajos se asignaron al Grupo de Trabajo 7B, designado como grupo responsable. El Grupo de Trabajo 4A y la Comisión Especial son grupos que contribuyen a los trabajos, mientras los Grupos de Trabajo 5A y 6A son grupos interesados.

Los nanosatélites y los picosatélites se utilizan para muy diversas misiones y aplicaciones, incluida la teledetección, la investigación climática espacial, la investigación de las capas superiores de la atmósfera, la astronomía, las comunicaciones, la demostración tecnológica y la docencia, así como para aplicaciones comerciales, por lo que pueden funcionar en distintos servicios de radiocomunicaciones.

Hay interés en aprovechar las posibles ventajas que ofrecen los satélites pequeños, comprendidos los denominados nanosatélites y picosatélites. Estas tecnologías permiten desarrollar y desplegar proyectos rápidamente, a un coste inferior al de los satélites tradicionales. Dado que estas tecnologías permitirán la entrada de nuevos participantes en el sector espacial, como universidades e institutos de investigación, existe el riesgo de que la falta de conocimientos o experiencia con los actuales procedimientos y normas de notificación de satélites de la UIT (Artículos **9** y **11** del RR) y su aplicación a los nanosatélites y picosatélites contribuya a crear problemas, tales como

interferencia perjudicial, que podrían ser difíciles de resolver si la BR no está al corriente del funcionamiento del satélite.

Las recientes experiencias de los ingenieros de sistemas demuestran que los plazos de desarrollo, despliegue y disposiciones de lanzamiento para algunos sistemas de nanosatélites y picosatélites son mucho más breves que para los sistemas de satélites tradicionales. Esto dificulta el suministro de los parámetros orbitales específicos de la misión que son necesarios para rellenar la información de publicación anticipada (API) de manera oportuna.

Por otra parte, algunos nanosatélites y picosatélites utilizan actualmente el espectro atribuido al servicio de radioaficionados por satélite y al servicio meteorológico por satélite pese a que no están diseñados rigurosamente para estos servicios.

5/9.1.8/3 Resumen de los estudios técnicos y operativos y de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

El Informe UIT-R SA.2312 trata de las características de nanosatélites y picosatélites y, para cada una, indica las diferencias y semejanzas con respecto a los satélites tradicionales. El Informe responde a las 3 preguntas formuladas en el marco de la Cuestión UIT-R 254/7. Las tecnologías de nanosatélites y picosatélites han ofrecido un acceso sin precedentes al espacio gracias a los reducidos costes y plazos necesarios para su despliegue. Además, la normalización de ciertos aspectos físicos permite aumentar la flexibilidad de su despliegue en la forma de carga útil secundaria.

Los nanosatélites y picosatélites se suelen reconocer sobre todo por sus pequeñas dimensiones físicas y reducida masa, pero hay otros aspectos técnicos que los hace diferentes de las tecnologías por satélite más tradicionales. Entre estos cabe destacar el corto tiempo de desarrollo, la reducida vida útil, la pequeña potencia eléctrica disponible y la falta de propulsión a bordo. Cabe observar que la mayoría de estas características, así como las dimensiones físicas y la masa, no forman parte de la información que se comunica con arreglo al Apéndice **4** del RR. Por consiguiente, desde la perspectiva del **RR** resulta difícil distinguir esta clase de satélites de otros.

No obstante, los nanosatélites y picosatélites pueden utilizarse para diversas aplicaciones en diferentes servicios de satélite. Actualmente, estas aplicaciones son, aunque no siempre, experimentos, pruebas o demostraciones tecnológicas. A medida que surgen nuevos conceptos para aplicaciones nanosatélites y picosatélites, disminuyen las diferencias entre éstos y los tradicionales.

El anteproyecto de nuevo Informe UIT-R SA.[NANO/PICOSAT CURRENT PRACTICE] (Anexo 7 al Documento 7B/330) trata de la actual práctica reglamentaria para nanosatélites y picosatélites, e indica las dificultades que se plantean al aplicar el RR. Este Informe obedece a la Resolución **757 (CMR-12)** en la que se invita a examinar los procedimientos de notificación de redes espaciales.

Este Informe presenta una descripción general de la práctica actual de varias administraciones, la BR y la Unión Internacional de Radioaficionados, así como los ingenieros de nanosatélites y picosatélites, en la aplicación de las reglas y procedimientos de la UIT relativas a la notificación de satélites (Artículo **9** y **11** del RR) para nanosatélites y picosatélites.

Una de las mayores dificultades en la práctica actual de notificación de satélites es que los parámetros orbitales se conocen tarde.

Para iniciar el procedimiento de información de publicación anticipada (API) es indispensable conocer los parámetros orbitales. Aun en el caso de que se conozcan los parámetros requeridos, la planificación y el ritmo utilizados en los programas de muchos nanosatélites y picosatélites puede

ser más rápido que los actuales plazos reglamentarios para los procedimientos de publicación anticipada, coordinación y notificación.

El plazo mínimo necesario de los procedimientos de notificación de la UIT para la tramitación de la API y formulación de los correspondientes comentarios antes de que se pueda poner en servicio una red es de unos 8 meses. En la práctica, el tiempo total que transcurre entre que se notifica una red de satélite, se inscribe en el Registro Internacional de Frecuencias y se procede a su lanzamiento varía en función de la administración. También se ha de tener en cuenta el tiempo necesario para modificar los parámetros del sistema de satélites con arreglo a los comentarios recibidos sobre la API. En algunas ocasiones, los procedimientos reglamentarios para los nanosatélites y picosatélites no han podido culminarse antes de su lanzamiento.

Por último, es necesario que las personas que intervienen en el desarrollo y lanzamiento de nanosatélites y picosatélites estén más familiarizadas con las reglas y procedimientos aplicables, puesto que puede darse el caso que sea la primera vez que tengan que recurrir a los mismos.

5/9.1.8/4 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

En respuesta a la Resolución **757 (CMR-12)**, el UIT-R preparó dos Informes relativos a la práctica actual y las características de nanosatélites y picosatélites. Estos Informes concluyen que si bien los nanosatélites y picosatélites tienen características particulares, las diferencias respecto de los satélites tradicionales son menores cuando se consideran sus requisitos en materia de espectro y los servicios con los que pueden funcionar.

Las Comisiones de Estudio del UIT-R han llegado a la conclusión de que la BR, las administraciones y otras entidades debe emprender medidas adicionales para que las entidades que intervienen en el desarrollo y lanzamiento de nanosatélites y picosatélites tomen más conciencia de este tema y aumenten sus conocimientos sobre los procedimientos reglamentarios aplicables a las redes de satélites. Conocer más profundamente la normativa aplicable permitirá a los operadores superar algunas de las dificultades reglamentarias que experimentan en las operaciones con nanosatélites y picosatélites.

Algunas administraciones han tomado medidas de alcance nacional para asesorar a los operadores de nanosatélites y picosatélites sobre los requisitos de notificación a la UIT aplicables y podría estudiarse qué asistencia adicional podría prestar la UIT.

Otra forma importante de atender este asunto sería considerar la posibilidad de modificar los procedimientos reglamentarios relativos a la notificación de redes de satélite para incorporar las misiones de nanosatélites y picosatélites. Quizá se haya de modificar las actuales disposiciones del RR relativas a la coordinación y notificación de redes de satélites para tener en cuenta el breve periodo de tiempo y las incertidumbres de los parámetros orbitales antes del lanzamiento de muchas misiones de nanosatélites y picosatélites. Esta labor podría realizarse en el marco de un punto del orden del día permanente de una futura CMR para la consideración de los procedimientos reglamentarios de notificación de redes de satélite.

Por otra parte, dado que los nanosatélites y los picosatélites utilizan las mismas bandas de frecuencia que otros servicios espaciales, es importante que toda modificación del RR no dé lugar a posible interferencia perjudicial a otros servicios. La adopción de un régimen reglamentario diferente para nanosatélites y picosatélites podría hacer más complejo e imponer una carga innecesaria a los procedimientos reglamentarios. Por último, toda modificación del RR para integrar los sistemas de nanosatélites y picosatélites no debería afectar involuntariamente los procedimientos reglamentarios de otros sistemas de satélites.

PUNTO 9.3 DEL ORDEN DEL DÍA

9 examinar y aprobar el Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, de conformidad con el Artículo 7 del Convenio:

*9.3 sobre acciones en respuesta a la Resolución **80 (Rev.CMR-07)**;*

Resolución **80** (**Rev.CMR-07**): *Diligencia debida en la aplicación de los principios recogidos en la Constitución*

5/9.3/1 Resumen de conclusiones

El punto 9.3 del orden del día de la CMR-15 hace referencia a la Resolución **80 (Rev.CMR-07)**. El *resuelve* 1 de dicha Resolución encarga al Sector de Radiocomunicaciones, *entre otras cosas*, que realice estudios sobre los procedimientos para medir y analizar los principios básicos contenidos en el Artículo 44 de la Constitución.

El UIT-R ha realizado sus trabajos con objeto de cumplir los principios establecidos en el Artículo 44 de la Constitución. A este respecto se han efectuado muchos análisis para 1) proporcionar un acceso equitativo a la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG), y 2) adoptar Informes y Recomendaciones que promuevan un uso eficaz de la OSG.

5/9.3/2 Antecedentes

La Resolución **80**, *Diligencia debida en la aplicación de los principios recogidos en la Constitución*, fue adoptada por la CMR-07 y posteriormente fue revisada por la CMR-2000 y por la CMR-07. Cada versión de la citada Resolución **80** ha encargado a la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones (RRB) que elabore Reglas de Procedimiento, realice estudios o considere y examine posibles proyectos de Recomendaciones relativas a la vinculación de los principios contenidos en el número **0.3** del Preámbulo al Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) con los procedimientos de notificación, coordinación y registro del RR e informe al respecto a las subsiguientes CMR. En el caso de la Resolución **80 (Rev.CMR-07)** se ha ampliado el alcance de estos vínculos para incluir los principios contenidos en el Artículo 44 de la Constitución. La revisión de 2007 de esta Resolución señaló que algunos temas identificados en el informe de la RRB a la CMR-2000 se habían resuelto antes de la celebración de la CMR-07. A lo largo de su existencia, la Resolución **80** se ha referido a la utilización de los recursos del espectro de radiofrecuencias, y las orbitas de los satélites.

5/9.3/3 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

5/9.3/3.1 Acceso equitativo a la OSG

El RR de la UIT, en general, se ha elaborado para permitir a todas las administraciones aplicar las disposiciones relativas al acceso a la OSG de manera uniforme. Además, debido al hecho de que algunas administraciones pueden verse perjudicadas en la aplicación de estas disposiciones, los Apéndices **30**, **30A** y **30B** del RR establecen las disposiciones necesarias para garantizar el acceso a la OSG a todos los Estados Miembros de la UIT. Los Apéndices **30** y **30A** se refieren al uso garantizado de las frecuencias desde posiciones de la OSG para la transmisión del SRS. De forma similar, el Apéndice **30B** del RR aborda la garantía de acceso al espectro atribuido al SFS para su uso desde posiciones orbitales en la OSG. En este Plan, se reservan 1 600 MHz de espectro (800 MHz para enlace ascendente/800 MHz para enlace descendente) a cada Estado Miembro de la UIT.

5/9.3/3.2 Utilización eficiente de la OSG

Durante los últimos 30 años, el GT 4A y su predecesor el GIT 4/1 han llevado a cabo muchos análisis para mejorar el uso eficiente del espectro en la OSG. Como testimonio del éxito de estos esfuerzos, existen hoy en día más de 200 satélites de comunicaciones funcionando en órbita. Esto se ha logrado mediante una variedad de técnicas y adoptando numerosos Informes y Recomendaciones. A saber:

a) tolerancia del mantenimiento en posición de la estación de ±0,1 grados; por ejemplo, véase la Recomendación UIT-R S.484 «Mantenimiento de la posición en longitud de los satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite»;

b) diagramas de ganancia de antena fuera del eje de la estación terrena; por ejemplo, véanse las Recomendaciones UIT-R S.465 «Diagrama de radiación de referencia de las antenas de estación terrena en el servicio fijo por satélite para su utilización en la coordinación y en la evaluación de la interferencia en la gama de frecuencias de 2 a 31 GHz» y UIT-R S.1855 «Diagrama de radiación de referencia alternativo para antenas de estación terrena utilizadas con satélites en la órbita de los satélites geoestacionarios para su utilización en la coordinación y/o la evaluación de la interferencia en la banda de frecuencias de 2 a 31 GHz»;

c) implementación de un arco de coordinación en el Apéndice **5** del RR. Se ha realizado un estudio para analizar la repercusión que tiene una reducción en al arco de coordinación a fin de simplificar la coordinación;

d) especificación de los niveles de potencia fuera del eje de la estación terrena, véase la Recomendación UIT-R S.524, «Máximos niveles admisibles de densidad de la p.i.r.e. fuera del eje de las estaciones terrenas en redes de satélites geoestacionarios que funcionan en el servicio fijo por satélite transmitiendo en las bandas de frecuencias de 6 GHz, 13 GHz, 14 GHz y 30 GHz»;

e) normas para el control adaptativo de potencia; por ejemplo, véase la Recomendación UIT-R S.1255 «Utilización del control adaptativo de potencia en el enlace ascendente para atenuar la interferencia codireccional entre las redes de satélites geoestacionarios (OSG) del servicio fijo por satélite (SFS) y los enlaces de conexión de las redes de satélites no geoestacionarios (no OSG) del servicio móvil por satélite (SMS) y entre las redes OSG del SFS y las redes no OSG del SFS»;

f) metodologías de compartición, por ejemplo, véase la Recomendación UIT-R S.1593 «Metodología para la compartición de frecuencias entre ciertos tipos de sistemas homogéneos del servicio fijo por satélite no geoestacionario en órbitas elípticas muy inclinadas en las bandas de frecuencias 4/6 GHz y 11/14 GHz»;

g) normas para la polarización; por ejemplo, véase la Recomendación UIT-R S.736 «Estimación de la discriminación por polarización en los cálculos de interferencia entre redes de satélites geoestacionarios en el servicio fijo por satélite»;

h) actualización de los requisitos de servicio para las nuevas técnicas de modulación digital; por ejemplo, véase la Recomendación UIT-R S.1782 «Opciones de acceso mundial a Internet en banda ancha con sistemas del SFS».

5/9.3/3.3 Seminarios/Talleres

Además de lo anterior, el UIT-R ha patrocinado un cierto número de Talleres y Seminarios tales como el celebrado en junio de 2013 que abordó la prevención de la interferencia perjudicial al SFS. Estos eventos organizados por la Oficina de Radiocomunicaciones (BR) proporcionan la

oportunidad de difundir conocimientos sobre los procedimientos de coordinación y notificación y de compartir las prácticas idóneas entre las administraciones.

5/9.3/4 Consideraciones de reglamentación y procedimiento

La Resolución **80 (Rev.CMR-07)** ha sido asignada a distintos grupos tales como el Grupo Asesor de Radiocomunicaciones, el Grupo de Trabajo de la Comisión Especial, el Grupo de Trabajo 4A, así como a la RRB y anteriores CMR sin resultados concretos para abordar el tema planteado en esta Resolución. En este sentido, puede que haya llegado el momento de tomar una decisión acerca de la conveniencia de mantener esta Resolución o aplicar otro enfoque.

5/Aplicación del número 5.526 del RR

Durante la RPC15-2 se recibieron dos contribuciones, el Documento CPM15-2/34, titulado «Comentarios y propuestas de disposiciones técnicas, operativas y reglamentarias para estaciones terrenas de clase «UC», y el Documento CPM15-2/70, titulado «Texto propuesto para el Informe de la RPC relativo al punto 9.2 del orden del día y disposiciones propuestas para la clase de estaciones terrenas «UC». El anteproyecto de Informe del Director sobre las actividades del Sector de Radiocomunicaciones, sometido a la RPC15-2 a título informativo, contenía elementos relacionados con este tema en su sección 3.1.1 (Documento CPM15-2/41). A este respecto, se expresaron dos opiniones:

Opinión 1

Las estaciones de clase UC están disponibles para ser utilizadas por una estación terrena en movimiento asociada a una estación espacial del SFS en las bandas enumeradas en el número **5.526** del RR. No obstante, las dos contribuciones anteriormente mencionadas destacan algunas incoherencias presentes en este número. En particular, el número **5.526** del RR se aplica en distintas bandas de frecuencias, en Regiones diferentes, y obliga a la estación espacial a incluir un haz del SMS en las bandas de frecuencias mencionadas en el número, además del haz del SFS que se emplea para dar servicio a la estación de clase UC. Por estos motivos, que se exponen de una manera más exhaustiva en las dos contribuciones, la CMR-15 debería, en el marco del punto 9.2 del orden del día, considerar determinadas cuestiones reglamentarias y técnicas, más concretamente:

1) aclarar que la estación terrena de clase UC puede comunicarse con una estación espacial únicamente de la clase (SFS) EC (es decir, no es necesario que posea un haz de clase (SMS) EI));
2) adoptar criterios técnicos para el funcionamiento de las estaciones terrenas de clase UC; y
3) permitir la utilización de estaciones terrenas de la clase UC en la banda de frecuencias de 500 MHz en todas las Regiones.

Durante la RPC15-2 se propusieron dos enfoques en las contribuciones relativas a la Opinión 1 para abordar esta cuestión.

Opinión 2

Estas dos contribuciones abordan una nueva propuesta, que no guarda relación con el tema que figura en el Informe del Director. Por ese motivo, no habría que considerar las contribuciones en el marco del punto 9.2 del orden del día, no están relacionadas con la labor de la RPC y no deberían incluirse en el Informe de la RPC a la CMR-15. Estas Administraciones creen firmemente que:

a) el alcance del punto 9.2 del orden del día escapa totalmente al mandato de la RPC;
b) en aquellos casos en los que la cuestión de la atribución no se incluye como punto del orden del día de la CMR y la RPC15-1 no la asignó a la RPC15-2, la RPC no debería abordarla ya que estas cuestiones son exclusivamente la prerrogativa de una CMR competente y escapan al alcance y el mandato de la RPC15-2; y
c) la interpretación de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones basadas en una Carta Circular de la BR, y la presentación de dicha interpretación a la RPC15-2, están en contradicción con el alcance y los mandatos de la RPC15-2.

Conclusión

En vista de lo anterior, la RPC15-2 no llegó a ninguna conclusión sobre la aplicación del número **5.526** del RR.

CAPÍTULO 6

Temas generales

(Puntos 2, 4, 9.1 (temas 9.1.4, 9.1.6, 9.1.7), 9.2, 10 del orden del día)

ÍNDICE

		Página
PUNTO 2 DEL ORDEN DEL DÍA		3
6/2/1	Recomendaciones UIT-R incorporadas por referencia al Reglamento de Radiocomunicaciones, revisadas y aprobadas desde la CMR-12	3
6/2/2	Listas de disposiciones y notas del RR que contienen referencias a Recomendaciones UIT-R o a Resoluciones de la CMR donde aparecen a su vez referencias a Recomendaciones UIT-R	4
PUNTO 4 DEL ORDEN DEL DÍA		11
PUNTO 9.1 DEL ORDEN DEL DÍA		30
6/9.1.4	Resolución 67 (CMR-12)	30
6/9.1.4/1	Resumen ejecutivo	30
6/9.1.4/2	Antecedentes	30
6/9.1.4/3	Resumen de los estudios técnicos y operacionales y Recomendaciones del UIT-R pertinentes	31
6/9.1.4/4	Consideraciones reglamentarias y de procedimiento	32
6/9.1.6	Resolución 957 (CMR-12)	36
6/9.1.6/1	Resumen ejecutivo	36
6/9.1.6/2	Antecedentes	36
6/9.1.6/3	Resumen de los estudios técnicos y operacionales y Recomendaciones del UIT-R pertinentes	36
6/9.1.6/4	Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento	37
6/9.1.7	Resolución 647 (Rev.CMR-12)	38
6/9.1.7/1	Resumen ejecutivo	38
6/9.1.7/2	Antecedentes	38

Página

6/9.1.7/3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales y Recomendaciones del UIT-R pertinentes 39

6/9.1.7/4 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento 41

PUNTO 9.2 DEL ORDEN DEL DÍA 53

PUNTO 10 DEL ORDEN DEL DÍA 54

6/10/1 Punto 2.1 del orden del día preliminar de la CMR-18 – Resolución **359** (CMR-12) 54

6/10/2 Punto 2.2 del orden del día preliminar de la CMR-18* – Resolución **757** (CMR-12) 54

6/10/3 Puntos adicionales sugeridos 54

PUNTO 2 DEL ORDEN DEL DÍA

*2 examinar las Recomendaciones UIT-R revisadas e incorporadas por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones, comunicadas por la Asamblea de Radiocomunicaciones de acuerdo con la Resolución **28 (Rev.CMR-03)**, y decidir si se actualizan o no las referencias correspondientes en el Reglamento de Radiocomunicaciones, con arreglo a los principios contenidos en el Anexo 1 a la Resolución **27 (Rev.CMR-12)**;*

Resolución **28 (Rev.CMR-03)**: *Revisión de las referencias a los textos de las Recomendaciones UIT-R incorporados por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones*

Resolución **27 (Rev.CMR-12)**: *Empleo de la incorporación por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones*

6/2/1 Recomendaciones UIT-R incorporadas por referencia al Reglamento de Radiocomunicaciones, revisadas y aprobadas desde la CMR-12

De conformidad con la Resolución **28 (Rev.CMR-03)**, el Informe de la RPC deberá incluir una lista de las Recomendaciones UIT-R incorporadas por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones (RR)
(véase la Resolución **27 (Rev.CMR-12)**), que hayan sido revisadas y aprobadas durante el periodo de tiempo transcurrido desde la CMR anterior.

Las siguientes Recomendaciones UIT-R caen en esta categoría:

- Recomendación UIT-R P.526-11 «Propagación por difracción»
- Recomendación UIT-R M.585-6 «Asignación y uso de identidades del servicio móvil marítimo»;
- Recomendación UIT-R M.625-3 «Equipos telegráficos de impresión directa que emplean la identificación automática en el servicio móvil marítimo»
- Recomendación UIT-R M.690-1 «Características técnicas de las radiobalizas de localización de siniestros (RLS) que funcionan con frecuencias portadoras de 121,5 MHz y 243 MHz»
- Recomendación UIT-R M.1084-4 «Soluciones provisionales para la utilización más eficaz de la banda 156-174 MHz por las estaciones del servicio móvil marítimo»
- Recomendación UIT-R M.1173 «Características técnicas de los transmisores de banda lateral única utilizados para la radiotelefonía en el servicio móvil marítimo, en las bandas comprendidas entre 1 606,5 kHz (1 605 kHz en la Región 2) y 4 000 kHz y entre 4 000 kHz y 27 500 kHz»
- Recomendación UIT-R M.1174-2 «Características técnicas de los equipos utilizados para las comunicaciones a bordo de barcos en las bandas de frecuencias comprendidas entre 450 y 470 MHz»;
- Recomendación UIT-R BO.1443-2 «Diagramas de antena de referencia de estación terrena del SRS para utilizar en la evaluación de la interferencia entre satélites no OSG en las bandas de frecuencias incluidas en el Apéndice 30 del RR»
- Recomendación UIT-R M.1638 «Características y criterios de protección de los radares de radiolocalización, radionavegación aeronáutica y meteorológicos que funcionan en las bandas de frecuencia entre 5 250 y 5 850 MHz»

- Recomendación UIT-R M.1827 «Requisitos técnicos y operacionales de las estaciones del servicio móvil aeronáutico (R) limitado a las aplicaciones de superficie en aeropuertos, y para estaciones del servicio móvil aeronáutico limitado a las aplicaciones de seguridad aeronáutica (SA) en la banda 5 091-5 150 MHz».

Se insta a las Administraciones a que examinen la versiones más recientes de las citadas Recomendaciones UIT-R, a saber UIT-R P.526-13, UIT-R M.585-7, UIT-R M.625-4, UIT-R M.690-3, UIT-R M.1084-5, UIT-R M.1173-1, UIT-R M.1174-3, UIT-R BO.1443-3, UIT-R M.1638-1 y UIT-R M.1827-1 con objeto de considerar la posible actualización de las pertinentes referencias en el RR.

Además, las referencias a la primera versión de una Recomendación UIT-R incorporada por referencia, es decir, UIT-R SA.1154, UIT-R M.1171, UIT-R M.1172, UIT-R S.1256, UIT-R S.1340, UIT-R S.1341, UIT-R F.1613, UIT-R RA.1631, UIT-R RS.1632, UIT-R M.1643 y UIT-R M.2013, se deberán completar con el número de versión «-0».

Cabe señalar que los proyectos de revisión de algunas otras Recomendaciones UIT-R, también incorporadas por referencia en el RR, pueden aún considerarse y encontrarse en el proceso de aprobación que finalizará antes de la CMR-15. Posteriormente se ofrecerá más información sobre la aprobación o no de estas Recomendaciones.

Cabe también señalar que algunas Recomendaciones UIT-R que se incorporan por referencia en las disposiciones del RR o en Resoluciones de la CMR se están estudiando en el marco de puntos concretos del orden del día de la CMR-15 (por ejemplo, la Recomendación UIT-R TF.460-6 en el número **1.14** del RR en el marco del punto 1.14 del orden del día de la CMR-15; la Recomendación UIT-R M.1174-2 en el número **5.287** del RR en el marco del punto 1.15 del orden del día de la CMR-15).

Puede encontrarse la lista de correspondencia de las disposiciones reglamentarias, incluidas las notas y Resoluciones, que incorporan Recomendaciones UIT-R por referencia en el Volumen 4 de la edición de 2012 del RR, junto con el texto de dichas Recomendaciones.

6/2/2 Listas de disposiciones y notas del RR que contienen referencias a Recomendaciones UIT-R o a Resoluciones de la CMR donde aparecen a su vez referencias a Recomendaciones UIT-R

De conformidad con la Resolución **27 (Rev.CMR-12)**, se encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones:

> «que identifique las disposiciones y notas del Reglamento de Radiocomunicaciones que contengan referencias a Recomendaciones UIT-R o a Resoluciones de la CMR donde aparecen a su vez referencias a Recomendaciones UIT-R, y formule sugerencias sobre su posible tratamiento a la segunda sesión de la Reunión Preparatoria de la Conferencia (RPC) para su examen, así como para su inclusión en el Informe del Director a la siguiente CMR».

A tenor del encarga mencionado:

> La lista de las disposiciones y notas del RR que contienen referencias a Recomendaciones UIT-R figura en el Cuadro 6/2-1
>
> La lista de las disposiciones y notas del RR que contienen referencias a Resoluciones de la CMR donde aparecen a su vez referencias a Recomendaciones UIT-R figura en el Cuadro 6/2-2.

Se invita a las administraciones a que presenten propuestas a la Conferencia, teniendo en cuenta el Informe de la RPC, a fin de clarificar las ambigüedades sobre la obligatoriedad o no de las referencias a las Recomendaciones UIT-R en el Reglamento de Radiocomunicaciones, de conformidad con los principios y procedimientos de la incorporación por referencia señalados en la Resolución **27 (Rev.CMR-07)**.

CUADRO 6/2-1

Lista de disposiciones y notas del RR que contienen referencias a Recomendaciones UIT-R

Disposiciones o notas del RR	**Recomendación UIT-R***	**Incluida en el Volumen 4 del RR**
Número **1.14**	**TF.460-6**	**SÍ**
Número **5.54A**	RS.1881 (versión más reciente)	NO
Número **5.228**	M.1371 (versión más reciente)	NO
Número **5.279A**	**RS.1260-1**	**SÍ**
Números **5.287, 5.288**	**M.1174-2**	**SÍ**
Número **5.391**	**SA.1154**	**SÍ**
Número **5.447E**	**F.1613**	**SÍ**
Número **5.447F**	**RS.1632, M.1638*****	**SÍ (ambas)**
Número **5.450A**	**M.1638*****	**SÍ**
Números **5.504B, 5.504C, 5.508A, 5.509A**	**M.1643**	**SÍ**
Número **5.511A**	**S.1341**	**SÍ**
Número **5.511C**	**S.1340**	**SÍ**
Número **5.530A**	P.452 (versión más reciente), BO.1898**	NO (ambas)
Número **5.536A**	SA.1862 (versión más reciente)	NO
Número **5.543A**	RA.769**	NO
Número **5.551H**	**S.1586-1, RA.1631**	**SÍ (ambas)**
Número **16.2**	SM.1139	NO
Número **16.6**	SM.1139 (versión más reciente)	NO
Número **19.48**	**M.1172**	**SÍ**
Número **19.83**	**M.476-5, M.625-3*****	**SÍ (ambas)**
Número **19.96A**	**M.476-5**	**SÍ**
Números **19.99, 19.102, 19.111**	**M.585-6**	**SÍ**
Número **19.108A**	M.585**	–
Números **21.2.2, 21.4.1**	SF.765 (véase la Resolución 27 (Rev.CMR-03))****	NO
Número **22.5A**	**S.1256**	**SÍ**
CUADRO **22-1A**, CUADRO **22-1B**, CUADRO **22-1C** (y número **22.5C.6**)	**S.1428-1**	**SÍ**
CUADRO **22-1D** (y número **22.5C.11)**	**BO.1443-2*****	**SÍ**
CUADRO **22-2** (y número **22.5D.3),** CUADRO **22-3** (y número **22.5F.3)**	**S.672-4**	**SÍ**
Número **22.36**	S.732 (versión más reciente)	NO
Número **25.6**	M.1544 (versión más reciente)	NO

Disposiciones o notas del RR	Recomendación UIT-R*	Incluida en el Volumen 4 del RR
Número **29.12**	RA.769 (versión más reciente)	NO
Número **32.5**	M.493 (versión más reciente) M.541 (versión más reciente)	NO –
Número **32.7**	M.1172 (versión más reciente)	–
Número **32.13E**	M.541 (versión más reciente)	–
Números **32.19B, 32.21A**	M.493 (versión más reciente) M.541 (versión más reciente)	NO –
Número **32.53C**	M.493 (versión más reciente)	NO
Números **33.8, 33.20A**	M.493 (versión más reciente) M.541 (versión más reciente)	NO –
Número **34.1**	**M.633-4**	**SÍ**
Número **34.2**	M.493 (versión más reciente)	NO
Número **51.25**	M.493 (versión más reciente)	NO
Número **51.35**	**M.541-9**	**SÍ**
Número **51.41**	**M.476-5** **M.625-3***** M.627 (versión más reciente)	**SÍ** **SÍ** NO
Número **51.71**	M.1171 (versión más reciente) M.1170 (versión más reciente)	– NO
Número **51.77**	**M.489-2**	**SÍ**
Número **51.112**	**M.541-9** M.493 (versión más reciente)	**SÍ** NO
Números **52.149, 52.153**	**M.541-9**	**SÍ**
Número **52.181**	**M.1173*** **	**SÍ**
Números **52.192, 52.195, 52.213, 52.224**	**M.1171**	**SÍ**
Número **52.229**	**M.1173*** **	**SÍ**
Número **52.231**	**M.489-2**	**SÍ**
Números **52.234, 52.240**	**M.1171**	**SÍ**
Número **52.264**	M.1798 (versión más reciente)	NO
Número **54.2**	M.493 (versión más reciente) **M.541-9**	NO **SÍ**
Número **55.1**	M.1170 (versión más reciente)	NO
Número **56.2**	**M.492-6**	**SÍ**
Número **57.1**	**M.1171**	**SÍ**
Apéndice **1** (§ 1 y § 2)	**SM.1138-2**	**SÍ**
Apéndice **3**: § 4	SM.329 (versión más reciente)	NO
§ 9	M.1177 (versión más reciente)	NO
§ 10	SM.329 (versión más reciente), M.1177 (versión más reciente)	NO (ambas)
§ 13 (Nota 14 del Cuadro I)	M.1177 (versión más reciente)	NO
Anexo 1 (§ 1 y § 3)	SM.1541 (versión más reciente)	NO
Apéndice **4**: Anexo 1, Notas de los Cuadros 1 y 2 (§ 1)	SF.675 (versión más reciente)	NO

Disposiciones o notas del RR	Recomendación UIT-R*	Incluida en el Volumen 4 del RR
Anexo 1, Cuadro 2, puntos 3.5.c.a, 3.5.d, 3.5.e, 3.5.f	F.1500 (versión más reciente)	NO
Anexo 2, Información relativa a los datos indicados en los siguientes Cuadros	S.1503 (versión más reciente), SM.1413 (versión más reciente)	NO (ambas)
Anexo 2, Notas de los Cuadros A, B, C, D (§ 2)	SF.675 (versión más reciente)	NO
Anexo 2, puntos B.4.a.3.a.1, B.4.a.3.a.2	SM.1413 (versión más reciente)	NO
Anexo 2, puntos B.5.d, C.10.d.9	SM.1855 (versión más reciente)	NO
Anexo 2, punto C.11.b	**M.1187-1**	**SÍ**
Apéndice **5**, Anexo 1:		
§ 1.2.1	M.1143**	NO
§ 1.2.3.1, Nota 6	SF.357 (versión más reciente)	NO
§ 1.2.3.2	M.1143**	NO
Apéndice **7**, § 1.4	SM.1448	NO
Apéndice **7**, Anexos, 4, 5, 6	SM.1448 (versión más reciente)	NO
Apéndice **10**, nota 3	M.1172 (versión más reciente)	–
Apéndice **15**:		
Cuadro 15-2	**M.690-1*** **	**SÍ**
Leyenda: AIS	M.1371 (versión más reciente)	NO
Apéndice **17**		
Anexo 1, Parte B (§ 2; § 6 a) y b))	**M.1173*** **	**SÍ**
Anexo 2, Parte A (notas *p*), *t*) y *v*))	M.1798**	NO
Anexo 2, Parte B, Sección I (§ 2; § 6 a) y b))	**M.1173*** **	**SÍ**
Anexo 2, Parte B, Sección IV (Nota 1 al cuadro)	M.1798 (versión más reciente)	NO
Apéndice **18**:		
Nota B	**M.1084-4*** ** M.1842 (versión más reciente)	**SÍ** NO
Notas generales, e)	M.1084 (versión más reciente), **M.489-2**	NO **SÍ**
Notas generales, l), s)	M.1371 (versión más reciente)	NO
Notas generales, w)	M.1842 (versión más reciente), M.1084 (versión más reciente)	NO (ambas)
Notas generales, ww)	M.1842 (versión más reciente)	NO
Apéndice **30**:		
Artículo 11, Col. 6	BO.1445	NO
Artículo 11, Col. 9, Anexo 3, § 2.4.1	BO.1213**	NO
Anexo 5, § 2.1	P.837-1**, P.618-5**	NO (ambas)
Anexo 5, § 3.1.1	F.405-1 (suprimida por la AR-03)	NO
Anexo 5, § 3.2.4	BO.1212	NO
Anexo 5, § 3.4	**BO.1293-2** BO.1297	**SÍ** NO
Anexo 5, § 3.7.2	BO.1213**	NO
Anexo 5, § 3.13.3	BO.1445	NO
Anexo 6, Parte A, § 1.1	BO.1213**, S.580-5**	NO (ambas)

Disposiciones o notas del RR	Recomendación UIT-R*	Incluida en el Volumen 4 del RR
Anexo 6, Parte B, § 1.5	S.483-3	NO
Anexo 6, Parte B, § 1.6	BT.500-7**	NO
Anexo 6, Parte B, § 2.1	S.465-5**	NO
Apéndice **30A**: Artículo 9A, Col. 6	BO.1296	NO
Artículo 9A, Col. 9	BO.1295	NO
Anexo 3, § 2.1	P.837-1**	NO
Anexo 3, § 2.2	P.618-5**, P.841** **P.838-3**	NO (ambas) **SÍ**
Anexo 3, § 2.4	P.618-5**	NO
Anexo 3, § 3.3	BO.1297 **BO.1293-2**	NO **SÍ**
Anexo 3, § 3.5.3	BO.1295	NO
Anexo 3, § 3.7.3	BO.1296	NO
Anexo 3, § 3.9	BO.1212	NO
Apéndice **30B**: Anexo 1, § 1.2	P.676-7**, P.618-9**	NO (ambas)
Anexo 1, § 1.3	P.837-5	NO

* Los números en negrita indican que estas versiones de las Recomendaciones se incorporan por referencia y se incluyen en el Volumen 4 del RR.

** No es la versión más reciente de esta Recomendación.

*** Esta Recomendación incorporada por referencia se ha revisado y aprobado después de la CMR-12.

**** La referencia a «(véase la Resolución **27** (Rev.CMR-03))» puede considerarse redundante y suprimirse.

CUADRO 6/2-2

Lista de disposiciones y notas del RR que contienen referencias a Resoluciones de la CMR donde aparecen a su vez referencias a Recomendaciones UIT-R

Disposiciones y notas del RR	Resolución CMR	Recomendación UIT-R*	Incluida en el Volumen 4 del RR
Número **5.547**	**75 (CMR-2000)****	SA.1157**, SA.1396	NO (ambas)
–	**75 (Rev.CMR-12)**	SA.1157**, SA.1396, F.1760, F.1765	NO (todas)
Número **22.5K**	**76 (CMR-2000)**	S.1428**, BO.1443**	–
Número **5.444A**	**114 (Rev.CMR-03)****	S.1342	NO
Número 5.444	**114 (Rev. CMR-12)**	S.1342	NO
Números **5.552A,** Apéndice **4** Anexo 1 Cuadro 2 puntos 1.14.e, 1.14.f, 1.14.g, 1.14.h	**122 (Rev.CMR-07)**	F.1500, SF.1481-1, SF.1843, F.1820	NO (todas)
Número **5.516B**	**143 (Rev.CMR-07)**	S.524-9, S.1594, S.1783	NO
Apéndice **4** Anexo 1 Cuadro 2 punto 1.14.d	**145 (Rev.CMR-07)****	F.1570**, F.1609**, SF.1601**, F.1612	NO (todas)
Números **5.537A**, **5.543A**	**145 (Rev.CMR-12)**	F.1570, F.1609**, SF.1601**, F.1612	NO (todas)
Número **5.457**	**150 (CMR-12)**	F.1891, F.2011	NO (todas)

Disposiciones y notas del RR	Resolución CMR	Recomendación UIT-R*	Incluida en el Volumen 4 del RR
Números **5.162A, 5.291A**	**217 (CMR-97)**	M.1226, M.1085-1 (fue suprimida por la AR-07), M.1227**	NO (todas)
Número **5.388A**, Apéndice **4** Anexo 1 Cuadro 2 puntos 1.14.b, 1.14.c	**221 (Rev.CMR-07)**	M.1456, M.1457**	NO (ambas)
Números **5.384A**, **5.388**	**223 (Rev.CMR-07)****	M.819**, M.1308, M.1457**, M.1645	NO (todas)
–	**223 (Rev.CMR.12)**	M.819**, M.1308, M.1457**, M.1645, M.2012**	NO (todas)
Número **5.286AA**	**224 (Rev.CMR-07) ****	M.819**, M.1645	NO (ambas)
Números **5.312A**, **5.316A**, **5.316B**, **5.317A**	**224 (Rev.CMR-12)**	M.819**, M.1036**, M.1645	NO (todas)
Números **5.446A**, **5.447, 5.453**	**229 (CMR-12)**	RS.1166**, S.1426, M.1450 (versión más reciente), M.1454, M.1653 M.1652** **RS.1632, M.1652-1**	NO (todas) – **SÍ (ambas)**
Número **5.312A**	**232 (CMR-12)**	M.819**, M.1036 (última versión), M.1645	NO (todas)
Número **32.10A**	**349 (CMR-97)****	-	–
–	**349 (Rev.CMR-12)**	M.493 (versión más reciente)	NO
Números **52.101, 52.189**	**354 (CMR-07)**	**M.1171, M.1172**	**SÍ (ambas)**
Número **5.197A**	**413 (Rev.CMR-07)****	SM.1009 (versión más reciente), BS.1114**	NO (ambas)
–	**413 (Rev.CMR-12)**	SM.1009 (versión más reciente), BS.1114**	NO (ambas)
Número **5.327A**	**417 (Rev.CMR-12)**	**M.2013**	**SÍ**
Números **5.444B**, **5.446C**	**418 (Rev.CMR-12)**	M.1828, M.1829	NO
Apéndice **11**, Parte B, § 1.1	**517 (Rev.CMR-03)****	BS.1514**	NO
Número **5.134**	**517 (Rev.CMR-07)**	BS.1514**	NO
Apéndice **11**, Parte C, § 1.1, § 2.5	**543 (CMR-03)**	BS.1514**, BS.1615**	NO (ambas)
Número **A.9.8**, Apéndice **5**, Cuadro 5-1, Número 9.7, 6*bis*)	**553 (CMR-12)**	BO.1900	NO
Número **5.328A**	**609 (Rev.CMR-07)**	**M.1642-2**	**SÍ**
Número **21.18**	**609 (Rev.CMR-03)****	**M.1642****	–
Números **5.132A**, **5.145A**, **5.161A**, Apéndice **4**, Anexo 1, Cuadro 1, Puntos 3A1, 3A2	**612 (Rev.CMR-12)**	P.368-9, P.372-10**	NO (ambas)
Número **29A.1**	**673 (Rev.CMR-12)**	RS.1859, RS.1883	NO (ambas)
Números **5.389A, 5.389C**	**716 (Rev.CMR-2000)**	F.1098**	NO
–	**716 (Rev.CMR-12)**	F.1098**, F.1335	NO (ambas)
Número **5.208B**	**739 (Rev.CMR-07)**	RA.1513**	NO –

Disposiciones y notas del RR	Resolución CMR	Recomendación UIT-R*	Incluida en el Volumen 4 del RR
		M.1583**, S.1586** **RA.1631**	**SÍ**
Apéndice **4**, Anexo 2, puntos A.17.b.1, A.17.b.3	**741 (CMR-03)**	RA.769**, RA.1513** M.1583** **RA.1631**	NO (ambas) – **SÍ**
Número **5.443B**	**741 (Rev.CMR-12)**	RA.769**, RA.1513** M.1583** **M.1583-1, RA.1631**	NO (ambas) – **SÍ**
Número **5.379D**	**744 (Rev.CMR-07)**	M.1799	NO
Número **5.444B**	**748 (Rev.CMR-12)**	**P.525-2, P.526-11**, M.1827****	**SÍ (todas)**
Números **5.316A**, **5.316B**, **5.317A**	**749 (Rev.CMR-12)**	BT.1368**, BT.1368 (versión más reciente), BT.1895 (versión más reciente)	NO (todas)
Número **5.338A**	**750 (Rev.CMR-12)**	RS.1029****, M.1457**	NO (ambas)
Números **5.457A, 5.457B, 5.506A, 5.506B**	**902 (CMR-03)**	SF.1650**	NO

* Los números en negrita indican que estas versiones de las Recomendaciones se incorporan por referencia y se incluyen en el Volumen 4 del RR.

** No es la versión más reciente de esta Recomendación o Resolución.

*** Esta Recomendación incorporada por referencia se revisó y aprobó después de la CMR-12.

**** Esta Recomendación se suprimió tras la aprobación de la Recomendación UIT-R RS.2017 (véase CACE/583 de 22 de agosto de 2012).

PUNTO 4 DEL ORDEN DEL DÍA

*4 de conformidad con la Resolución **95 (Rev.CMR-07)**, considerar las Resoluciones y Recomendaciones de las conferencias anteriores para su posible revisión, sustitución o supresión;*

Resolución **95** (**Rev.CMR-07**): *Examen general de las Resoluciones y Recomendaciones de las conferencias administrativas mundiales de radiocomunicaciones y conferencias mundiales de radiocomunicaciones*

En la Resolución **95 (Rev.CMR-07)** se encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones:

> *«1 que lleve a cabo un examen general de las Resoluciones y Recomendaciones de las conferencias precedentes y, previa consulta con el Grupo Asesor de Radiocomunicaciones y con los Presidentes y Vicepresidentes de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones, presente un informe a la segunda Reunión Preparatoria de la Conferencia (RPC) en lo que concierne al resuelve 1 y al resuelve 2, que incluya una indicación de los posibles puntos del orden del día relacionados;*
>
> *2 que incluya en el citado informe, en colaboración con los Presidentes de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones, los informes de situación de los estudios realizados por el UIT-R sobre los asuntos solicitados en las Resoluciones y Recomendaciones de conferencias anteriores, pero que no figuran en el orden del día de las dos próximas conferencias.»*

En respuesta a la Resolución **95 (Rev.CMR-07)**, la Oficina realizó un estudio inicial al respecto, en consulta con los Presidentes y Vicepresidentes de las Comisiones de Estudio correspondientes. El estudio se somete a la consideración de la RPC15-2 (Documento CPM15-2/11). La RPC15-2 recibió contribuciones adicionales de los Miembros. En el Anexo 6/4-1 se recoge el resultado del estudio realizado durante la RPC15-2 teniendo en cuenta las observaciones formuladas en dichas contribuciones.

La RPC desea insistir en que no hay que considerar las indicaciones que aparecen en la columna «Posible seguimiento» como propuestas para los trabajos de la Conferencia, sino simplemente como sugerencias de posibles medidas que pueden adoptarse respecto de la Resolución/Recomendación correspondiente.

La RPC se abstuvo de indicar una línea de acción posible en relación con las Resoluciones/Recomendaciones que figuran explícitamente en el orden del día de la CMR-15 o en el orden del día preliminar de la CMR-18*.

Además, existen posibilidades de que algunas Resoluciones/Recomendaciones se puedan examinar en el marco de determinados puntos del orden del día mencionados en las partes pertinentes del Informe de la RPC. Esas Resoluciones/Recomendaciones están señaladas en la columna «Observaciones» de la sección correspondiente del Informe de la RPC.

Anexo: 1

---

* De acuerdo con la Resolución 77 (Rev. Busán, 2014), la próxima CMR tras la CMR-15 se celebrará en 2019.

ANEXO 6/4-1

Examen de las Resoluciones y Recomendaciones de las CAMR/CMR en respuesta a la Resolución 95 (Rev.CMR-07)

PARTE I – RESOLUCIONES DE LAS CAMR/CMR

Res. Núm.	Tema/Título	Observaciones	Posible seguimiento
1	Notificación de asignaciones de frecuencia	(Rev.CMR-97) Sigue siendo pertinente.	NOC
2	Utilización equitativa por todos los países, con igualdad de derechos, de la órbita de los satélites geoestacionarios, de otras órbitas de satélite y de las bandas de frecuencias atribuidas a los servicios de radiocomunicación espacial	(Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
4	Duración de validez de las asignaciones de frecuencia a las estaciones espaciales que utilizan la órbita de los satélites geoestacionarios y otras órbitas de satélite	(Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
5	Cooperación técnica – Estudios de propagación en regiones tropicales y similares	(Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
		En el *consciente a)* podría incluirse una referencia a la Zona C del Acuerdo GE-06.	MOD
7	Gestión nacional de frecuencias radioeléctricas	(Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Cuenta con el apoyo de la BR y de estudios realizados en la CE 1 en la esfera de los sistemas de gestión del espectro para países en desarrollo; también cuenta con el apoyo de los seminarios mundiales y regionales de la BR; puede ser necesario tener que actualizar el texto del «*llama la atención de la próxima conferencia de plenipotenciarios sobre*», habida cuenta que la Resolución se aprobó originalmente en 1979.	MOD
10	Utilización de telecomunicaciones inalámbricas por el Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja	(Rev.CMR-2000) Sigue siendo pertinente.	NOC
11	Utilización de las posiciones orbitales de satélite y el espectro de frecuencias asociado para prestar servicios públicos de telecomunicaciones internacionales en países en desarrollo	(CMR-12) Será examinado en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-15 (tema 9.1.3).	–

Res. Núm.	Tema/Título	Observaciones	Posible seguimiento
12	Asistencia y apoyo a Palestina	(CMR-12) Sigue siendo pertinente; en el «*encarga además al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones»,* podría estudiarse la posibilidad de actualizar el punto 2, «que informe a la próxima CMR-15 sobre los avances logrados en la aplicación de la presente Resolución».	MOD
13	Formación de los distintivos de llamada	(Rev.CMR-97) Sigue siendo pertinente.	NOC
15	Cooperación internacional y asistencia técnica en materia de radiocomunicaciones espaciales	(Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente; aplicada mediante coordinación con las Comisiones de Estudio del UIT-D y los seminarios/talleres BR/BDT.	NOC
18	Relativa al procedimiento que ha de utilizarse para identificar y anunciar la posición de los barcos y aeronaves de Estados que no sean partes en un conflicto armado	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podría ser necesario actualizar la referencia a la radiotelegrafía que aparece en el *resuelve* 1 y mencionar, en el *resuelve* 4, las nuevas tecnologías para la identificación de buques.	MOD
20	Cooperación técnica con los países en desarrollo en materia de telecomunicaciones aeronáuticas	(Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
25	Explotación de los sistemas mundiales de comunicaciones personales por satélite	(Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
26	Examen de las notas	(Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente (punto permanente del orden del día en cada CMR (véase el punto 8 del orden del día de la CMR-15)).	–
27	Empleo de la incorporación por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones (principios)	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente (punto permanente del orden del día en cada CMR (véase el punto 2 del orden del día de la CMR-15)).	–
28	Revisión de las referencias a los textos de las Recomendaciones UIT-R incorporados por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones	(Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente (punto permanente del orden del día en cada CMR (véase el punto 2 del orden del día de la CMR-15)); vinculada a la Resolución 27; podría estudiarse la posibilidad de suprimir la «*Nota de la Secretaría»* y actualizar la referencia que figura en el *considerando c)*.	MOD
33	Puesta en servicio de estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite antes de que entren en vigor acuerdos sobre el servicio de radiodifusión por satélite y sus planes asociados	(Rev.CMR-03) Puede suprimirse ya que el tratamiento de notificaciones en el marco de esta Resolución terminó antes de la celebración de la CMR-07.	SUP
		Si se mantiene, es preciso actualizar las referencias a la Resolución 507 en el *considerando a)* y a la Resolución 703 en la nota 1 y suprimir la «*Nota de la Secretaría*».	MOD

Res. Núm.	Tema/Título	Observaciones	Posible seguimiento
34	SRS en la banda 12,5-12,75 GHz en la Región 3	(Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podría ser necesario actualizar el texto en función de la decisión que adopte la CMR-15 sobre la Resolución 33; es preciso actualizar la referencia a la Resolución 507 que aparece en el *reconociendo*, bien directamente, bien mediante una «*Nota de la Secretaría*: la CMR-12 revisó esta Resolución».	MOD
42	Utilización de sistemas provisionales en la Región 2 para los servicios de radiodifusión por satélite y fijo por satélite (enlaces de conexión) en la Región 2 en las bandas indicadas en los Apéndices 30 y 30A	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podría actualizarse en función de la decisión que adopte la CMR-15 sobre la Resolución 33.	MOD
49	Debida diligencia administrativa	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podría ser necesario introducir cambios en función de lo que se decida en el marco del punto 7 del orden del día de la CMR-15 (véanse las Secciones 5/7/2.6.2 (tema B) y 5/7/3.6.2 (tema C) del Informe de la RPC).	MOD
51	Disposiciones transitorias relativas a la publicación anticipada y a la coordinación de redes de satélites	(Rev.CMR-2000) Esta Resolución fue abrogada por la CMR-07 el 1 de enero de 2010.	SUP
55	Presentación electrónica de formularios de notificación para redes de satélites, estaciones terrenas y estaciones de radioastronomía	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente; podría ser necesario modificarla en caso de aplicar los apartados del *resuelve* y *encarga a la BR* o de añadir nuevos apartados en función de lo que se decida en el marco de los puntos 7 y 9 del orden del día de la CMR-15; es preciso actualizar las referencias a la Resolución 49 (Rev.CMR-07) en el *resuelve 1)* y *2)*, bien directamente, bien mediante una «*Nota de la Secretaría*: la CMR-12 revisó esta Resolución».	MOD
58	Medidas de transición para la coordinación entre determinadas estaciones terrenas específicas de recepción del servicio fijo por satélite geoestacionario y estaciones espaciales de transmisión del servicio fijo por satélite no geoestacionario en las bandas de frecuencias 10,7-12,75 GHz, 17,8-18,6 GHz y 19,7-20,2 GHz	(CMR-2000) Aplicada.	SUP

Res. Núm.	Tema/Título	Observaciones	Posible seguimiento
63	Protección de los servicios de radiocomunicación contra la interferencia causada por radiaciones de los equipos industriales, científicos y médicos (ICM)	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
67	Actualización y reorganización del Reglamento de Radiocomunicaciones	(CMR-12) Será examinado en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-15 (tema 9.1.4).	–
72	Preparativos regionales	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
73	Compatibilidad entre el servicio de radiodifusión por satélite en la Región 1 y el servicio fijo por satélite en la Región 3 en la banda 12 GHz	(Rev.CMR-2000) La Resolución 547 aborda la compatibilidad entre el SRS en la Región 1 y el SFS en la Región 3 en la banda 12 GHz, y se han efectuado las asignaciones en virtud del proceso de coordinación descrito en la CMR-2000 sin que se hayan notificado casos de incompatibilidad.	SUP
74	Proceso para mantener actualizadas las bases técnicas del Apéndice **7**	(Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
75	Posible actualización de las bases técnicas del Apéndice **7** para determinar la zona de coordinación de una estación terrena receptora del SIE en las bandas 31,8-32,3 y 37-38 GHz	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente; estrechamente relacionada con la Resolución 74; los estudios solicitados al UIT-R todavía no se han realizado.	NOC
76	Establecimiento de metodologías de cálculo con relación a la dfpe combinada producida por los sistemas no OSG en la banda de frecuencias 10,7-30 GHz	(CMR-2000) La parte del *resuelve* sigue siendo pertinente.	NOC
		Puede ser necesario actualizar el *invita al UIT-R* teniendo en cuenta las Recomendaciones UIT-R S.1588 y UIT-R S.1503 en vigor; también puede ser necesario actualizar el Anexo 1 teniendo en cuenta la incorporación por referencia de las Recomendaciones UIT-R S.1428 y UIT-R BO.1443 y sus versiones en vigor; podría ser necesario actualizar el texto que dice «que informe a la CMR-03 sobre los resultados de los estudios...» del «*encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones* 2».	MOD
80	Diligencia debida en la aplicación de los principios recogidos en la Constitución	(Rev.CMR-07) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 9.3 del orden del día.	–
81	Evaluación del procedimiento de debida diligencia administrativa	(CMR-2000) Aplicada.	SUP

Res. Núm.	Tema/Título	Observaciones	Posible seguimiento
85	Protección de las redes de sistemas geoestacionarios del servicio fijo por satélite y del servicio de radiodifusión por satélite frente a los sistemas no geoestacionarios del servicio fijo por satélite	(CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podría ser necesario actualizarla habida cuenta de la evolución actual de los trabajos en la BR que conducirán a la terminación del conjunto de programas informáticos de simulación de dfpe.	MOD
86	Criterios para la aplicación de la Resolución 86 (Rev. Marrakech, 2002) de la Conferencia de Plenipotenciarios	(Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente (punto permanente del orden del día en cada CMR (véase el punto 7 del orden del día de la CMR-15)).	–
95	Examen de las Resoluciones/ Recomendaciones	(Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente (punto permanente del orden del día en cada CMR (véase el punto 4 del orden del día de la CMR-15)).	–
98	Aplicación provisional de algunas disposiciones del RR revisadas por la CMR-12 y abrogación de determinadas Resoluciones y Recomendaciones	(CMR-12) Habría que sustituirla por una nueva resolución con una finalidad similar, que entraría en vigor tras la CMR-15.	SUP
111	Planificación del servicio fijo por satélite en las bandas de 18/20/30 GHz	(Orb-88) Sigue siendo pertinente.	NOC
114	SFS (enlaces de conexión para el SMS) en 5 GHz	(Rev.CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.7 del orden del día.	–
122	Estaciones en plataforma a gran altitud en 47/48 GHz	(Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente.	NOC
125	Compartición de frecuencias en las bandas 1 610,6-1 613,8 MHz y 1 660-1 660,5 MHz entre el servicio móvil por satélite y el servicio de radioastronomía	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente; una futura CMR se encargará de revisar los estudios de compartición en curso entre el SMS y el SRA.	NOC
140	Límites de la dfpe en 19,7-20,2 GHz	(CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podría ser necesario actualizarla en vista de la Recomendación UIT-R S.1715 en vigor.	MOD
142	Disposiciones provisionales sobre la utilización de la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz por las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite en la Región 2	(CMR-03) Aplicada.	SUP
143	Directrices para la introducción de aplicaciones de alta densidad del servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias identificadas para esas aplicaciones	(Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente; Recomendaciones UIT-R S.524-9, UIT-R S.1594-0 y UIT-R S.1783-0 en vigor.	NOC

Res. Núm.	Tema/Título	Observaciones	Posible seguimiento
144	Necesidades especiales para la explotación de estaciones terrenas del SFS en la banda 13,75-14 GHz	(Rev.CMR-07) Algunas partes siguen siendo pertinentes (por ejemplo, el *resuelve* 2).	NOC
		Podría añadirse una referencia a la Recomendación UIT-R S.1712-0 en vigor; podría estudiarse la posibilidad de suprimir el *resuelve* 1 y los *invita* 1 y 2.	MOD
145	Utilización de las bandas 27,9-28,2 GHz y 31-31,3 GHz por estaciones en plataformas a gran altitud del servicio fijo	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Dado que los estudios solicitados al UIT-R no han Dado resultados, podría ser necesario examinar si éstos deben seguir a la luz del *resuelve* 2 de la Resolución **95 (Rev.CMR-07)**.	MOD
147	Límites de la dfp para el SFS con órbitas muy inclinadas en la banda 17,7-19,7 GHz	(CMR-07) Sigue siendo pertinente.	NOC
148	Sistemas de satélites anteriormente enumerados en la Parte B del Plan del Apéndice **30B** (CAMR Orb-88)	(CMR-07) Sigue siendo pertinente; podría necesitarse cierta actualización habida cuenta de la terminación de los *resuelve* 1 a 3.	MOD
149	Notificaciones de nuevos Estados Miembros de la Unión relativas al Apéndice **30B** del Reglamento de Radiocomunicaciones	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
150	Utilización de las bandas 6 440-6 520 MHz y 6 560-6 640 MHz por enlaces de pasarela con estaciones situadas en plataformas a gran altitud del servicio fijo	(CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
151	Atribuciones adicionales a título primario al servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias entre 10 y 17 GHz en la Región 1	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.6.1 del orden del día.	–
152	Atribuciones adicionales a título primario al servicio fijo por satélite en el sentido Tierra-espacio en las bandas de frecuencias comprendidas entre 13 y 17 GHz en las Regiones 2 y 3	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.6.2 del orden del día.	–
153	Utilización de las bandas de frecuencias atribuidas al servicio fijo por satélite no sujeto a los Apéndices **30**, **30A** y **30B** para el control y las comunicaciones sin carga útil de los sistemas de aeronaves no tripuladas en el espacio aéreo no segregado	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.5 del orden del día.	–

Res. Núm.	Tema/Título	Observaciones	Posible seguimiento
154	Consideración de medidas técnicas y reglamentarias para apoyar el funcionamiento actual y futuro de las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite en la banda 3 400-4 200 MHz como ayuda a la explotación de aeronaves en condiciones de seguridad y la difusión fiable de información meteorológica en algunos países de la Región 1	(CMR-12) Será examinado en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-15 (tema 9.1.5).	–
205	Protección de los sistemas del servicio móvil por satélite que funcionan en la banda 406-406,1 MHz	(Rev.CMR-12) Será examinado en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-15 (tema 9.1.1).	–
207	Control del SMM y el SMA(R)	(Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Debe suprimirse la referencia al número **5.129** del Reglamento de Radiocomunicaciones del *invita a las administraciones* 1 ya que se suprimió en la CMR-07.	MOD
212	Introducción de las telecomunicaciones móviles internacionales	(Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente; los estudios del UIT-R solicitados se están llevando a cabo; se hace referencia a esta Resolución en los números **5.351A** y **5.388**.	NOC
215	Coordinación entre sistemas móviles por satélite no OSG	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
217	Realización de radares de perfil del viento	(CMR-97) Sigue siendo pertinente.	NOC
221	Utilización de HAPS para las IMT en las bandas en torno a 2 GHz	(Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente; los estudios del UIT-R que se solicitaban no han aportado novedades.	NOC
222	Utilización de las bandas 1 525-1 559 MHz y 1 626,5-1 660,5 MHz por el SMS y estudios para la disponibilidad de espectro a largo plazo para el SMAS(R)	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
223	Bandas de frecuencias adicionales identificadas para las IMT	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podría ser necesario presentar información actualizada sobre lo que se decida en el marco del punto 1.1 del orden del día de la CMR-15, en particular en lo que respecta al párrafo «*invita al UIT-R*», a fin de hacerse eco de los resultados de los estudios recientes del UIT-R.	MOD

Res. Núm.	Tema/Título	Observaciones	Posible seguimiento
224	Bandas de frecuencias para el componente terrenal de las IMT por debajo de 1 GHz	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podría ser necesario presentar información actualizada sobre lo que se decida en el marco de los puntos 1.1 y 1.2 del orden del día de la CMR-15, en particular en lo que respecta al párrafo «*invita al UIT-R*», a fin de hacerse eco de los resultados de los recientes estudios del UIT-R.	MOD
225	Utilización de bandas de frecuencias adicionales para el componente satelital de las IMT	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Los estudios del UIT-R se presentarán a la CMR-15.	MOD
229	Utilización de las bandas 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz para la implementación de WAS, incluidas las RLAN	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente (véase el número **5.446A** del Reglamento de Radiocomunicaciones).	NOC
		Podría ser necesario actualizarla si se aprueba una nueva versión de la Recomendación UIT-R M.1652 incorporada por referencia; asimismo, podría ser necesario actualizarla en función de lo que se decida en el marco del punto 1.1. del orden del día de la CMR-15.	MOD
232	Utilización de la banda de frecuencias 694-790 MHz por el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, en la Región 1 y estudios afines	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.2 del orden del día.	–
233	Estudios sobre asuntos relacionados con las frecuencias de las telecomunicaciones móviles internacionales y otras aplicaciones terrenales del servicio móvil de banda ancha	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.1 del orden del día.	–
234	Atribuciones adicionales a título primario al servicio móvil por satélite en las bandas de 22 GHz a 26 GHz	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.10 del orden del día.	–
331	Explotación del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM)	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente; los estudios del UIT-R solicitados todavía no han concluido.	NOC
339	Coordinación de los servicios NAVTEX	(Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente.	NOC
343	Certificación (barcos que no están provistos obligatoriamente de equipos SMSSM)	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente (para garantizar la intercomunicación entre los buques que pertenecen y no pertenecen a SOLAS).	NOC
344	Agotamiento de los recursos de MMSI	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC

Res. Núm.	Tema/Título	Observaciones	Posible seguimiento
349	Falsas alertas en el SMSSM	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
352	Utilización de las frecuencias portadoras 12 290 kHz y 16 420 kHz para llamadas relacionadas con la seguridad hacia los centros de coordinación de salvamento y desde éstos	(CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
354	Procedimientos de radiotelefonía de socorro y seguridad a 2 182 kHz	(CMR-07) Sigue siendo pertinente.	NOC
356	Registro de la UIT sobre información del servicio marítimo	(CMR-07) Sigue siendo pertinente; aún se están celebrando las consultas del UIT-R solicitadas en esta Resolución.	NOC
358	Examen de la mejora y ampliación de las estaciones de comunicaciones a bordo del servicio móvil marítimo en la banda de ondas decimétricas	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.15 del orden del día.	–
359	Considerar la aplicación de disposiciones reglamentarias para modernizar el sistema mundial de socorro y seguridad marítimos y los estudios relacionados con la navegación electrónica	(CMR-12) En estudio; se ha incluido en el punto 2.1 del orden del día preliminar de la CMR-18 (véase la Resolución 808).	–
360	Consideración de disposiciones reglamentarias y atribuciones de espectro para las aplicaciones avanzadas de la tecnología de los sistemas de identificación automática y para radiocomunicaciones marítimas avanzadas	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.16 del orden del día.	–
405	Frecuencias del SMA(R)	(CAMR-79) Sigue siendo pertinente.	NOC
413	Utilización de la banda 108-117,975 MHz por el SMA(R)	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
416	Utilización de las bandas 4 400-4 940 MHz y 5 925-6 700 MHz por una aplicación de telemedida móvil aeronáutica	(CMR-07) Sigue siendo pertinente.	NOC
417	Utilización de la banda 960-1 164 MHz por el SMA(R)	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC

Res. Núm.	Tema/Título	Observaciones	Posible seguimiento
418	Utilización de la banda 5 091-5 250 MHz por el SMA para aplicaciones de telemedida	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente; la Nota de la Secretaría debe hacerse eco del hecho que la CMR-07 abrogó la Resolución 230 (Rev.CMR-03) en el *notando a*); podría someterse a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.7 del orden del día para estudiar los cambios provocados por la revisión de la Resolución **748 (Rev.CMR-12)** (véanse las secciones 4.1/1.7/5 y 4.1/1.7/6 del Informe de la RPC).	MOD
422	Elaboración de una metodología para calcular las necesidades de espectro del servicio móvil aeronáutico (R) por satélite en las bandas de frecuencias 1 545-1 555 MHz (espacio-Tierra) y 1 646,5-1 656,5 MHz (Tierra-espacio)	(CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podría ser necesario actualizarla/suprimirla, en función de los avances en los estudios y de que se apruebe la recomendación conexa que se está elaborando antes de la CMR-15.	MOD/SUP
423	Examen de las medidas reglamentarias, incluidas atribuciones, relacionadas con los sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.17 del orden del día.	–
506	Satélites OSG, exclusivamente, en bandas 12 GHz del SRS	(Rev.CMR-97) Sigue siendo pertinente.	NOC
507	Acuerdos y Planes para el SRS	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Puede ser necesario actualizarla si se suprime la Resolución 33.	MOD
517	Introducción de emisiones de banda lateral única y moduladas digitalmente en las bandas de ondas decamétricas	(Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Puede ser necesario suprimir la referencia a la Recomendación **517 (Rev.CMR-03)**, suprimida por la CMR-07.	MOD
526	Disposiciones adicionales para la TVAD	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
528	SRS (sonora) en 1,5 GHz	(Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Se someterá a la consideración de una futura CMR; puede requerir actualización ya que el *resuelve* 1 está desfasado y podría suprimirse la Resolución 33.	MOD
535	Aplicación del Artículo 12	(Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podrían ser necesarias ciertas actualizaciones, por ejemplo la referencia a los discos de 3.5" que figura en la Descripción 2 y la referencia a la Recomendación **517 (Rev.CMR-03)**.	MOD
536	Satélites del SRS que proporcionan servicios a otros países	(CMR-97) Sigue siendo pertinente.	NOC

Res. Núm.	Tema/Título	Observaciones	Posible seguimiento
539	Utilización de la banda 2 630-2 655 MHz para satélites no OSG del SRS	(Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
543	Valores provisionales de la relación de protección en RF para las emisiones con modulación analógica y digital del servicio de radiodifusión en ondas decamétricas	(CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
547	Actualización de las columnas de «Observaciones» de los Apéndices 30 y 30A	(Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente; podría actualizarse la referencia a la CMR-11 en el «*encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones*» para que dijera CMR-12 mediante una «*Nota de la Secretaría*».	MOD
548	Aplicación del concepto de agrupación a los Apéndices 30 y 30A en las Regiones 1 y 3	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
549	Utilización de la banda 620-790 MHz para asignaciones existentes al SRS	(CMR-07) Sigue siendo pertinente; es necesario introducir algunas modificaciones para indicar, a través de una Nota de la Secretaría, que la CMR-07 suprimió el número **5.311** del Reglamento de Radiocomunicaciones (*alternativamente, podría considerarse que el reconociendo b) ya se refiere a esta cuestión)*.	MOD
550	Información relativa al servicio de radiodifusión en ondas decamétricas	(CMR-07) Sigue siendo pertinente.	NOC
552	Acceso a largo plazo y desarrollo de la banda 21,4-22 GHz en las Regiones 1 y 3	(CMR-12) Sigue siendo pertinente; es necesario introducir algunas modificaciones para indicar, a través de una Nota de la Secretaría, que la CMR-12 abrogó las Resoluciones 525 y 551; podría someterse a la consideración de la CMR-15 en relación con el punto 7 del orden del día (véase la sección 5/7/3.6.2 (tema C) del Informe de la RPC).	MOD
553	Medidas reglamentarias adicionales para redes del servicio de radiodifusión por satélite en la banda 21,4-22 GHz en las Regiones 1 y 3 para la mejora del acceso equitativo a esta banda	(CMR-12) Sigue siendo pertinente; es necesario introducir algunas modificaciones para indicar, a través de una Nota de la Secretaría, que la CMR-12 abrogó las Resoluciones 525 y 551 y revisó la Resolución 507.	MOD
554	Aplicación de máscaras de dfp para la coordinación con arreglo al número 9.7 de las redes del servicio de radiodifusión por satélite en la banda 21,4-22 GHz en las Regiones 1 y 3	(CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC

Res. Núm.	Tema/Título	Observaciones	Posible seguimiento
555	Disposiciones reglamentarias adicionales para redes del servicio de radiodifusión por satélite en la banda 21,4-22 GHz en las Regiones 1 y 3 para mejorar el acceso equitativo a esta banda	(CMR-12) Algunas partes parecen seguir siendo pertinentes; puede ser necesario actualizar algunas partes en vista de la finalización de los *resuelve* 1, 3 y 4; es necesario actualizar el texto para indicar que la CMR-12 abrogó la Resolución 525.	MOD
			SUP
608	Uso de la banda de frecuencias de 1 215-1 300 MHz por sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra)	(CMR-03) Sigue siendo pertinente; es necesario actualizar el texto para incluir referencias a las recomendaciones del UIT-R en vigor, en particular la Recomendación UIT-R M.1902.	MOD
		Podría ser suprimida tras completar los estudios.	SUP
609	Protección de los sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica frente a la densidad de flujo de potencia equivalente producida por las redes y sistemas del servicio de radionavegación por satélite en la banda de frecuencias 1 164-1 215 MHz	(Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente.	NOC
610	Coordinación de las redes y sistemas del SRNS en las bandas 1 164-1 300 MHz, 1 559-1 610 MHz y 5 010-5 030 MHz	(CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
612	Utilización del servicio de radiolocalización entre 3 y 50 MHz para prestar apoyo al funcionamiento de los radares oceanográficos	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
641	Utilización de la banda de frecuencias 7 000-7 100 kHz	(Rev.HFBC-87) Sigue siendo pertinente.	NOC
642	Estaciones terrenas del servicio de aficionados por satélite	(CAMR-79) Sigue siendo pertinente.	NOC
644	Recursos de radiocomunicaciones para la alerta temprana, la mitigación de los efectos de las catástrofes y las operaciones de socorro	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podría ser necesario revisar el número 4 del *encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones* y/u otras partes en función de los avances y/o de las decisiones que adopte la CMR-15 respecto de las Resoluciones 646 y 647 (véanse las secciones 6/9.1.7/3 y 6/9.1.7/4 del Informe de la RPC).	MOD
646	Protección pública y operaciones de socorro	(Rev.CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.3 del orden del día.	–
647	Directrices sobre gestión del espectro para radiocomunicaciones de emergencia y operaciones de socorro en caso de catástrofe	(Rev.CMR-12) Será examinado en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-15 (tema 9.1.7).	–

Res. Núm.	Tema/Título	Observaciones	Posible seguimiento
648	Estudios para apoyar las aplicaciones de banda ancha para protección pública y operaciones de socorro en caso de catástrofe	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.3 del orden del día.	–
649	Posible atribución a título secundario al servicio de aficionados en torno a 5 300 kHz	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.4 del orden del día.	–
650	Atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) en la gama 7-8 GHz	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.11 del orden del día.	–
651	Posibilidad de ampliar la actual atribución mundial al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda de frecuencias 9 300-9 900 MHz hasta 600 MHz en las bandas de frecuencias 8 700-9 300 MHz y/o 9 900-10 500 MHz	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.12 del orden del día.	–
652	Utilización de la banda 410-420 MHz por el servicio de investigación espacial (espacio-espacio)	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.13 del orden del día.	–
653	El futuro de la escala de Tiempo Universal Coordinado	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.14 del orden del día.	–
654	Atribución de la banda 77,5-78 GHz al servicio de radiolocalización para prestar apoyo al funcionamiento de los radares de corto alcance y alta resolución en vehículos	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.18 del orden del día.	–
673	Aplicaciones de radiocomunicaciones para la observación de la Tierra	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
703	Criterios de interferencia recomendados por el UIT-R para la compartición de bandas de frecuencias	(Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente.	NOC
705	Protección mutua de los servicios de radiocomunicación que funcionan en la banda 70-130 kHz	(Mob-87) Sigue siendo pertinente.	NOC
716	Utilización de las bandas de frecuencias en torno a 2 GHz	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
729	Sistemas adaptativos en frecuencia en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas	(Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podría suprimirse después de la CMR-15.	SUP

Res. Núm.	Tema/Título	Observaciones	Posible seguimiento
731	Compartición y compatibilidad de bandas adyacentes entre los servicios pasivos y activos por encima de 71 GHz	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
732	Compartición entre los servicios activos por encima de 71 GHz	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
739	Compatibilidad entre el servicio de radioastronomía y los servicios espaciales activos	(Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podría ser necesario examinarla en el marco del punto 1.16 del orden del día de la CMR-15 (véase la sección 3/1.16/6 del Informe de la RPC).	MOD
741	Protección del servicio de radioastronomía en la banda 4 990-5 000 MHz	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
743	Protección de las estaciones de radioastronomía de parábola única en la Región 2 en la banda 42,5-43,5 GHz	(CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
744	Compartición entre el servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) y los servicios fijo y móvil, en la banda 1 668,4-1 675 MHz	(Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente.	NOC
748	Compatibilidad entre el servicio móvil aeronáutico (R) y el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) en la banda 5 091-5 150 MHz	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podría ser necesario examinarla en el marco del punto 1.7 del orden del día de la CMR-15 (véanse las secciones 4.1/1.7/5 y 4.1/1.7/6 del Informe de la RPC); en el *resuelve* de esta Resolución se hace referencia a una versión anterior de la Recomendación UIT-R P.526.	MOD
749	Estudios sobre la utilización de la banda 790-862 MHz para aplicaciones del servicio móvil y otros servicios	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
750	Compatibilidad entre el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y los servicios activos pertinentes	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente (véase el número **5.338A** del Reglamento de Radiocomunicaciones).	NOC
		Podría someterse a la consideración de la CMR-15 en relación con el punto 1.1 del orden del día (véanse las secciones 1/1.1/5.2, 1/1.1/5.3, 1/1.1/6.2.1 y 1/1.1/6.3.1 del Informe de la RPC).	MOD
751	Utilización de la banda de frecuencias 10,6-10,68 GHz	(CMR-07) Sigue siendo pertinente (véase el número **5.482A** del Reglamento de Radiocomunicaciones).	NOC
752	Utilización de la banda de frecuencias 36-37 GHz	(CMR-07) Sigue siendo pertinente (véase el número **5.550A** del Reglamento de Radiocomunicaciones).	NOC

Res. Núm.	Tema/Título	Observaciones	Posible seguimiento
755	Límite de densidad de flujo de potencia para las estaciones transmisoras en la banda 21,4-22 GHz	(CMR-12) Medidas transitorias para las estaciones terrenales hasta la CMR-15; ninguna de las asignaciones a una estación espacial en el Registro Internacional supera el límite; podría considerarse la posibilidad de suprimirla.	NOC
			SUP
756	Estudios sobre la posible reducción del arco de coordinación y los criterios técnicos utilizados para la aplicación del número **9.41** con respecto a la coordinación con arreglo al número **9.7**	(CMR-12) Será examinado en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-15 (tema 9.1.2).	–
757	Aspectos reglamentarios de los nanosatélites y los picosatélites	(CMR-12) Será examinado en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-15 (tema 9.1.8); también forma parte del punto 2.2 del orden del día preliminar para la CMR-18 (véase la Resolución 808).	–
758	Atribución al servicio fijo por satélite y al servicio móvil marítimo por satélite en la gama 7/8 GHz	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.9 del orden del día.	–
804	Principios para establecer el orden del día de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
806	Orden del día preliminar de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2015	(CMR-07) Sustituida por la Resolución 807 (CMR-12).	SUP
807	Orden del día de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2015	(CMR-12) Obsoleta en vista de la medida adoptada por el Consejo (véase la Resolución 1343 de la reunión del Consejo de 2012).	SUP
808	Orden del día preliminar de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2018	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 10 del orden del día.	–
900	Examen de la Regla de Procedimiento para el número **9.35** del Reglamento de Radiocomunicaciones	(CMR-03) Aplicada.	SUP
901	Determinación de la separación del arco orbital	(Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podría ser necesario examinarla en función de las novedades y/o las decisiones que adopte la CMR-15 en respuesta a la Resolución 756 (CMR-12); estudios en curso en la CE 4; Recomendación UIT-R S.1780 en vigor.	MOD

Res. Núm.	Tema/Título	Observaciones	Posible seguimiento
902	Disposiciones relativas a estaciones terrenas a bordo de barcos que funcionan en las redes del servicio fijo por satélite en las bandas del enlace ascendente 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz	(CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podría ser modificada en función de las decisiones que adopte la CMR-15 sobre el punto 1.8 del orden del día (véase la Resolución 909 (CMR-12)).	MOD
903	Medidas transitorias para sistemas del servicio de radiodifusión por satélite o del servicio fijo por satélite en la banda 2 500-2 690 MHz	(CMR-07) Sigue siendo pertinente; los *resuelve* 1, 2 y el Anexo (lista de redes) deben modificarse para hacerse eco de la situación actual.	MOD
904	Medidas transitorias para la coordinación entre el servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) y el servicio de investigación espacial (pasivo) en la banda 1 668-1 668,4 MHz	(CMR-07) La estación espacial en cuestión fue notificada e inscrita en el Registro Internacional.	SUP
906	Presentación electrónica de los formularios de notificación para los servicios terrenales a la Oficina de Radiocomunicaciones	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente; debe sustituirse la expresión «formularios de notificación» por «tipos de notificación».	MOD
907	Utilización de medios electrónicos de comunicación modernos para la correspondencia administrativa relativa a las redes de satélites y las estaciones terrenas	(CMR-12) Actividades en curso.	NOC
		Sigue siendo pertinente; podría modificarse en función de las decisiones que adopte la CMR-15 respecto del punto 7 del orden del día (véanse las secciones 5/7/4.5 y 5/7/4.6 (tema D) del Informe de la RPC).	MOD
908	Presentación y publicación de la información de publicación anticipada en formato electrónico	(CMR-12) Aplicada.	NOC
		Podría modificarse en función de las decisiones que adopte la CMR-15 respecto del punto 7 del orden del día (véanse las secciones 5/7/4.5 y 5/7/4.6 (tema D) del Informe de la RPC).	MOD
909	Disposiciones relativas a estaciones terrenas a bordo de barcos que funcionan en las redes del servicio fijo por satélite en las bandas de enlace ascendente 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz	(CMR-12) Se someterá a la consideración de la CMR-15 en el marco del punto 1.8 del orden del día.	–
957	Estudios para revisar las definiciones de *servicio fijo*, *estación fija* y *estación móvil*	(CMR-12) Será examinado en el marco del punto 9.1 del orden del día de la CMR-15 (tema 9.1.6).	–

PARTE II – RECOMENDACIONES DE LAS CAMR/CMR

Rec. Núm.	Tema	Observaciones	Posible seguimiento
7	Formularios normalizados para las licencias	(Rev.CMR-97) Sigue siendo pertinente.	NOC
8	Identificación automática de las estaciones	(CAMR-79) Sigue siendo pertinente.	NOC
9	Medidas que deben adoptarse para impedir el funcionamiento de las estaciones de radiodifusión a bordo de barcos o de aeronaves fuera de los límites de los territorios nacionales	(CAMR-79) Sigue siendo pertinente.	NOC
16	Gestión de la interferencia en estaciones que pueden funcionar bajo más de un servicio terrenal de radiocomunicaciones	(CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
34	Principios para la atribución de bandas de frecuencias	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente.	NOC
36	Comprobación técnica internacional de las emisiones procedentes de estaciones espaciales	(CMR-97) Sigue siendo pertinente; estudios en curso en la CE 1.	NOC
37	Procedimientos operacionales para la utilización de las estaciones terrenas a bordo de barcos	(CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Recomendaciones UIT-R S.1587-2 (actualizada en 10/2007), UIT-R SF.1649-1 (actualizada en 08/2008) y UIT-R SF.1650-1 (actualizada en 02/2005) en vigor; podría ser necesario actualizar el texto, en función de las decisiones que adopte la CMR-15 respecto del punto 1.8 del orden del día de la CMR-15.	MOD
63	Cálculo de la anchura de banda necesaria	(CAMR-79) Sigue siendo pertinente; estudios en curso; Recomendaciones UIT-R SM.1138-2 (actualizada en 10/2008) y UIT-R SM.328-11 (actualizada en 05/2006) en vigor.	NOC
71	Homologación	(CAMR-79) Sigue siendo pertinente.	NOC
75	Estudio de la frontera entre los dominios fuera de banda y no esencial de los radares primarios que utilizan magnetrones	(CMR-03) Sigue siendo pertinente; Recomendación UIT-R SM.1541-5 (actualizada en 08/2013) en vigor; estudios en curso para revisar el Anexo 8 de esta Recomendación UIT-R.	NOC
76	Instalación y utilización de sistemas de radiocomunicaciones inteligentes	(CMR-12) Sigue siendo pertinente en vista de los estudios en curso en varias comisiones de estudio del UIT-R.	NOC
		Podría ser necesario introducir modificaciones para tener en cuenta las decisiones que adopte la AR-15 sobre la Resolución UIT-R 58.	MOD
100	Bandas para dispersión troposférica	(Rev.CMR-03) Sigue siendo pertinente.	NOC
206	Sistemas del SMS integrados	(Rev.CMR-12) Sigue siendo pertinente; la CE 4 está realizando estudios con miras a la elaboración de proyectos de nuevas Recomendaciones/nuevos Informes pertinentes en respuesta a la Cuestión UIT-R 291/4.	NOC

Rec. Núm.	Tema	Observaciones	Posible seguimiento
207	Futuros sistemas IMT	(CMR-07) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podría actualizarse la referencia a la Cuestión UIT-R 229-1/8 que figura en el *observando* a) para que diga Cuestión 229-3/5.	MOD
316	Uso de estaciones terrenas de barco en los puertos	(Rev.Mob-87) Sigue siendo pertinente.	NOC
401	Utilización de las frecuencias del Apéndice 27 a escala mundial	(CAMR-79) Sigue siendo pertinente.	NOC
503	Radiodifusión por ondas decamétricas	(Rev.CMR-2000) Sigue siendo pertinente.	NOC
506	Armónicos en el SRS	(CAMR-79) Sigue siendo pertinente.	NOC
520	Supresión de las emisiones de radiodifusión por ondas decamétricas fuera de banda	(CAMR-92) Sigue siendo pertinente.	NOC
522	Coordinación de los horarios de radiodifusión por ondas decamétricas	(CMR-97) Sigue siendo pertinente.	NOC
608	Directrices para las reuniones de consulta establecidas en la Resolución 609	(Rev.CMR-07) Sigue siendo pertinente; Recomendaciones UIT-R M.1642-2 (actualizada en 10/2007) y UIT-R M.1787-2 (actualizada en 09/2014) en vigor.	NOC
622	Compartición de las bandas 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz	(CMR-97) Sigue siendo pertinente; Recomendaciones UIT-R pertinentes actualizadas adecuadamente con arreglo a esta Recomendación.	NOC
707	Compartición de la banda 32-33 GHz	(CAMR-79) Sigue siendo pertinente; Recomendación UIT-R S.1151-0 en vigor.	NOC
724	Utilización por la aviación civil de atribuciones de frecuencia a título primario al servicio fijo por satélite	(CMR-07) Sigue siendo pertinente.	NOC
		Podría ser necesario actualizar el contenido en función de las novedades y/o las decisiones que adopte la CMR-15 respecto de la Resolución 154.	MOD

PUNTO 9.1 DEL ORDEN DEL DÍA

9 examinar y aprobar el Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, de conformidad con el Artículo 7 del Convenio:

9.1 sobre las actividades del Sector de Radiocomunicaciones desde la CMR-12;

NOTA: La RPC15-1 ha identificado ocho cuestiones en relación con este punto del orden del día, teniendo en cuenta las Resoluciones de la CMR-12 a que se hace referencia en los temas y el «*encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones»* que informa a la CMR-15 sobre los resultados de los estudios del UIT-R pertinentes. Los resultados de los estudios solicitados se han incluido en este Informe de la RPC a fin de que el Director los considere, según proceda, a la hora de preparar el Informe del Director a la CMR-15.

6/9.1.4 Resolución 67 (CMR-12)

Actualización y reorganización del Reglamento de Radiocomunicaciones

6/9.1.4/1 Resumen ejecutivo

De conformidad con la Resolución **67 (CMR-12)**, el UIT-R llevó a cabo diversos estudios durante este periodo de estudios y consideró la opción de actualizar, examinar y revisar la información obsoleta, y de reorganizar determinadas partes del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR), con excepción de los Artículos **1, 4, 5, 6**, **7**, **8**, **9**, **11**, **13**, **14**, **15**, **16**, **17**, **18**, **21**, **22**, **23** y **59** y de aquellas partes que son objeto de una revisión periódica.

Con arreglo a las contribuciones y los documentos presentados para las reuniones del grupo responsable del UIT-R, se han desarrollado los siguientes asuntos:

– Asunto A: Modificación del Artículo **2** del RR, y

– Asunto B: Modificación de los títulos de algunos Artículos del RR para que reflejen mejor el cometido de dichos artículos.

Para el Asunto A se han propuesto dos opciones: la Opción A1 consiste en mantener sin cambios el Artículo **2** del RR y la Opción A2, en modificar el número **2.1** del RR con objeto de suprimir las abreviaturas en desuso presentes en dicha disposición.

Para el Asunto B se han propuesto dos opciones: la Opción B1 consiste en mantener sin cambios el RR y la Opción B2, en modificar el título de los Artículos **37**, **39**, **40**, **42**, **43**, **44**, **47**, **49**, **50**, **52** y **53** del RR.

6/9.1.4/2 Antecedentes

La CMR-12 adoptó la Resolución **67** sobre la actualización y reorganización del Reglamento de Radiocomunicaciones, que

«resuelve invitar al UIT-R

1 a iniciar estudios orientados a la posible actualización, examen y posible revisión de la información caduca, y a la reorganización de determinadas partes del Reglamento de Radiocomunicaciones, con excepción de los Artículos **1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23 y 59** y de aquellas partes que son objeto de una revisión periódica, según corresponde;

2 a someter los resultados de dichos estudios a la consideración de una futura conferencia mundial de radiocomunicaciones, de conformidad con lo establecido en la presente Resolución,»

Es importante observar que ninguna de las modificaciones propuestas debe afectar a los trabajos realizados en el marco de otros puntos del día de la CMR-15.

6/9.1.4/3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales y Recomendaciones del UIT-R pertinentes

6/9.1.4/3.1 Asunto A: Modificación del Artículo 2 del RR

Tras analizar el RR, se ha observado que determinadas abreviaturas del Artículo **2** del Reglamento no se utilizan en ninguna otra parte de los textos del RR ni en las Recomendaciones del UIT-R incluidas como referencias en éste.

Más concretamente, la última columna del Cuadro del número **2.1** del RR contiene abreviaturas métricas para las bandas, que no se utilizan en ningún otro sitio.

Aunque algunas administraciones apoyaron la supresión de dichas abreviaturas, otras señalaron que la información mencionada existe en el RR desde hace muchos años y que sería mejor mantenerla. Por estos motivos, se han propuesto las dos Opciones siguientes:

– Opción A1: Mantener sin cambios el RR (NOC);

– Opción A2: Suprimir la columna de abreviaturas del Cuadro del número **2.1** del RR (MOD).

En la Sección 6/9.1.4/4.1 se muestran ejemplos de modificaciones al número **2.1** del RR.

6/9.1.4/3.2 Asunto B: Modificación de los títulos de algunos Artículos del RR

– Opción B1: Mantener sin cambios el RR (NOC);

– Opción B2: Modificar el título de los Artículos **37**, **39**, **40**, **42**, **43**, **44**, **47**, **49**, **50**, **52** y **53** del RR.

Habida cuenta del análisis llevado a cabo, en el siguiente cuadro se indican las propuestas de modificaciones a los títulos de algunos Artículos del RR a fin de facilitar la comprensión, utilización y legibilidad de los textos del RR.

Modificaciones de los títulos de algunos Artículos del RR

Artículos del RR	Propuestas de modificaciones de los títulos
Artículo **37**	Certificados de operador en los servicios aeronáuticos
Artículo **47**	Certificados de operador en los servicios marítimos
Artículo **39**	Inspección de las estaciones en los servicios aeronáuticos
Artículo **49**	Inspección de las estaciones en los servicios marítimos
Artículo **40**	Horarios de las estaciones en los servicios aeronáuticos
Artículo **50**	Horarios de las estaciones en los servicios marítimos
Artículo **42**	Condiciones que deben reunir las estaciones en los servicios aeronáuticos Esta modificación se propone en consonancia con la modificación realizada al título del Artículo 51 – Condiciones de funcionamiento de los servicios marítimos
Artículo **43**	Disposiciones especiales relativas al empleo de las frecuencias en los servicios aeronáuticos
Artículo **52**	Disposiciones especiales relativas al empleo de las frecuencias en los servicios marítimos
Artículo **44**	Orden de prioridad de las comunicaciones en los servicios aeronáuticos
Artículo **53**	Orden de prioridad de las comunicaciones en los servicios marítimos

En la sección 6/9.1.4/4.2 se muestran ejemplos de posibles propuestas de modificaciones a Artículos del RR.

6/9.1.4/4 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

6/9.1.4/4.1 Asunto A: Modificación del Artículo 2 del RR

A continuación se presenta un ejemplo de modificaciones al número **2.1** del RR como Opción A2:

ARTÍCULO 2

Nomenclatura

Sección I – Bandas de frecuencias y longitudes de onda

MOD

2.1 El espectro radioeléctrico se subdivide en nueve bandas de frecuencias, que se designan por números enteros, en orden creciente, de acuerdo con el siguiente cuadro. Dado que la unidad de frecuencia es el hertzio (Hz), las frecuencias se expresan:

– en kilohertzios (kHz) hasta 3 000 kHz, inclusive;

– en megahertzios (MHz) por encima de 3 MHz hasta 3 000 MHz, inclusive;

– en gigahertzios (GHz) por encima de 3 GHz hasta 3 000 GHz, inclusive.

Sin embargo, siempre que la aplicación de esta disposición plantee graves dificultades, por ejemplo, en la notificación e inscripción de frecuencias, en las listas de frecuencias y en cuestiones conexas, se podrán efectuar cambios razonables[1]. (CMR-07)

Número de la banda	Símbolos (en inglés)	Gama de frecuencias (excluido el límite inferior, pero incluido el superior)	Subdivisión métrica correspondiente	~~Abreviaturas métricas para las bandas~~
4	VLF	3 a 30 kHz	Ondas miriamétricas	~~B.Mam~~
5	LF	30 a 300 kHz	Ondas kilométricas	~~B.km~~
6	MF	300 a 3 000 kHz	Ondas hectométricas	~~B.hm~~
7	HF	3 a 30 MHz	Ondas decamétricas	~~B.dam~~
8	VHF	30 a 300 MHz	Ondas métricas	~~B.m~~
9	UHF	300 a 3 000 MHz	Ondas decimétricas	~~B.dm~~
10	SHF	3 a 30 GHz	Ondas centimétricas	~~B.cm~~
11	EHF	30 a 300 GHz	Ondas milimétricas	~~B.mm~~
12		300 a 3 000 GHz	Ondas decimilimétricas	

NOTA 1: La «banda N» (N = número de la banda) se extiende de $0{,}3 \times 10^N$ Hz a 3×10^N Hz.
NOTA 2: Prefijos: k = kilo (10^3), M = mega (10^6), G = giga (10^9).

6/9.1.4/4.2 Asunto B: Modificación de los títulos de algunos Artículos del RR

A continuación se presenta un ejemplo de modificaciones a algunos Artículos del RR como Opción B2:

MOD

ARTÍCULO 37

Certificados de operador <u>en los servicios aeronáuticos</u>

MOD

ARTÍCULO 39

Inspección de las estaciones <u>en los servicios aeronáuticos</u>

MOD

ARTÍCULO 40

Horarios de las estaciones <u>en los servicios aeronáuticos</u>

MOD

ARTÍCULO 42

Condiciones que deben reunir las estaciones <u>en los servicios aeronáuticos</u>

MOD

ARTÍCULO 43

Disposiciones especiales relativas al empleo de las frecuencias en los servicios aeronáuticos

MOD

ARTÍCULO 44

Orden de prioridad de las comunicaciones en los servicios aeronáuticos

MOD

ARTÍCULO 47

Certificados de operador en los servicios marítimos

MOD

ARTÍCULO 49

Inspección de las estaciones en los servicios marítimos

MOD

ARTÍCULO 50

Horarios de las estaciones en los servicios marítimos

MOD

ARTÍCULO 52

Disposiciones especiales relativas al empleo de las frecuencias en los servicios marítimos

MOD

ARTÍCULO 53

Orden de prioridad de las comunicaciones en los servicios marítimos

6/9.1.6 Resolución 957 (CMR-12)

Estudios para revisar las definiciones de servicio fijo, estación fija y estación móvil

6/9.1.6/1 Resumen ejecutivo

El UIT-R llevó a cabo diversos estudios de conformidad con la Resolución **957 (CMR-12)**. Durante este periodo de estudios, se han examinado detalladamente las definiciones de *servicio fijo*, *estación fija* y *estación móvil*, y se han estudiado las posibles consecuencias para los procedimientos reglamentarios del Reglamento de Radiocomunicaciones (coordinación, notificación e inscripción) y las consecuencias para las actuales asignaciones de frecuencias y otros servicios a los que podrían dar lugar los posibles cambios de las definiciones.

La Comisión responsable debatió las contribuciones y propuestas de las administraciones y organizaciones, e informó a su debido tiempo a los grupos implicados de los progresos logrados en este tema. Se tuvieron en cuenta de las respuestas de los grupos implicados.

Con arreglo a las contribuciones y declaraciones de coordinación, tras profundos debates, el UIT-R elaboró un método reglamentario y de procedimiento, consistente en suprimir la Resolución **957 (CMR-12)** para responder al tema 9.1.6 del punto 9.1 del orden del día, teniendo en cuenta que, si se mantienen las actuales definiciones de *servicio fijo*, *estación fija* y *estación móvil* del Artículo **1** del RR, se pueden adaptar a la evolución de la tecnología y que existe flexibilidad suficiente en el presente RR.

Asimismo, se concluyó que no era necesario elaborar un nuevo Informe del UIT-R sobre este tema.

6/9.1.6/2 Antecedentes

La CMR-12 consideró determinadas revisiones de las definiciones de *servicio fijo*, *estación fija* y *estación móvil* del Artículo **1** del RR, de acuerdo con los estudios realizados con objeto de abordar la convergencia entre fijo y móvil en el marco del punto 1.2 del orden del día de la CMR-12, pero decidió que se debía estudiar el tema en mayor profundidad para que lo considerase la CMR-15 en el marco del Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones. Mientras que el punto 1.2 del orden del día de la CMR-12 examinaba de forma mucho más amplia cómo mejorar el marco de reglamentación internacional, el tema 9.1.6 del punto 9.1 del orden día de la CMR-15 se centra específicamente en la posible modificación de estas tres definiciones a fin de contemplar la convergencia y soportar la aplicación de prácticas eficaces de gestión y utilización del espectro.

6/9.1.6/3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales y Recomendaciones del UIT-R pertinentes

Los Grupos de Trabajo encargados de los servicios terrenales y por satélite que han contribuido han indicado que:

– las propuestas de modificación de las definiciones de servicio fijo, estación fija y estación móvil se debatieron ampliamente en las dos CMR previas;

– dicha modificación tendría repercusiones negativas para la explotación de diversos sistemas/servicios de radiocomunicaciones por satélite, puesto que dichos cambios modificarían completamente el entorno de compartición e interferencia de los servicios espaciales y dificultarían en gran medida, e incluso impedirían, el trabajo de las administraciones en el proceso de coordinación entre redes de satélites y servicios terrenales;

– dado que las definiciones actuales no han creado problema alguno, no es necesario realizar ningún cambio en las definiciones de servicio fijo, estación fija y estación móvil en respuesta a este punto del orden del día.

6/9.1.6/4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

No se han realizado modificaciones en el Reglamento de Radiocomunicaciones aparte de la supresión de la Resolución **957 (CMR-12)**.

SUP

RESOLUCIÓN 957 (CMR-12)

Estudios para revisar las definiciones de servicio fijo, estación fija y estación móvil

6/9.1.7 Resolución 647 (Rev.CMR-12)

Directrices sobre gestión del espectro para radiocomunicaciones de emergencia y operaciones de socorro en caso de catástrofe

6/9.1.7/1 Resumen ejecutivo

El UIT-R ha realizado los estudios que le encarga la Resolución **647(Rev.CMR-12)**. A lo largo de este periodo de estudios se ha examinado, en el marco del tema 9.1.7 del punto 9.1 del orden del día de la CMR-15, la cuestión de las Directrices de gestión del espectro para las radiocomunicaciones de emergencia y en caso de catástrofe.

De acuerdo con las contribuciones de las administraciones y organizaciones, así como con las Declaraciones de Coordinación recibidas de otros Grupos de Trabajo, la Comisión de Estudio del UIT-R responsable ha preparado tres opciones, con sus correspondientes consideraciones reglamentarias y de procedimiento, para responder a este punto del orden del día.

A continuación se indican las tres opciones:

– **Opción A**: modificación de la Resolución **647 (Rev.CMR-12)** y consiguiente supresión de la Resolución **644 (Rev.CMR-12)**;

– **Opción B**: sólo modificación de la Resolución **647 (Rev.CMR-12)**;

– **Opción C**: supresión de la Resolución **647 (Rev.CMR-12)** y consiguiente modificación de la Resolución **644 (Rev.CMR-12)**.

Los trabajos realizados sobre este tema del punto 9.1 del orden del día de la CMR-15 concluyeron que no es necesario elaborar un nuevo documento del UIT-R.

6/9.1.7/2 Antecedentes

La Resolución **647 (Rev.CMR-12)** trata de las radiocomunicaciones de emergencia y en caso de catástrofe. La RPC15-1 denominó tema 9.1.7 de punto 9.1 de orden del día los estudios sobre este tema. Se espera que el Director de la Oficina de Radiocomunicaciones (BR) rinda informe a la CMR-15 acerca de la situación de los estudios y los avances en la aplicación de esta Resolución.

Entre otras cosas y de acuerdo con la Resolución, en el Informe del Director se habrán de abordar los siguientes puntos:

– resuelve alentar a las administraciones a que comuniquen a la BR, a la mayor brevedad posible, las frecuencias que podrían utilizarse en situaciones de emergencia y en operaciones de socorro, y reiterar a las administraciones la importancia que reviste mantener la disponibilidad de frecuencias para que sean utilizadas en las primeras etapas de intervención de la asistencia humanitaria en las operaciones de socorro en caso de catástrofe[53]; e

– invita al UIT-R a realizar con carácter urgente los estudios necesarios para la formulación de directrices adecuadas para la gestión del espectro aplicables a las operaciones de emergencia y de socorro en caso de catástrofe.

Es importante señalar que ninguna de las modificaciones propuestas debe afectar a los trabajos que se realizan en el marco del punto 1.3 del orden del día de la CMR-15.

---

[53] Se puede acceder a la base de datos en http://www.itu.int/ITU R/go/res647.

6/9.1.7/3 Resumen de los estudios técnicos y operacionales y Recomendaciones del UIT-R pertinentes

6/9.1.7/3.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales

Bases de datos de frecuencias disponibles para su utilización en caso de emergencia y para las operaciones de socorro en caso de catástrofe:

El UIT-R estudió el problema al tiempo que examinaba el número de frecuencias disponibles en las bases de datos terrenal y especial que mantiene la BR. Sólo algunas administraciones han facilitado información sobre las frecuencias disponibles para su utilización en caso de emergencia. La escasa información disponible[54] no basta para satisfacer la necesidad de armonización del espectro y su coordinación en caso de emergencia, como se pide en la Resolución **647 (Rev.CMR-12)**.

Consciente de que el requisito de poder intervenir rápida y eficazmente es fundamental en las situaciones de emergencia, lo que también exige comunicaciones interoperativas y sin discontinuidad para que las operaciones de socorro en caso de catástrofe se lleven a cabo adecuadamente, el UIT-R ha llegado a la conclusión de que para avanzar también se ha de instar a las administraciones a comunicar a la BR los datos de contacto actualizados del coordinador o coordinadores de las administraciones, así como información sobre la planificación del espectro en caso de emergencia y/o para las operaciones de socorro en caso de catástrofe.

El UIT-R estudió las medidas reglamentarias que deberían adoptarse para llevar a cabo lo anterior, que se indican en la sección 6/9.1.7/4, y señaló que podría ser necesario modificar la Resolución UIT-R 53 en relación con las bases de datos de frecuencias disponibles para las radiocomunicaciones de emergencia en caso de catástrofe.

Documentos del UIT-R con información sobre las directrices de gestión del espectro aplicables en caso de emergencia y para las operaciones de socorro en caso de catástrofe:

Las Comisiones de Estudio del UIT-R dedicadas a las comunicaciones de socorro y emergencia han elaborado un Manual, además de varias Recomendaciones e Informes (véase la sección 6/9.1.7/3.2).

El Grupo responsable del tema 9.1.7 del punto 9.1 del orden del día no ha preparado más directrices. Por consiguiente, podría ser conveniente revisar la Resolución **647 (Rev.CMR-12)** a fin de indicar cuáles son los documentos del UIT-R disponibles en la actualidad sobre las comunicaciones de emergencia y de socorro en caso de catástrofe, así como la necesidad de mantener tal información actualizada y de añadir información sólo cuando sea necesario.[55]

Propuesta de fusión de las Resoluciones 644 y 647:

Habida cuenta de que la Resolución **647 (Rev.CMR-12)** se utiliza dentro y fuera del UIT-R (por ejemplo, sitio web del UIT-R, organismos de las Naciones Unidas especializados en las situaciones de emergencia y las operaciones de socorro) y de que contiene elementos que siguen siendo pertinentes, se debe mantener y actualizar la Resolución **647 (Rev.CMR-12)**. Al examinar las Resoluciones sobre situaciones de emergencia y operaciones de socorro, se han constatado

---

[54] Al 30 de abril de 2014, 26 administraciones habían comunicado más de 650 frecuencias/bandas de frecuencias para su utilización en caso de emergencia y para las operaciones de socorro; y 6 administraciones habían comunicado 72 frecuencias/bandas de frecuencias disponibles a la base de datos de servicios espaciales de emergencia.

[55] La dirección de la página web de radiocomunicaciones de emergencia del UIT-R es http://www.itu.int/ITU-R/go/emergency.

semejanzas entre la Resolución **644 (Rev.CMR-12)** y la Resolución **647 (Rev.CMR-12),** por lo que podría ser oportuno combinarlas. De este modo también se evitaría la duplicación o solapamiento de los estudios. Para refundir estas dos Resoluciones se propone incorporar los elementos pertinentes de la Resolución **644 (Rev.CMR-12)** en una versión actualizada de la Resolución **647 (Rev.CMR-12)**.

Propuesta de modificación de la Resolución 647:

La modificación que se propone para la Resolución **647 (Rev.CMR-12)** insta a las administraciones a facilitar información actualizada pertinente para la base de datos. Si bien la Resolución **644 (Rev. CMR-12)** trata de los recursos de radiocomunicaciones para la alerta temprana y las operaciones de socorro en caso de catástrofe, la Resolución **647 (Rev.CMR-12)** atañe a las directrices de gestión del espectro para las radiocomunicaciones de emergencia y las operaciones de socorro en caso de catástrofe. Por consiguiente, con esta opción se propone únicamente revisar la Resolución **647 (Rev.CMR-12)**.

Propuesta de supresión de la Resolución 647:

Se ha visto que las Resoluciones **644** y **647** se solapan en varios aspectos. Por consiguiente, es posible combinar las actividades necesarias y reseñadas en una única Resolución refundida y suprimir la otra. En el caso de la opción C, habida cuenta de la importancia de la Resolución **644 (Rev.CMR-12),** que se cita explícitamente en el Convenio de Tampere (Tampere, 1998)[56], la mejor solución consiste en utilizar la Resolución **644 (Rev.CMR-12)** como principal punto de partida e incluir en ella los elementos necesarios que se perderán con la supresión de la Resolución **647 (Rev.CMR-12)**

6/9.1.7/3.2 Lista de Recomendaciones UIT-R, Informes UIT-R y Manuales pertinentes

Recomendaciones: UIT-R F.1105, UIT-R M.1042, UIT-R M.1637, UIT-R M.1826, UIT-R M.1854, UIT-R M.2009, UIT-R M.2015, UIT-R S.1001 y UIT-R RS.1859.

Informes: UIT-R M.2033, UIT-R M.2085, UIT-R M.2149, UIT-R S.2151 y UIT-R BT.2299

Manual: UIT-R *Emergencia y socorro en caso de catástrofe*

[56] No obstante, algunos países no han ratificado el Convenio de Tampere.

6/9.1.7/4 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

6/9.1.7/4.1 Opción A: Modificación de la Resolución 647 (Rev.CMR-12) y consiguiente supresión de la Resolución 644 (Rev.CMR-12)

MOD

RESOLUCIÓN 647 (REV.CMR-~~12~~15)

Recursos de radiocomunicaciones y d~~D~~irectrices sobre gestión del espectro para la alerta temprana la mitigación de los efectos de las catástrofes y las operaciones de socorro en caso de emergencia y ~~radiocomunicaciones de emergencia y operaciones de socorro en caso~~ de catástrofe[1]

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 20~~12~~15),

considerando

a) que las catástrofes naturales han destacado la importancia de tomar medidas eficaces para atenuar sus efectos, tales como la predicción, la detección y la alerta a través de una utilización coordinada y efectiva del espectro de frecuencias radioeléctricas;

b) el papel general que desempeña la UIT en las comunicaciones de emergencia, no sólo en la esfera de las radiocomunicaciones sino también en el ámbito de las normas técnicas, para facilitar la interconexión y la compatibilidad de las redes utilizadas para vigilar y gestionar desde el principio y durante las situaciones de emergencia y de catástrofe, y como parte integrante de los objetivos de desarrollo de las telecomunicaciones establecidos en el Plan de Acción de Hyderabad;

c) 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;

d) que la utilización efectiva de las telecomunicaciones/tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los primeros momentos de una emergencia y a lo largo de toda su duración es esencial para predecir y detectar las catástrofes, dar alerta temprana, atenuar las consecuencias de las catástrofes y gestionarlas, así como las operaciones y estrategias de socorro tienen una función esencial para la seguridad y la protección de los socorristas en el terreno;

e) 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;

---

[1] Por «radiocomunicaciones para la mitigación de los efectos de las catástrofes~~de emergencia~~ y operaciones de socorro en caso de emergencia y de catástrofe» se entiende las radiocomunicaciones utilizadas por las organizaciones y agencias competentes cuando se produce una perturbación grave del funcionamiento de la sociedad que supone una amenaza importante y generalizada para la vida humana, la salud, los bienes o el medio ambiente, ya sea provocada por un accidente, por un fenómeno natural o por el hombre, tanto de aparición súbita o como resultado de un proceso largo y complejo.

f) 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,

~~*c)* que en la Resolución **644 (Rev.CMR-12)**, relativa a recursos de radiocomunicaciones para la alerta temprana, la mitigación de los efectos de las catástrofes y las operaciones de socorro, se resuelve que el UIT-R debe seguir estudiando, con carácter urgente, los aspectos relativos a las radiocomunicaciones/TIC que revistan interés para la alerta temprana, la atenuación de los efectos de las catástrofes y las operaciones de socorro en situaciones de catástrofe;~~

~~*d)* que la **Resolución 646 (Rev.CMR-12)** se refiere a la categoría más amplia de protección pública y operaciones de socorro (PPDR), y alienta a las administraciones a considerar las bandas/gamas de frecuencias o partes de ellas identificadas al llevar a cabo la planificación nacional con objeto de lograr la armonización regional de bandas/gamas de frecuencias para opciones avanzadas de PPDR;~~

~~*e)* que la Resolución 36 (Rev. Guadalajara, 2010) aborda la función de las telecomunicaciones/TIC al servicio de la asistencia humanitaria; la Resolución 136 (Rev. Guadalajara, 2010), la utilización de las TIC 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, y la Resolución 34 (Rev. Hyderabad, 2010), la función de las telecomunicaciones/TIC en la preparación de alerta temprana, rescate, mitigación de socorro y respuesta en situaciones de socorro,~~

reconociendo

a) que el Convenio de Tampere sobre el suministro de recursos de telecomunicaciones para la mitigación de catástrofes y las operaciones de socorro (Tampere, 1998)[2], tratado internacional depositado ante el Secretario General de las Naciones Unidas, exhorta a los Estados signatarios a que, de ser posible y de conformidad con las leyes nacionales, formulen y apliquen las medidas que faciliten la disponibilidad de los recursos de telecomunicaciones para este tipo de operaciones;

b) el Artículo 40 de la Constitución «Prioridad de las telecomunicaciones relativas a la seguridad de la vida humana»;

c) el Artículo 46 de la Constitución «Llamadas y mensajes de socorro»;

d) la Resolución 34 (Rev. Dubái, 2014) 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~~Busán, 201~~0~~4) 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

---

2 No obstante, son varios los países que no han ratificado el Convenio de Tampere.

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;

i) que la **Resolución 646 (Rev.CMR-12)** se refiere a la categoría más amplia de protección pública y operaciones de socorro (PPDR), y alienta a las administraciones a considerar las bandas/gamas de frecuencias o partes de ellas identificadas al llevar a cabo la planificación nacional con objeto de lograr la armonización regional de bandas/gamas de frecuencias para opciones avanzadas de PPDR;

~~*b)*~~ *j)* que, dependiendo de las circunstancias, las necesidades operativas y los requisitos de espectro en casos de emergencias y operaciones de socorro pueden ser distintas para algunas administraciones;

~~*c)*~~ *k)* que, para que las telecomunicaciones sean eficaces en las etapas iniciales de intervención de la asistencia humanitaria en las operaciones de socorro, es importante contar con una disponibilidad inmediata de espectro para la utilización de equipos de radiocomunicaciones de emergencia,

consciente

de los avances logrados por los organismos regionales de todo el mundo, y en particular por los organismos regionales de telecomunicaciones, en lo que respecta a las cuestiones ligadas a la planificación de las comunicaciones y a la respuesta en casos de emergencia,

reconociendo además

que el UIT-R ha elaborado un Manual sobre Emergencias y operaciones de socorro en caso de catástrofe, así como diversos Informes y Recomendaciones relativos a las emergencias y operaciones de socorro en caso de catástrofe y los recursos de radiocomunicaciones,

~~*a)* la Resolución UIT-R 55, que invita a las Comisiones de Estudio del UIT-R a tomar en consideración el alcance de los estudios y actividades en curso descritos en el Anexo a la Resolución, y a elaborar directrices relacionadas con la gestión de las radiocomunicaciones para la predicción, detección, reducción de los efectos y operaciones de socorro en caso de catástrofe, en cooperación con el resto de la UIT y con organizaciones ajenas a la Unión a fin de evitar la duplicación de esfuerzos;~~

~~*b)* la Resolución UIT-R 53, que encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones que preste asistencia a los Estados Miembros en sus actividades de preparación de radiocomunicaciones de emergencia tales como la lista de frecuencias actualmente disponibles para ser utilizadas en situaciones de emergencia, con el fin de incluirlas en una base de datos mantenida por la Oficina,~~

observando

a) 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 necesidad de coordinar las actividades desarrolladas en aplicación de estas Resoluciones para evitar posibles duplicaciones;

~~*a)*~~ *b)* que, cuando se produce una catástrofe, los organismos encargados de las operaciones de socorro suelen ser los primeros en llegar al lugar de los hechos y utilizan sus sistemas habituales de

comunicaciones, pero que en la mayoría de los casos, otras instituciones y organizaciones también pueden participar en las operaciones de socorro;

~~*b*~~*c)* que resulta indispensable llevar a cabo con carácter inmediato acciones sobre la gestión del espectro, incluida la coordinación y compartición de frecuencias y la reutilización del espectro en las zonas afectadas por la catástrofe;

~~*c*~~*d)* que la planificación nacional del espectro para las situaciones de emergencia y las operaciones de socorro debe tomar en consideración la necesidad de cooperación y consultas bilaterales con otras administraciones afectadas, a las que se ayudará con la armonización del espectro, así como a la existencia de directrices acordadas para la gestión del espectro relativas a las operaciones de socorro y la planificación para las emergencias;

~~*d*~~*e)* que en caso de catástrofe, los medios de radiocomunicaciones podrían resultar destruidos o dañados ~~y las autoridades nacionales de reglamentación podrían no estar en condiciones de prestar los servicios de gestión del espectro necesarios para la instalación de sistemas radioeléctricos destinados a las operaciones de socorro~~;

~~*e*~~*f)* que disponer de información, como la identificación de los coordinadores de las administraciones, las frecuencias disponibles en cada administración en las que podrían funcionar equipos, y cualquier otra instrucción o procedimiento pertinente puede facilitar la compatibilidad y el interfuncionamiento gracias a la cooperación y consulta mutuas, especialmente en las situaciones de emergencia y operaciones de socorro en caso de catástrofes de carácter nacional, regional y transfronterizo,

observando además

a) que debe concederse flexibilidad a los organismos e instituciones encargados de las operaciones de socorro para que puedan hacer uso de los sistemas de radiocomunicaciones actuales y futuros, de forma que se facilite la ejecución de sus operaciones humanitarias;

b) que interesa a las administraciones y a los organismos e instituciones encargados de las operaciones de socorro tener acceso a información actualizada sobre la planificación nacional del espectro para emergencias y operaciones de socorro,

teniendo en cuenta

a) que la Oficina ha creado y mantiene ~~las Cartas Circulares CR/281 (13 marzo de 2008), CR/283 (6 de mayo de 2008) y su *Corrigéndum* 1 (13 de mayo de 2008), CR/288 (17 de julio de 2008) y CR/291 (9 de octubre de 2008) de la BR, relativas a la fase de preparación para el establecimiento de~~ una base de datos con la información de contacto de las administraciones, las ~~de~~ frecuencias/bandas de frecuencias disponibles para los servicios terrenales y espaciales, y demás información o instrucciones pertinentes para las ~~en~~ situaciones de emergencia en dichas administraciones ~~— Servicios terrenales y espaciales, así como los formatos en que los datos deben ser presentados~~;

b) que~~, de conformidad con la Carta Circular CR/323 (31 de marzo de 2011) de la BR,~~ la Oficina ha señalado que ~~informó a todas~~ las administraciones ~~que~~ sólo han enviado ~~se había recibido~~ escasa información para las bases de datos de ~~sobre~~ los servicios terrenales y espaciales,

resuelve

1 que el Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R) continúe estudiando los aspectos de las radiocomunicaciones/TIC relacionados con la alerta temprana, la mitigación de los efectos de las catástrofes y las operaciones de socorro;

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;

~~1~~3 alentar a las administraciones a que comuniquen a la BR, a la mayor brevedad posible y como mínimo, los datos de contacto de los coordinadores y toda instrucción o procedimiento pertinente y, de ser posible, las frecuencias que podrían utilizarse en situaciones de emergencia y en operaciones de socorro y, en concreto, la información de contacto actualizada pertinente;

~~2~~4 reiterar a las administraciones la importancia que reviste disponer de la información actualizada a que se refiere el *resuelve* 3 anterior~~mantener la disponibilidad de frecuencias~~ para su utilización~~que sean utilizadas~~ en las primeras etapas de intervención de la asistencia humanitaria en las operaciones de socorro en situaciones de catástrofe,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que siga prestando asistencia a los Estados Miembros en sus actividades de preparación para las comunicaciones de emergencia mediante el mantenimiento de una base de datos[3] de información de las administraciones~~las frecuencias actualmente disponibles~~ para situaciones de emergencia, que comprende la información de contacto y puede incluir las frecuencias disponibles~~sin limitarse a las enumeradas en la Resolución **646 (Rev.CMR-12)**, y la publicación de la correspondiente lista, teniendo en cuenta la Resolución UIT-R 53~~;

2 ~~mantener dicha base de datos y~~ facilitar el acceso en línea a la base de datos~~misma~~ por parte de las administraciones, autoridades reguladoras nacionales, agencias y organizaciones de socorro en caso de catástrofe, y en particular el Coordinador del Socorro de Emergencia de Naciones Unidas, con arreglo a los procedimientos operativos desarrollados para las situaciones de catástrofe;

3 que colabore con la Oficina de las Naciones Unidas para la Coordinación de los Asuntos Humanitarios y otras organizaciones, según proceda, para la formulación y divulgación de procedimientos operativos normalizados y prácticas pertinentes de gestión del espectro aplicables en casos de catástrofe;

4 que colabore, cuando proceda, con el Grupo de Trabajo de las Naciones Unidas sobre Telecomunicaciones en Situaciones de Emergencia (WGET) y el grupo encargado de las frecuencias radioeléctricas y las normas de radiocomunicaciones del Grupo de Telecomunicaciones de Emergencia de las Naciones Unidas, que lidera el Programa Mundial de Alimentos (PMA);

~~4~~5 que tome en consideración todas las actividades pertinentes en los otros dos Sectores y en la Secretaría General y colabore con ellas según proceda;

~~5~~6 que informe a las siguientes Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones sobre la situación y la actualización de la base de datos de la UIT para las situaciones de emergencia y las operaciones de socorro en caso de catástrofe~~os avances logrados en relación con la aplicación de esta Resolución~~,

invita al UIT-R

a seguir realizando~~r con carácter urgente~~ los estudios necesarios para la formulación y el mantenimiento de directrices adecuadas para la gestión del espectro aplicables a las operaciones de emergencia y de socorro en caso de catástrofes,

---

[3] Se puede acceder a la base de datos en www.itu.int/ITU-R/go/res647.

invita al Director de la Oficina de Normalización de las Telecomunicaciones y al Director de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones

a colaborar estrechamente con el Director de la Oficina de Radiocomunicaciones para garantizar que se adopte un enfoque armonioso y coherente en la elaboración de estrategias para situaciones de emergencia y de catástrofe,

insta a las administraciones

1 a que participen en las actividades de preparación de las comunicaciones de emergencia descritas anteriormente y proporcionen a la Oficina su información y, en concreto, la información de contacto actualizada en relación con las ~~la información pertinente respecto de sus atribuciones nacionales de frecuencias y prácticas de gestión del espectro para las~~ radiocomunicaciones de emergencia y operaciones de socorro para su inclusión en la base de datos, teniendo en cuenta la Resolución UIT-R 53;

2 a que ayuden a mantener actualizada la base de datos, comunicando permanentemente a la Oficina toda modificación de la información antes solicitada.

SUP

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

6/9.1.7/4.2 Opción B: Sólo modificación de la Resolución 647 (Rev.CMR-12)

MOD

RESOLUCIÓN 647 (REV.CMR-~~12~~15)

Directrices sobre gestión del espectro para radiocomunicaciones de emergencia y operaciones de socorro en caso de catástrofe[1]

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, ~~2012~~2015),

considerando

a) que las catástrofes naturales han destacado la importancia de tomar medidas eficaces para atenuar sus efectos, tales como la predicción, la detección y la alerta a través de una utilización coordinada y efectiva del espectro de frecuencias radioeléctricas;

---

[1] Por «radiocomunicaciones de emergencia y operaciones de socorro» se entiende las radiocomunicaciones utilizadas por las organizaciones y agencias competentes cuando se produce una perturbación grave del funcionamiento de la sociedad que supone una amenaza importante y generalizada para la vida humana, la salud, los bienes o el medio ambiente, ya sea provocada por un accidente, por un fenómeno natural o por el hombre, tanto de aparición súbita o como resultado de un proceso largo y complejo.

b) el papel general que desempeña la UIT en las comunicaciones de emergencia, no sólo en la esfera de las radiocomunicaciones sino también en el ámbito de las normas técnicas, para facilitar la interconexión y la compatibilidad de las redes utilizadas para vigilar y gestionar desde el principio y durante las situaciones de emergencia y de catástrofe, y como parte integrante de los objetivos de desarrollo de las telecomunicaciones establecidos en el Plan de Acción de Hyderabad;

c) que en la Resolución **644 (Rev.CMR-12)**, relativa a recursos de radiocomunicaciones para la alerta temprana, la mitigación de los efectos de las catástrofes y las operaciones de socorro, se resuelve que el UIT-R debe seguir estudiando, con carácter urgente, los aspectos relativos a las radiocomunicaciones/TIC que revistan interés para la alerta temprana, la atenuación de los efectos de las catástrofes y las operaciones de socorro en situaciones de catástrofe;

d) que la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** se refiere a la categoría más amplia de protección pública y operaciones de socorro (PPDR), y alienta a las administraciones a considerar las bandas/gamas de frecuencias o partes de ellas identificadas al llevar a cabo la planificación nacional con objeto de lograr la armonización regional de bandas/gamas de frecuencias para opciones avanzadas de PPDR;

e) que la Resolución 36 (Rev. Guadalajara, 2010) aborda la función de las telecomunicaciones/~~TIC~~tecnologías de la información y la comunicación al servicio de la asistencia humanitaria; la Resolución 136 (Rev. ~~Guadalajara~~Busán, 201~~0~~4), la utilización de las TIC 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, y la Resolución 34 (Rev. ~~Hyderabad~~Dubái, ~~2010~~2014), la función de las telecomunicaciones/~~TIC~~tecnologías de la información y la comunicación en la preparación de alerta temprana, rescate, mitigación de socorro y respuesta en situaciones de socorro,

reconociendo

a) que el Convenio de Tampere sobre el suministro de recursos de telecomunicaciones para la mitigación de catástrofes y las operaciones de socorro (Tampere, 1998)[2], tratado internacional depositado ante el Secretario General de las Naciones Unidas, exhorta a los Estados signatarios a que, de ser posible y de conformidad con las leyes nacionales, formulen y apliquen las medidas que faciliten la disponibilidad de los recursos de telecomunicaciones para este tipo de operaciones;

b) que, dependiendo de las circunstancias, las necesidades operativas y los requisitos de espectro en casos de emergencias y operaciones de socorro pueden ser distintas para algunas administraciones;

c) que, para que las telecomunicaciones sean eficaces en las etapas iniciales de intervención de la asistencia humanitaria en las operaciones de socorro, es importante contar con una disponibilidad inmediata de espectro y de la información de contacto pertinente para la utilización de equipos de radiocomunicaciones de emergencia,

consciente

de los avances logrados por los organismos regionales de todo el mundo, y en particular por los organismos regionales de telecomunicaciones, en lo que respecta a las cuestiones ligadas a la planificación de las comunicaciones y a la respuesta en casos de emergencia,

---

2 No obstante, son varios los países que no han ratificado el Convenio de Tampere.

reconociendo además

a) la Resolución UIT-R 55, que invita a las Comisiones de Estudio del UIT-R a tomar en consideración el alcance de los estudios y actividades en curso descritos en el Anexo a la Resolución, y a elaborar directrices relacionadas con la gestión de las radiocomunicaciones para la predicción, detección, reducción de los efectos y operaciones de socorro en caso de catástrofe, en cooperación con el resto de la UIT y con organizaciones ajenas a la Unión a fin de evitar la duplicación de esfuerzos;

b) la Resolución UIT-R 53, que encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones que preste asistencia a los Estados Miembros en sus actividades de preparación de radiocomunicaciones de emergencia tales como la lista de frecuencias actualmente disponibles para ser utilizadas en situaciones de emergencia, con el fin de incluirlas en una base de datos mantenida por la Oficina,

observando

a) que, cuando se produce una catástrofe, los organismos encargados de las operaciones de socorro suelen ser los primeros en llegar al lugar de los hechos y utilizan sus sistemas habituales de comunicaciones, pero que en la mayoría de los casos, otras instituciones y organizaciones también pueden participar en las operaciones de socorro;

b) que resulta indispensable llevar a cabo con carácter inmediato acciones sobre la gestión del espectro, incluida la coordinación y compartición de frecuencias y la reutilización del espectro en las zonas afectadas por la catástrofe;

c) que la planificación nacional del espectro para las situaciones de emergencia y las operaciones de socorro debe tomar en consideración la necesidad de cooperación y consultas bilaterales con otras administraciones afectadas, a las que se ayudará con la armonización del espectro, así como a la existencia de directrices acordadas para la gestión del espectro relativas a las operaciones de socorro y la planificación para las emergencias;

d) que en caso de catástrofe, los medios de radiocomunicaciones podrían resultar destruidos o dañados y las autoridades nacionales de reglamentación podrían no estar en condiciones de prestar los servicios de gestión del espectro necesarios para la instalación de sistemas radioeléctricos destinados a las operaciones de socorro;

e) que la identificación de las frecuencias disponibles en cada administración en las que podrían funcionar equipos puede facilitar la compatibilidad y el interfuncionamiento gracias a la cooperación y consulta mutuas, especialmente en las situaciones de emergencia y operaciones de socorro en caso de catástrofes de carácter nacional, regional y transfronterizo,

observando además

a) que debe concederse flexibilidad a los organismos e instituciones encargados de las operaciones de socorro para que puedan hacer uso de los sistemas de radiocomunicaciones actuales y futuros, de forma que se facilite la ejecución de sus operaciones humanitarias;

b) que interesa a las administraciones y a los organismos e instituciones encargados de las operaciones de socorro tener acceso a información actualizada sobre la planificación nacional del espectro para emergencias y operaciones de socorro,

teniendo en cuenta

a) las Cartas Circulares CR/281 (13 marzo de 2008), CR/283 (6 de mayo de 2008) y su *Corrigéndum* 1 (13 de mayo de 2008), CR/288 (17 de julio de 2008) y CR/291 (9 de octubre de 2008) de la BR, relativas a la fase de preparación para el establecimiento de una base de datos de

frecuencias/bandas de frecuencias disponibles para los servicios terrenales y espaciales en situaciones de emergencia – Servicios terrenales y espaciales, así como los formatos en que los datos deben ser presentados;

b) que, de conformidad con la Carta Circular CR/323 (31 de marzo de 2011) de la BR, la Oficina informó a todas las administraciones que sólo se había recibido escasa información sobre los servicios terrenales y espaciales,

resuelve

1 alentar a las administraciones a que comuniquen a la BR, a la mayor brevedad posible, las frecuencias que podrían utilizarse en situaciones de emergencia y en operaciones de socorro, y en particular la información de contacto actualizada pertinente;

2 reiterar a las administraciones la importancia que reviste mantener la disponibilidad de frecuencias para que sean utilizadas en las primeras etapas de intervención de la asistencia humanitaria en las operaciones de socorro en situaciones de catástrofe,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que siga prestando asistencia a los Estados Miembros en sus actividades de preparación para las comunicaciones de emergencia mediante el mantenimiento de una base de datos[3] de información de las administraciones para su utilización en situaciones de emergencia, que comprende la información de contacto y puede incluir las frecuencias disponibles~~de las frecuencias actualmente disponibles para situaciones de emergencia, sin limitarse a las enumeradas en la Resolución **646 (Rev.CMR-12)**, y la publicación de la correspondiente lista, teniendo en cuenta la Resolución UIT-R 53~~;

2 mantener dicha base de datos y facilitar el acceso en línea a la misma por parte de las administraciones, autoridades reguladoras nacionales, agencias y organizaciones de socorro en caso de catástrofe, y en particular el Coordinador del Socorro de Emergencia de Naciones Unidas, con arreglo a los procedimientos operativos desarrollados para las situaciones de catástrofe;

3 que colabore con la Oficina de las Naciones Unidas para la Coordinación de los Asuntos Humanitarios y otras organizaciones, según proceda, para la formulación y divulgación de procedimientos operativos normalizados y prácticas pertinentes de gestión del espectro aplicables en casos de catástrofe;

4 que tome en consideración todas las actividades pertinentes en los otros dos Sectores y en la Secretaría General;

5 que informe a las siguientes Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones sobre la situación y la actualización de la base de datos de la UIT para las situaciones de emergencia y las operaciones de socorro en caso de catástrofe~~os avances logrados en relación con la aplicación de esta Resolución~~,

invita al UIT-R

a seguir realizando~~r con carácter urgente~~ los estudios necesarios para la formulación de directrices adecuadas para la gestión del espectro aplicables a las operaciones de emergencia y de socorro en caso de catástrofes,

---

[3] Se puede acceder a la base de datos en www.itu.int/ITU-R/go/res647.

invita al Director de la Oficina de Normalización de las Telecomunicaciones y al Director de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones

a colaborar estrechamente con el Director de la Oficina de Radiocomunicaciones para garantizar que se adopte un enfoque armonioso y coherente en la elaboración de estrategias para situaciones de emergencia y de catástrofe,

insta a las administraciones

1 a que participen en las actividades de preparación de las comunicaciones de emergencia descritas anteriormente y proporcionen a la Oficina la información pertinente respecto de sus atribuciones nacionales de frecuencias y prácticas de gestión del espectro y hasta la fecha la información de contacto para las radiocomunicaciones de emergencia y operaciones de socorro, teniendo en cuenta la Resolución UIT-R 53;

2 a que ayuden a mantener actualizada la base de datos, comunicando permanentemente a la Oficina toda modificación de la información antes solicitada.

6/9.1.7/4.3 Opción C: Supresión de la Resolución 647 (Rev.CMR-12) y consiguiente modificación de la Resolución 644 (Rev.CMR-12)

MOD

RESOLUCIÓN 644 (REV.CMR-125)

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, 20125),

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~~Dubái, ~~2010~~2014) 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~~Busán ~~2010~~ 2014) 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~~Busán, ~~2010~~2014), 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 y, la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** ~~y la Resolución **647 (Rev.CMR-12)**~~ para evitar posibles duplicaciones~~.~~;

5 que siga prestando asistencia a los Estados Miembros en sus actividades de preparación de comunicaciones de emergencia mediante el mantenimiento de la base de datos[1] de informaciones suministradas por las administraciones para ser utilizadas en situaciones de emergencia, que comprende la información de contacto y puede incluir las frecuencias disponibles.

SUP

RESOLUCIÓN 647 (REV.CMR-12)

Directrices sobre gestión del espectro para radiocomunicaciones de emergencia y operaciones de socorro en caso de catástrofe

[1] La base de datos puede consultarse en http://www.itu.int/ITU-R/go/res647.

PUNTO 9.2 DEL ORDEN DEL DÍA

9 examinar y aprobar el Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, de conformidad con el Artículo 7 del Convenio:

9.2 sobre las dificultades o incoherencias observadas en la aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones;

NOTA: Habida cuenta del anteproyecto de Informe del Director sobre este punto del orden del día, se han incluido en el Informe de la RPC temas sólo con fines informativos para que el Director los considere, según proceda, al preparar el Informe del Director a la CMR-15.

Se recibieron cinco contribuciones (Documentos CPM15-2/2 (SC, § 2.6), 5, 18, 41 y 81).

En el anteproyecto de Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones (Documento CPM15-2/41) se presentan varios puntos en los que se resumen las experiencias de la BR en la aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones. Las contribuciones que figuran en los Documentos CPM15-2/5, 18 y 81 abordan algunas de las dificultades e incoherencias que aparecen en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La RPC tomó nota de esas contribuciones y las señaló a la atención del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones para la adopción de las medidas necesarias, según sea conveniente.

PUNTO 10 DEL ORDEN DEL DÍA

10 recomendar al Consejo los puntos que han de incluirse en el orden del día de la próxima CMR, y formular opiniones sobre el orden del día preliminar de la conferencia subsiguiente y sobre los posibles órdenes del día de futuras conferencias, de conformidad con el Artículo 7 del Convenio,

Resolución **808 (CMR-12)**: *Orden del día preliminar de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2018*

*2.1 considerar las medidas reglamentarias necesarias, entre otras las atribuciones de espectro, para respaldar la modernización del SMSSM y la aplicación de la navegación electrónica, de conformidad con la Resolución **359 (CMR-12)**;*

Resolución **359 (CMR-12)**: *Considerar la aplicación de disposiciones reglamentarias para modernizar el sistema mundial de socorro y seguridad marítimos y los estudios relacionados con la navegación electrónica*

*2.2 considerar los procedimientos reglamentarios apropiados para la notificación de redes espaciales necesarios para el despliegue y explotación de nanosatélites y picosatélites, de conformidad con la Resolución **757 (CMR-12)**;*

Resolución **757 (CMR-12)**: *Aspectos reglamentarios de los nanosatélites y los picosatélites*

6/10/1 Punto 2.1 del orden del día preliminar de la CMR-18* – Resolución 359 (CMR-12)

No se ha elaborado ningún texto de la RPC en relación con esta parte del Informe de la RPC.

6/10/2 Punto 2.2 del orden del día preliminar de la CMR-18* – Resolución 757 (CMR-12)

Véase la sección 5/9.1.8 del Capítulo 5 del presente Informe de la RPC a la CMR-15.

6/10/3 Puntos adicionales sugeridos

De conformidad con la Resolución UIT-R 2-6, los Estados Miembros presentaron en la RPC algunas sugerencias de puntos del orden del día actualmente en estudio para su inclusión en el orden del día de la CMR-19, que se señalan aquí a título informativo (Documentos CPM15-2/86, 93, 112).

Las organizaciones regionales y las administraciones prosiguen las actividades de preparación de la CMR-15. Se prevé que este proceso tendrá en cuenta la Resolución **804 (Rev.CMR-12)**. En las páginas web de las organizaciones regionales puede consultarse información relativa a las opiniones y propuestas de los puntos del orden del día de la CMR-19:

Unión Africana de Telecomunicaciones (ATU)
http://www.atu-uat.org/

Grupo de Estados Árabes de Gestión del Espectro (ASMG)
http://www.asmg.ae/

---

* La PP-14 acordó que la próxima CMR se celebrará en 2019.

Telecomunidad Asia-Pacífico (APT)
http://www.apt.int/APTAG

Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL)
http://www.citel.oas.org/en/Pages/PCCII

Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones (CEPT)
http://www.cept.org/ecc/groups/ecc/cpg

Comunidad Regional de Comunicaciones (CRC)
http://www.en.rcc.org.ru/

ANEXOS

ÍNDICE

Página

Anexo 1 al Informe de la RPC 3

Anexo 2 al Informe de la RPC 10

1 Lista de Resoluciones UIT-R existentes 11

2 Lista de anteproyectos de nueva (APN) Resolución UIT-R 11

3 Lista de Recomendaciones UIT-R existentes 12

4 Lista de proyectos de nueva Recomendación UIT-R (PNR) y proyectos de Recomendación UIT-R revisada (PRR) (puede incluir los anteproyectos de nueva Recomendación UIT-R (APNR) y los anteproyectos de Recomendación UIT-R revisada (APRR), así como los documentos de trabajo para los anteproyectos de Recomendación UIT-R nueva (DTAPNR) y revisada (DTAPRR)) 30

5 Lista de Informes UIT-R existentes 30

6 Lista de proyectos de nuevo Informe UIT-R (PNI) y proyectos de Informe UIT-R revisado (PIR) (puede incluir los anteproyectos de nuevo Informe UIT-R (APNI) y los anteproyectos de Informe UIT-R revisado (APIR), así como los documentos de trabajo para los anteproyectos de Informe UIT-R nuevo (DTAPNI) y revisado (DTAPIR)) 37

7 Otras publicaciones de la UIT 42

8 Publicaciones ajenas a la UIT 44

Lista de las abreviaturas utilizadas en el Informe de la RPC 45

ANEXO 1 AL INFORME DE LA RPC

Seguimiento mundial de vuelos

La Conferencia de Plenipotenciarios de la UIT adoptó la Resolución 185 (Busán, 2014) «Seguimiento mundial de vuelos de la aviación civil»:

Cita:

«resuelve

encargar a la CMR-15, de conformidad con el número 119 del Convenio de la UIT, que incorpore en su orden del día, con carácter urgente, el examen del seguimiento mundial de vuelos, incluyendo, de ser apropiado y en consonancia con las prácticas de la UIT, los diversos aspectos relacionados, teniendo en cuenta los estudios llevados a cabo por el UIT-R,

encarga al Secretario General

que señale la presente Resolución a la atención de la CMR-15 y de la OAC,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que prepare un Informe especial al respecto, como se indica en el resuelve anterior, para consideración de la CMR-15.»

Fin de la cita.

Dos Grupos de Trabajo del UIT-R están estudiando aspectos relacionados con este asunto: el GT 5B (servicio móvil marítimo, incluido el sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM); servicio móvil aeronáutico y servicio de radiodeterminación) y el GT 4C (utilización eficaz de la órbita y del espectro para el SMS y el SRDS). La reunión extraordinaria del GT 5B y las reuniones ordinarias del GT 4C y el GT 5B tendrán lugar en mayo, junio y julio de 2015, respectivamente y el Director de la BR preparará un informe específico a la CMR-15 sobre el asunto mencionado en el *resuelve* de la Resolución 185.

La RPC15-2 recibió seis contribuciones sobre el seguimiento mundial de vuelos. Tras la presentación de esas contribuciones e intensos debates sobre cómo tramitarlas, se manifestaron dos opiniones divergentes.

El texto de las opiniones recogen los puntos de vista de los autores de estas propuestas.

Así, en el Apéndice de este Anexo se resumen las contribuciones recopiladas, que corresponden a la opinión de los Miembros que las presentaron, y que sugieren dos planteamientos para abordar el tema del seguimiento mundial de vuelos.

OPINIÓN 1

Las Administraciones que son partidarias de esta opinión consideran que el seguimiento mundial de vuelos es un tema muy importante que exige estudiar diversos problemas complejos. Son numerosas las cuestiones relativas a los parámetros técnicos, la interferencia perjudicial y otros aspectos que todavía hay que examinar adecuadamente. Para estudiar este asunto tan esencial, es importante examinar de manera rigurosa y responsable todos los datos disponibles.

El seguimiento mundial de vuelos es un asunto que ha de examinar la CMR-15. En su Resolución 185 (Busán, 2014) la Conferencia de Plenipotenciarios de la UIT encargó al

Secretario General que señalara esta cuestión a la atención de la CMR-15. No le encargó señalarla a la atención de la RPC15-2.

La RPC15-2 es responsable de finalizar las actividades y estudios realizados por las Comisiones de Estudio del UIT-R y sus correspondientes Grupos de Trabajo a los que la RPC15-1 asignó los puntos del orden del día convenidos en la CMR-12. Estos puntos del orden del día fueron adoptados por la CMR-12 y luego aprobados por el Consejo de la UIT en su Resolución 1343 (C12). Dado que no hay ningún punto del orden del día al respecto en la Resolución del Consejo que contiene el orden del día de la CMR-15 y la RPC15-1 no asignó tarea alguna a las Comisiones de Estudio del UIT-R, la RPC15-2 no tiene el mandato de examinar el seguimiento mundial de vuelos en el Informe de la RPC. De conformidad con el *resuelve* 1 de la Resolución UIT-R 2-6, la RPC debe incluir las contribuciones recibidas de los Estados Miembros con arreglo a la Resolución 185 (PP-15) en el Anexo al Informe de la RPC, a título informativo exclusivamente.

Las seis contribuciones a la RPC15-2 presentan un panorama incompleto, ya que algunas Administraciones entendieron que la RPC15-2 no examinaría las contribuciones relativas al seguimiento mundial de vuelos y, por ese motivo, no presentaron contribuciones sobre este particular. Además, la Conferencia de Plenipotenciarios encargó a la CMR-15 que añadiera el tema del seguimiento mundial de vuelos a su orden del día, pero las contribuciones recibidas en la RPC15-2 sólo se refieren a un sistema en concreto.

La RPC15-2 no está en condiciones de manifestar ninguna opinión debidamente considerada, dado que aún no se han preparado ni terminado estudios técnicos. La Conferencia de Plenipotenciarios resolvió que la CMR-15 debería tener en cuenta estos estudios del UIT-R. Los Grupos de Trabajo 5B y 4C siguen realizando estos estudios, que luego se incorporarán en un informe especial del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones a la CMR-15. La RPC15-2 no debería duplicar, perjudicar o menoscabar este proceso mediante la aprobación de un texto paralelo basado en estudios incompletos del UIT-R y en contribuciones poco representativas.

Habida cuenta de lo anterior, toda incorporación de texto en el Informe de la RPC15-2 sería impropia e incoherente con la práctica del UIT-R, además de contraria al *resuelve* 1 de la Resolución UIT-R 2-6 y, por ende, no la aceptarían ni refrendarían las administraciones que proponen la Opinión 1.

OPINIÓN 2 (el GFT forma parte del mandato de la RPC15-2, por lo que debería prepararse material al respecto para el Informe de la RPC15-2)

La Conferencia de Plenipotenciarios (Busán, 2014) ya encargó a la CMR-15 que incluyera en su orden del día con carácter urgente el tema del seguimiento mundial de vuelos de la aviación civil, mediante la adopción de su Resolución 185, que sirve de texto del orden del día. Se notificó a las Administraciones sobre esta Resolución por medio de la Carta Circular número 002 (19 de enero de 2015) relativa a la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2015 (CMR-15). La Resolución 185 contempla toda las posibles medidas reglamentarias para satisfacer este punto del orden del día y su consecuente examen por la RPC15-2, el GT 5B y el GT 4C, a fin de desarrollar los correspondientes textos técnicos, operativos y reglamentarios necesarios para facilitar el adecuado examen de este tema en la CMR-15.

Por consiguiente, es conveniente y conforme con las anteriores prácticas del UIT-R y el *decide* 2 de la Resolución UIT-R 2-6 añadir o adjuntar el texto pertinente al Informe de la RPC15-2.

Por otra parte, es indispensable que el UIT-R emprenda sin demora los trabajos sobre este tan importante tema y, en consecuencia, éste es otro motivo por el que la RPC15-2 debe abordar este asunto.

Se recibieron contribuciones a la RPC15-2 de 14 Estados Miembros, más la OACI y el Director de la Oficina.

Habida cuenta de lo anterior, en el Apéndice al presente Anexo se recopila un resumen de las contribuciones de los miembros y se adjunta al Informe de la RPC como indicaciones preliminares de los posibles planteamientos para abordar el tema del GFT.

El autor de la propuesta de la segunda opinión estima además que podría ser útil que el Director incluyera este Anexo en su Informe especial sobre GFT, junto con los resultados de los estudios realizados por el GT 5B y el GT 4C, informe que presentará a la CMR-15, según estipula la Resolución 185 (Busán, 2014).

APÉNDICE DEL ANEXO 1 AL INFORME DE LA RPC

Resumen de las contribuciones sobre GFT

Contribuciones y documentos informativos presentados a la RPC15-2: 7(BR), 89(CHN), 98 (ICAO), 108(CITEL), 141(DNK, IRL, I), 155 (F).

A continuación se resume el Documento 89 (CHN):

Una administración estima que el seguimiento mundial de vuelos puede afectar a la seguridad de los vuelos y es necesario que el UIT-R realice estudios completos y desarrolle las correspondientes medidas técnicas y reglamentarias. El estudio que está realizando el UIT-R es prematuro y todavía no se ha redactado ningún informe sobre seguimiento mundial de vuelos. Sólo se dispone de un documento de trabajo para un APNR sobre el sistema de satélites ADS-B. Hasta la fecha, no se ha demostrado que el sistema ADS-B propuesto pueda funcionar según las previsiones. Aún se han de estudiar muchos problemas técnicos, como las características técnicas de los sistemas de satélite, la compatibilidad entre servicios tradicionales y los posibles nuevos servicios, el rendimiento en tiempo real del sistema de satélites ADS-B y la correcta recepción por el sistema de satélites ADS-B de la señal ADS-B emitida por aeronaves pequeñas, que sólo disponen de una antena trasera. El posible nuevo servicio no deberá limitar en modo alguno los servicios tradicionales. El tema del seguimiento mundial de vuelos debe examinarse junto con diferentes tipos de sistemas terrenales y de satélite.

A continuación se resume el Documento 98 (OACI):

La OACI ha creado el concepto de operaciones para el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Aéreos basado en un planteamiento evolutivo a largo plazo que realizará el seguimiento de aeronaves durante todas las fases del vuelo y en cualquier circunstancia, inclusive en caso de peligro. Este planteamiento implicará muchos sistemas y tecnologías, algunos de los cuales pueden tardar años en desarrollarse. Ahora bien, ya se han identificado algunas tecnologías que podrían emplearse pronto, como ADS-C. Se ha identificado además una futura tecnología, la recepción por satélite de ADS-B en 1 090 MHz.

La OACI opina que la CMR-15 debería considerar la posibilidad de efectuar una nueva disposición en el sentido Tierra-espacio solamente al SMAS(R) en 1 090 MHz para la recepción por satélite de las señales ADS-B de aeronaves que funcionan con arreglo a las normas internacionales aeronáuticas reconocidas, con la condición de que no restrinjan los sistemas de seguridad aeronáutica existentes. Asimismo, la OACI considera que será necesario incluir en el orden del día de una futura Conferencia (CMR-19) los requisitos del GFT que evolucionan constantemente.

A continuación se resume el Documento 108(CITEL):

Algunas administraciones consideran indispensable que las necesidades para la seguridad de la vida manifestadas por la OACI en lo que respecta al seguimiento mundial de vuelos seguirá requiriendo una combinación de diversas tecnologías terrenales y de satélite; que la recepción por satélite de las señales ADS-B es la única aplicación que requiere que la CMR-15 tome medidas reglamentarias a fin de mejorar la cobertura en zonas donde la recepción terrenal de estas señales resulta imposible, y que se debe seguir examinando la coexistencia de sistemas de la OACI con los que no lo son.

Estas administraciones consideran además que la compatibilidad de las señales ADS-B existentes con otros sistemas se ha resuelto y que los estudios realizados por el GT 5B demuestran que la recepción por satélite de estas señales ADS-B, que no conlleva nuevas transmisiones, pueden examinarse satisfactoriamente en la CMR-15.

Estas administraciones están de acuerdo con la OACI y estiman que una solución adecuada para las necesidades anteriores sería efectuar una nueva atribución primaria mundial al SMAS(R) (Tierra-espacio) en la banda de frecuencias alrededor de 1 090 MHz exclusivamente para la recepción de señales de los sistemas normalizados por la OACI, así como modificar la Resolución **417 (Rev.CMR-12)** para reconocer la responsabilidad de la OACI en la creación de las normas y procedimientos correspondientes para la utilización operativa de esta atribución y abordar la posible coordinación con los sistemas no OACI. En caso necesario, esta solución también incluirá una nota dependiente del país para determinar un método de coordinación más específico. Un ejemplo para efectuar la atribución mundial al SMAS(R) se presenta a continuación:

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias

MOD

890-1 300 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
...		
960-1 164	MÓVIL AERONÁUTICO (R) 5.327A RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.328 ADD 5.XXX	
...		

ADD

5.XXX La banda de frecuencias 1 087,7-1 092,3 MHz también está atribuida al servicio móvil aeronáutico por satélite (R) (Tierra-espacio) a título primario para que las estaciones espaciales reciban las señales de Vigilancia Dependiente Automática – Radiodifusión (ADS-B) emitidas por las estaciones a bordo de las aeronaves y su uso está limitado a los sistemas que funcionan de conformidad con las normas aeronáuticas internacionalmente reconocidas. Se aplica lo dispuesto en la Resolución **417 (Rev.CMR-15)**.

A continuación se resume el Documento 141(DNK, IRL, I):

Al igual que el Documento CPM15-2/108-E, esta contribución identifica la extensión de satélite del ADS-B, una tecnología de supervisión aeronáutica como posible método para lograr el seguimiento mundial de vuelos.

La contribución subraya que, en una reunión especial sobre seguimiento mundial de vuelos, la OACI instó a la UIT a tomar medidas en cuanto tuviera oportunidad, para efectuar las necesarias atribuciones de espectro para satélites cuando surjan las necesidades de la aviación. La OACI también ha recomendado al GT 5B que sería adecuado efectuar una atribución mundial al servicio móvil aeronáutico por satélite (en rutas) (SMAS(R)) para la recepción de transmisiones de aeronave ADS-B desde receptores de estaciones espaciales.

Los estudios del GT 5B todavía no han llegado a una conclusión definitiva, pero se ha determinado que la compatibilidad de las señales existentes en otros sistemas no supondría un problema, ya que

la recepción por satélite de la señal ADS-B no implica nuevas transmisiones. Otros sistemas de navegación aeronáutica (del servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA)) constituyen una posible fuente de interferencia para los receptores ADS-B, en particular los que están a bordo de satélites, cuando estos sistemas están asignados a bandas que se solapan con la banda 1 087,7-1 092,3 MHz.

La atribución propuesta podría efectuarse del modo siguiente:

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias

MOD

890-1 300 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
...		
960-~~1 164~~1 087,7	MÓVIL AERONÁUTICO (R) 5.327A RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.328	
~~960-1 164~~1 087,7-1 092,3	MÓVIL AERONÁUTICO (R) 5.327A RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.328 MÓVIL AERONÁUTICO (R) POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.YYY	
~~960~~1 092,3-1 164	MÓVIL AERONÁUTICO (R) 5.327A RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.328	
...		

ADD

5.YYY La utilización de la banda de frecuencias 1 087,7-1 092,3 por el servicio móvil aeronáutico (en rutas) por satélite se limita a los sistemas que funcionan con arreglo a las normas aeronáuticas internacionales reconocidas. Esta utilización estará sujeta a la obtención del acuerdo estipulado en el número **9.21**. Véase también la Resolución [AMSRS]. (CMR-15)

En la Resolución [AMSRS] correspondiente se invitaría a la OACI a elaborar normas y prácticas recomendadas (SARP) para la utilización de esta nueva atribución.

A continuación se resume el Documento 155 (F):

Una administración opina que la cuestión del seguimiento mundial de vuelos (GFT) tiene por objeto evitar toda desaparición, que es diferente de la gestión del tráfico aéreo (GTA) y debe considerarse prioritaria.

Esta administración estima que la función del GFT no está relacionada con la seguridad. La seguridad se garantiza y se seguirá garantizando con la combinación de muchas tecnologías existentes y futuras de diferentes tipos de sistemas/redes terrenales y de satélite.

No cabe esperar que los estudios en curso en el UIT-R se finalicen a tiempo para la CMR-15. El nuevo servicio o sistema no deberá limitar en modo alguno los servicios tradicionales.

Si la CMR-15 considera necesario efectuar una nueva atribución para el seguimiento mundial de vuelos de conformidad con la Resolución 185 (Busán, 2014), se propone que dicha atribución se efectúe al SMS (Tierra-espacio) o al SMAS (Tierra-espacio) a título secundario, con el fin de mejorar la cobertura en zonas donde no se dispone de redes terrenales, y como se indica a continuación, a modo de ejemplo, para el SMS (Tierra-espacio).

Se necesita más tiempo para analizar en detalle la utilización de la posición de la aeronave para otros fines, como la GTA, dado que podría considerarse aplicaciones de seguridad del vuelo y, por consiguiente, esas administraciones están dispuestas a aceptar un futuro punto del orden del día para la CMR-19.

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias
(Véase el número **2.1**)

MOD

890-1 300 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
...		
960-1 164	MÓVIL AERONÁUTICO (R) 5.327A RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.328 <u>ADD 5.XXX</u>	
...		

ADD

5.XXX La banda de frecuencias 1 089-1 091 MHz también está atribuida al servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) a título primario, estrictamente limitada a la detección por satélite de las señales transmitidas por las aeronaves a fin de mejorar la cobertura en zonas en las que las redes terrenales están ausentes.

Motivos: Reconocer que la recepción de señales de la ADS-B es un medio que permite el seguimiento mundial de vuelos para evitar cualquier desaparición.

ANEXO 2 AL INFORME DE LA RPC

Lista de referencia de Resoluciones, Recomendaciones e Informes UIT-R y demás publicaciones de la UIT o externas a la UIT utilizadas en el proyecto de Informe de la RPC

ÍNDICE

		Página
1	Lista de Resoluciones UIT-R existentes	11
2	Lista de anteproyectos de nueva (APN) Resolución UIT-R	11
3	Lista de Recomendaciones UIT-R existentes	12
4	Lista de proyectos de nueva Recomendación UIT-R (PNR) y proyectos de Recomendación UIT-R revisada (PRR) (puede incluir los anteproyectos de nueva Recomendación UIT-R (APNR) y los anteproyectos de Recomendación UIT-R revisada (APRR), así como los documentos de trabajo para los anteproyectos de Recomendación UIT-R nueva (DTAPNR) y revisada (DTAPRR))	30
5	Lista de Informes UIT-R existentes	30
6	Lista de proyectos de nuevo Informe UIT-R (PNI) y proyectos de Informe UIT-R revisado (PIR) (puede incluir los anteproyectos de nuevo Informe UIT-R (APNI) y los anteproyectos de Informe UIT-R revisado (APIR), así como los documentos de trabajo para los anteproyectos de Informe UIT-R nuevo (DTAPNI) y revisado (DTAPIR))	37
7	Otras publicaciones de la UIT	42
8	Publicaciones ajenas a la UIT	44

1 Lista de Resoluciones UIT-R existentes

Resolución UIT-R *	Última publicación	Título de la Resolución	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
2-6	Resolución UIT-R 2-6	Reunión Preparatoria de la Conferencia	10	6
7-2	Resolución UIT-R 7-2	Desarrollo de las telecomunicaciones, incluida la coordinación y colaboración con el Sector de desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT	9.1, Tema 9.1.3	5
53	Resolución UIT-R 53-1	Utilización de las radiocomunicaciones para la respuesta y las operaciones de socorro en caso de catástrofe	9.1, Tema 9.1.7	6
55	Resolución UIT-R 55-1	Estudios del UIT-R sobre predicción, detección, mitigación de los efectos de las catástrofes y operaciones de socorro	9.1, Tema 9.1.7	6
59	Resolución UIT-R 59	Estudios sobre disponibilidad de bandas de frecuencias y/o gamas de sintonía[1] para la armonización a nivel mundial y/o regional y condiciones para su utilización por los sistemas electrónicos terrenales de periodismo electrónico[2]	1.2	1

2 Lista de anteproyectos de nueva (APN) Resolución UIT-R

Número del anteproyecto de nueva Resolución o de Resolución revisada *	Documento disponible/estatus	Proyecto de título de Resolución	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
–	–	–	–	–

* Referencias utilizadas en el proyecto de Informe de la RPC.

3 Lista de Recomendaciones UIT-R existentes

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
F.	240	Rec. UIT-R F.240-7	Relaciones de protección señal/interferencia para las distintas clases de emisión en el servicio fijo por debajo de unos 30 MHz	1.4	1
F.	339	Rec. UIT-R F.339-8	Anchuras de banda, relaciones señal/ruido y márgenes para el desvanecimiento en sistemas fijos de alta frecuencia y sistemas de radiocomunicaciones móviles terrestres	1.4	1
SA.	363	Rec. UIT-R SA.363-5	Sistemas de operaciones espaciales	1.11	2
SA.	363			1.9.1	4.1
P.	368	Rec. UIT -R P.368-9	Curvas de propagación por onda de superficie para frecuencias comprendidas entre 10 kHz y 30 MHz	1.4	1
P.	372	Rec. UIT -R P.372-11	Ruido radioeléctrico	1.4	1
P.	452-14	Rec. UIT-R P.452-15	Procedimiento de predicción para evaluar la interferencia entre estaciones situadas en la superficie de la Tierra a frecuencias superiores a unos 0,1 GHz	1.6.1 1.8 1.9.1	4.1
P.	452			1.1	1
P.	452			1.18	3
P.	452			1.9.2 1.10	4.2
TF.	460	Rec. UIT-R TF.460-6	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias	1.14	2
S.	465	Rec. UIT-R S.465-6	Diagrama de radiación de referencia de estación terrena para utilizar en la coordinación y evaluación de las interferencias, en la gama de frecuencias comprendidas entre 2 y unos 31 GHz	1.11	2
S.	465			1.9.2 1.10	4.2
S.	465			9.1, Tema 9.1.2 9.3	5

Anexo 2

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
S.	466	Rec. UIT-R S.466-6	Nivel máximo admisible de la interferencia, en un canal telefónico de una red de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que utilice la modulación de frecuencia con multiplaje por distribución de frecuencia, producida por otras redes de este servicio	9.1, Tema 9.1.2	5
M.	478	Rec. UIT-R M.478-5	Características técnicas de los equipos y principios para la asignación de canales a las estaciones del servicio móvil terrestre con modulación de frecuencia entre 25 y 3 000 MHz	1.15	3
M.	478			9.1, Tema 9.1.1	5
S.	483	Rec. UIT-R S.483-3	Nivel máximo admisible de la interferencia causada en un canal de televisión de una red de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite con modulación de frecuencia, por otras redes de este servicio	9.1, Tema 9.1.2	5
S.	484	Rec. UIT-R S.484-3	Mantenimiento de la posición en longitud de los satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite	9.3	5
TF.	486	Rec. UIT-R TF.486-2	Utilización de la frecuencia asociada al UTC como referencia en las emisiones de frecuencias patrón y señales horarias	1.14	2
SA.	509	Rec. UIT-R SA.509-3	Diagrama de radiación de referencia de una antena de estación terrena de los servicios de investigación espacial y de radioastronomía, para uso en los cálculos de interferencia y en los procedimientos de coordinación	1.12	2
SA.	509			1.10	4.2
SA.	514	Rec. UIT-R SA.514-3	Criterios de interferencia para los sistemas de telemando y transmisión de datos que funcionan en los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite	1.11	2
SA.	514			1.9.1	4.1
SA.	514			1.9.2	4.2
RS.	515	Rec. UIT-R RS.515-5	Bandas de frecuencias y anchuras de banda para la teledetección pasiva por satélite	1.10	4.2
RA.	517	Rec. UIT-R RA.517-4	Protección del servicio de radioastronomía contra los transmisores que funcionan en bandas adyacentes	1.10	4.2

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
S.	523	Rec. UIT-R S.523-4	Niveles máximos admisibles de la interferencia producida en una red de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite, utilizada para telefonía con codificación MIC de 8 bits, por otras redes de este servicio	9.1, Tema 9.1.2	5
S.	524-9	Rec. UIT-R S.524-9	Máximos niveles admisibles de la densidad de la p.i.r.e. fuera del eje, de las estaciones terrenas en redes de satélites geoestacionarios que funcionan en el servicio fijo por satélite transmitiendo en las bandas de frecuencias de 6 GHz, 13 GHz, 14 GHz y 30 GHz	1.5	3
S.	524			9.1, Tema 9.1.2 9.3	5
P.	525	Rec. UIT-R P.525-2	Cálculo de la atenuación en el espacio libre	1.2	1
P.	525-2			1.17	3
P.	525			1.9.1	4.1
P.	526	Rec. UIT-R P.526-13	Propagación por difracción	1.18	3
P.	530	Rec. UIT-R P.530-15	Datos de propagación y métodos de predicción necesarios para el diseño de sistemas terrenales con visibilidad directa	1.10	4.2
	533	Rec. UIT-R P.533-12	Método de predicción de la calidad de funcionamiento de circuitos que funcionan en ondas decamétricas	1.4	1
TF.	535	Rec. UIT-R TF.535-2	Utilización del término UTC	1.14	2
RS.	577	Rec. UIT-R RS.577-7	Bandas de frecuencias y anchuras de banda requeridas utilizadas para la detección activa desde vehículos espaciales que funcionan en los servicios de exploración de la Tierra por satélite (activo) y de investigación espacial (activo)	1.10	4.2
S.	580	Rec. UIT-R S.580-6	Diagramas de radiación que han de utilizarse como objetivos de diseño para las antenas de las estaciones terrenas que funcionan con satélites geoestacionarios	1.6.1 9.1, Tema 9.1.2	4.1 5
SA.	609	Rec. UIT-R SA.609-2	Criterios de protección para los enlaces de radiocomunicación con satélites de investigación espacial, tripulados o no tripulados, próximos a la Tierra	1.11	2
SA.	609			1.12	2
SA.	609			1.9.1	4.1
SA.	609			1.10	4.2

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
RA.	611	Rec. UIT-R RA.611-4	Protección del servicio de radioastronomía contra las emisiones no esenciales	1.10	4.2
P.	618	Rec. UIT-R P.618-11 Nota (03/09/2014): Los errores de formateado de las ecuaciones 42, 49 y 50 han sido corregidos para armonizar la Recomendación con la revisión de la Rec. UIT-R P.618-10 sometida a adopción y aprobación (véase la Revisión 1 al Documento 3/40).	Datos de propagación y métodos de predicción necesarios para el diseño de sistemas de telecomunicación Tierra-espacio	1.10	4.2
P.	620	Rec. UIT-R P.620-6	Datos de propagación necesarios para evaluar las distancias de coordinación en la banda de frecuencias de 100 MHz a 105 GHz	1.18	3
P.	620			1.8	4.1
P.	620			1.10	4.2
M.	629	Rec. UIT-R M.629-1	Utilización para el servicio de radionavegación de las bandas de frecuencias 2 900-3 100 MHz, 5 470-5 650 MHz, 9 200-9 300 MHz, 9 300-9 500 MHz y 9 500-9 800 MHz	1.12	2
S.	671	Rec. UIT-R S.671-3	Relaciones de protección necesarias para transmisiones de banda estrecha con un solo canal por portadora interferidas por portadoras de televisión analógicas	1.10	4.2
P.	676	Rec. UIT-R P.676-10	Atenuación debida a los gases atmosféricos	1.18	3
TF.	686	Rec. UIT-R TF.686-3	Glosario y definiciones de términos de tiempo y frecuencia	1.14	2
F.	699	Rec. UIT-R F.699-7	Diagramas de radiación de referencia de antenas de sistemas inalámbricos fijos para utilizarlos en los estudios de coordinación y en la evaluación de la interferencia en la gama de frecuencias de 100 MHz a unos 70 GHz	1.6.1 1.9.1	4.1
F.	699			1.9.2	4.2
S.	728-1	Rec. UIT-R S.728-1	Máximo nivel admisible de densidad de p.i.r.e. fuera del eje procedente de terminales de apertura muy pequeña (VSAT)	1.6.1	4.1
S.	728			9.1, Tema 9.1.2	5
S.	735	Rec. UIT-R S.735-1	Niveles máximos admisibles de la interferencia causada en una red de satélite geoestacionario, para un trayecto digital ficticio de referencia (TDFR) del servicio fijo por satélite que forme parte de la RDSI, por otras redes de este servicio a frecuencias inferiores a 15 GHz	9.1, Tema 9.1.2	5

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
S.	736	Rec. UIT-R S.736-3	Estimación de la discriminación por polarización en los cálculos de interferencia entre redes de satélites geoestacionarios en el servicio fijo por satélite	9.3	5
S.	739	Rec. UIT-R S.739-0	Métodos adicionales para determinar si es necesaria la coordinación detallada entre las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que comparten las mismas bandas de frecuencia	9.1, Tema 9.1.2	5
S.	740	Rec. UIT-R S.740-0	Métodos de coordinación técnica para redes del servicio fijo por satélite	9.1, Tema 9.1.2	5
S.	741	Rec. UIT-R S.741-2	Cálculo de la relación portadora/interferencia entre redes del servicio fijo por satélite	9.1, Tema 9.1.2	5
F.	749	Rec. UIT-R F.749-3	Disposición de radiocanales para sistemas del servicio fijo que funcionan en subbandas en la banda 36-40,5 GHz	1.18	3
F.	758	Rec. UIT-R F.758-5	Parámetros de sistema y consideraciones relativas a la elaboración de criterios para la compartición o la compatibilidad entre los sistemas inalámbricos fijos digitales del servicio fijo y sistemas de otros servicios y otras fuentes de interferencia	1.11	2
F.	758			1.1	1
F.	758-5			1.5	3
F.	758			1.6.1 1.9.1	4.1
F.	758			1.9.2 9.1, Tema 9.1.1	4.2 5
F.	758			1.12	2
RA.	769	Rec. UIT-R RA.769-2	Criterios de protección para las mediciones radioastronómicas	1.12	2
RA.	769			1.18	3
RA.	769			1.6.1	4.1
RA.	769			1.10	4.2
P.	833	Rec. UIT-R P.833-8	Atenuación debida a la vegetación	1.18	3
P.	837	Rec. UIT-R P.837-6	Características de la precipitación para establecer modelos de propagación	1.18	3

Anexo 2

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
S.	1001-2	Rec. UIT-R S.1001-2	Utilización de sistemas en el servicio fijo por satélite en situaciones de catástrofe natural y otras emergencias similares para alertas y operaciones de socorro	9.1, Tema 9.1.3	5
S.	1001			9.1, Tema 9.1.7	6
SF.	1006	Rec. UIT-R SF.1006-0	Determinación de la interferencia potencial entre estaciones terrenas del servicio fijo por satélite y estaciones del servicio fijo	1.5	3
TF.	1011	Rec. UIT-R TF.1011-1	Sistemas, técnicas y servicios para la transferencia de tiempo y frecuencia	1.10	4.2
SA.	1014	Rec. UIT-R SA.1014-2	Requisitos de telecomunicaciones para la investigación del espacio lejano con vuelos tripulados y no tripulados	1.9.1	4.1
SA.	1018	Rec. UIT-R SA.1018-0	Sistema ficticio de referencia para los sistemas que comprenden satélites de retransmisión de datos en la órbita geoestacionaria y vehículos espaciales de usuario en órbitas bajas	1.6.1	4.1
SA.	1018			1.10	4.2
SA.	1019	Rec. UIT-R SA.1019-0	Bandas de frecuencias preferidas y sentidos de transmisión para los sistemas de satélites de retransmisión de datos	1.6.1	4.1
SA.	1019			1.10	4.2
SA.	1022	Rec. UIT-R SA.1022-1	Metodología para determinar los criterios de interferencia de los sistemas utilizados por los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite	1.9.2	4.2
SA.	1026	Rec. UIT-R SA.1026-4	Criterios de interferencia combinada para los sistemas de transmisión de datos espacio-Tierra que funcionan en los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite que utilizan satélites de órbita terrestre baja	1.10	4.2
SA.	1027	Rec. UIT-R SA.1027-4	Criterios de compartición para los sistemas de transmisión de datos espacio-Tierra de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite que utilizan satélites de órbita terrestre baja	1.9.2 1.10	4.2
RS.	1028	Rec. UIT-R RS.1028-2	Criterios de calidad para la teledetección pasiva por satélite	1.10	4.2

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
		Nota – Rec. suprimida el 6 de agosto de 2012 tras la aprobación de la Rec. UIT-R RS.2017 (véase CACE/583).			
RS.	1029	Rec. UIT-R RS.1029-2	Criterios de interferencia para la teledetección pasiva por satélite	1.12	2
RS.	1029	Nota – Rec. suprimida el 6 de agosto de 2012 tras la aprobación de la Rec. UIT-R RS.2017 (véase CACE/583).		1.10	4.2
RA.	1031	Rec. UIT-R RA.1031-2	Protección del servicio de radioastronomía en las bandas de frecuencias compartidas con otros servicios	1.18	3
RA.	1031			1.10	4.2
M.	1036, 1036-[5]	Rec. UIT-R M.1036-4	Disposiciones de frecuencias para la implementación de la componente terrenal de las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) en las bandas identificados para IMT en el Reglamento de Radiocomunicaciones (RR)	1.2	1
M.	1036			1.15	3
M.	1041	Rec. UIT-R M.1041-2	Futuros sistemas de radiocomunicaciones de aficionados	1.12	2
M.	1042	Rec. UIT-R M.1042-3	Comunicaciones de los servicios de aficionados y aficionados por satélite en situaciones de catástrofe	9.1, Tema 9.1.7	6
M.	1044	Rec. UIT-R M.1044-2	Criterios de compartición de frecuencias en los servicios de aficionados y de aficionados por satélite	1.12	2
M.	1084	Rec. UIT-R M.1084-5	Soluciones provisionales para la utilización más eficaz de la banda 156-174 MHz por las estaciones del servicio móvil marítimo	1.16	3
F.	1094	Rec. UIT-R F.1094-2	Valores máximos admisibles de las degradaciones de la característica de error y de la disponibilidad en los sistemas inalámbricos fijos (FWS) digitales provocadas por la interferencia radioeléctrica procedente de emisiones y radiaciones de otras fuentes	1.9.2	4.2
F.	1099	Rec. UIT-R F.1099-5	Disposiciones de radiocanales para sistemas inalámbricos fijos digitales de capacidad alta y media en la parte superior de la banda de 4 GHz (4 400-5 000 MHz)	1.1	1
F.	1105	Rec. UIT-R F.1105-3	Equipo transportable de radiocomunicaciones fijas para operaciones de socorro	9.1, Tema 9.1.7	6

Anexo 2

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
F.	1108	Rec. UIT-R F.1108-4	Determinación de los criterios para proteger los receptores del servicio fijo contra las emisiones procedentes de estaciones espaciales situadas en órbitas de satélites no geoestacionarios y que funcionan en bandas de frecuencias compartidas	1.12	2
P.	1144	Rec. UIT-R P.1144-6	Guía para la aplicación de los métodos de propagación de la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones	1.10	4.2
TF.	1153	Rec. UIT-R TF.1153-3	Utilización operativa de la transferencia bidireccional por satélite de señales horarias y frecuencias utilizando códigos de seudorruido	1.10	4.2
SA.	1154	Rec. UIT-R SA.1154-0	Disposiciones para proteger los servicios de investigación especial (IE), operaciones espaciales (OE) y exploración de la Tierra por satélite (ETS) y facilitar la compartición con el servicio móvil en las bandas 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz	1.1	1
SA.	1155	Rec. UIT-R SA.1155-1	Criterios de protección relativos a la explotación de los sistemas de satélites de retransmisión de datos	1.10	4.2
SA.	1157	Rec. UIT-R SA.1157-1	Criterios de protección para la investigación del espacio lejano	1.11	2
SA.	1157			1.12	2
SA.	1157			1.18	3
SA.	1157			1.9.1	4.1
SA.	1157			1.9.2	4.2
RS.	1166	Rec. UIT-R RS.1166-4	Criterios de calidad de funcionamiento y de interferencia para sensores activos a bordo de vehículos espaciales	1.1	1
RS.	1166			1.12	2
RS.	1166			1.6.1	4.1
RS.	1166			1.10	4.2
M.	1174	Rec. UIT-R M.1174-3	Características técnicas de los equipos utilizados para las comunicaciones a bordo de barcos en las bandas de frecuencias comprendidas entre 450 y 470 MHz	1.15	3
M.	1180	Rec. UIT-R M.1180-0	Disponibilidad de circuitos de comunicación en los servicios móviles aeronáuticos por satélite (R) (SMAS(R))	1.5	3

Anexo 2

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
M.	1184	Rec. UIT-R M.1184-2	Características técnicas de los sistemas móviles por satélite en las bandas de frecuencias inferiores a 3 GHz para su utilización en el desarrollo de criterios para la compartición para el servicio móvil por satélite (SMS) y otros servicios	1.15 1.16	3
BO.	1213-1	Rec. UIT-R BO.1213-1	Diagramas de antena de estación terrena receptora de referencia que deben utilizarse para el servicio de radiodifusión por satélite en la banda 11,7-12,75 GHz	1.6	4.1
BO.	1213			9.1, Tema 9.1.2	5
M.	1233	Rec. UIT-R M.1233-1	Consideraciones técnicas para la compartición de recursos de la red por satélite entre el servicio móvil por satélite (distinto al servicio móvil aeronáutico (R) por satélite (SMA(R)S)) y el SMA(R)S	1.5	3
RA.	1237	Rec. UIT-R RA.1237-2	Protección del servicio de radioastronomía contra las emisiones no deseadas, provocadas por aplicaciones de la modulación digital de banda ancha	1.10	4.2
F.	1245	Rec. UIT-R F.1245-2	Modelo matemático de diagramas de radiación media y diagramas conexos para antenas de sistemas fijos inalámbricos punto a punto con visibilidad directa para aplicarlo en ciertos estudios de coordinación y en la evaluación de la interferencia en la gama de frecuencias de 1 GHz a unos 70 GHz	1.11	2
F.	1245			1.12	2
F.	1245			1.6.1 1.9.1	4.1
S.	1255	Rec. UIT-R S.1255-0	Utilización del control adaptativo de potencia en el enlace ascendente para atenuar la interferencia codireccional entre las redes de satélites geoestacionarios (OSG) del servicio fijo por satélite (SFS) y los enlaces de conexión de las redes de satélites no geoestacionarios (no OSG) del servicio móvil por satélite (SMS) y entre las redes OSG del SFS y las redes no OSG del SFS	9.3	5
RA.	1272	Rec. UIT-R RA.1272-1	Protección de las mediciones radioastronómicas por encima de 60 GHz contra interferencias causadas por equipos situados en tierra	1.18	3

Anexo 2

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
SA.	1276	Rec. UIT-R SA.1276-4	Posiciones orbitales de los satélites de retransmisión de datos que han de protegerse contra las emisiones de los sistemas del servicio fijo que funcionan en la banda 25,25-27,5 GHz	1.10	4.2
SA.	1277	Rec. UIT-R SA.1277-0	Compartición de la banda de frecuencias 8 025-8 400 MHz entre el servicio de exploración de la Tierra por satélite y los servicios fijo, fijo por satélite, de meteorología por satélite y móvil en las Regiones 1, 2 y 3	1.9.2	4.2
RS.	1280	Rec. UIT-R RS.1280-0	Selección de las características de emisión de los sensores activos a bordo de vehículos espaciales para reducir la posible interferencia causada a radares terrenales que funcionan en las bandas de frecuencias 1-10 GHz	1.12	2
M.	1318	Rec. UIT-R M.1318-1	Modelo de evaluación de interferencias continuas causadas por otras fuentes radioeléctricas distintas a las del servicio de radionavegación por satélite a los sistemas y redes del servicio de radionavegación por satélite en las bandas 1 164-1 215 MHz, 1 215-1 300 MHz, 1 559-1 610 MHz y 5 010-5 030 MHz	1.1	1
S.	1323	Rec. UIT-R S.1323-2	Máximos niveles de interferencia admisible en una red de satélites (servicio fijo por satélite (SFS)/satélites geoestacionarios (OSG), SFS/no OSG y enlaces de conexión del servicio móvil por satélite (SMS)/no OSG) del SFS provocada por otras redes codireccionales del SFS por debajo de 30 GHz	1.10	4.2
S.	1323			9.1, Tema 9.1.2	5
S.	1329	Rec. UIT-R S.1329-0	Compartición de frecuencias de las bandas 19,7-20,2 GHz y 29,5-30,0 GHz entre los sistemas del servicio móvil por satélite y del servicio fijo por satélite	1.10	4.2
F.	1336	Rec. UIT-R F.1336-4	Diagramas de radiación de referencia de antenas omnidireccionales, sectoriales y de otros tipos de antenas de los servicios fijo y móvil para su utilización en estudios de compartición en la gama de frecuencias de 400 MHz a aproximadamente 70 GHz	1.12	2
F.	1336			1.6.1 1.9.1	4.1

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
S.	1340	Rec. UIT-R S.1340-0	Compartición entre los enlaces de conexión del servicio móvil por satélite y el servicio de radionavegación aeronáutica en el sentido Tierra-espacio en la banda 15,4-15,7 GHz	1.6.1	4.1
S.	1342	Rec. UIT-R S.1342-0	Método para determinar las distancias de coordinación en la banda de 5 GHz entre las estaciones del sistema de aterrizaje por microondas de norma internacional que funcionan en el servicio de radionavegación aeronáutica y las estaciones del servicio móvil por satélite no geoestacionario que suministran servicio de enlace de conexión ascendente	1.7	4.1
M.	1371	Rec. UIT-R M.1371-5	Características técnicas de un sistema de identificación automático mediante acceso múltiple por división en el tiempo en la banda de ondas métricas del servicio móvil marítimo	1.16	3
M.	1372	Rec. UIT-R M.1372-1	Utilización eficaz del espectro radioeléctrico por las estaciones de radar del servicio de radiodeterminación	1.12	2
M.	1372			1.5	3
P.	1410	Rec. UIT-R P.1410-5	Datos de propagación y métodos de predicción para la planificación de los sistemas de radiocomunicaciones de exteriores de corto alcance y redes de radiocomunicaciones de área local en la gama de frecuencias de 3 a 60 GHz aproximadamente	1.10	4.2
SA.	1414	Rec. UIT-R SA.1414-1	Características de los sistemas de satélites de retransmisión de datos	1.6.1	4.1
SA.	1414			1.10	4.2
S.	1432	Rec. UIT-R S.1432-1	Distribución de las degradaciones admisibles de la calidad en términos de errores debidas a la interferencia invariante en el tiempo entre los trayectos digitales ficticios de referencia del servicio fijo por satélite para el caso de los sistemas que funcionan por debajo de 30 GHz	1.1	1
S.	1432			1.5	3
S.	1432			1.6.1 9.1, Tema 9.1.2	4.1 5
M.	1450	Rec. UIT-R M.1450-5	Características de las redes radioeléctricas de área local de banda ancha	1.15	3

Anexo 2

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
M.	1457-11	Rec. UIT-R M.1457-12	Especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas de las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000)	1.2	1
M.	1461	Rec. UIT-R M.1461-1	Procedimientos para determinar la posibilidad de interferencia entre radares que funcionan en el servicio de radiodeterminación y sistemas de otros servicios	1.12	2
M.	1464	Rec. UIT-R M.1464-2	Características de los radares de radiolocalización y características y criterios de protección para estudios de compartición de los radares de radionavegación aeronáutica y meteorológicos en el servicio de radiodeterminación que funcionan en la banda de frecuencias 2 700-2 900 MHz	1.1	1
M.	1465	Rec. UIT-R M.1465-2	Características y criterios de protección de los radares que funcionan en el servicio de radiodeterminación en la gama de frecuencias 3 100-3 700 MHz	1.1	1
M.	1478	Rec. UIT-R M.1478-3	Criterios de protección de los instrumentos Cospas-Sarsat de búsqueda y salvamento en la banda 406-406,1 MHz	9.1, Tema 9.1.1	5
SF.	1486	Rec. ITU-R SF.1486-0	Compartición de metodología entre sistemas de acceso inalámbrico fijo del servicio fijo y terminales de muy pequeña abertura del servicio fijo por satélite en la banda 3 400-3 700 MHz	9.1, Tema 9.1.5	5
F.	1494	Rec. UIT-R F.1494-0	Criterios de interferencia para proteger el servicio fijo contra la interferencia combinada variable en el tiempo procedente de otros servicios que comparten la banda 10,7-12,75 GHz a título igualmente primario	1.5	3
F.	1495	Rec. UIT-R F.1495-2	Criterios de interferencia para proteger el servicio fijo de la interferencia combinada variable en el tiempo procedente de los otros servicios de radiocomunicación que comparten la banda 17,7-19,3 GHz a título coprimario	1.5	3
RA.	1513	Rec. UIT-R RA.1513-1	Niveles de las pérdidas de datos en las observaciones de radioastronomía y criterios sobre el porcentaje de tiempo como resultado de la degradación causada por la interferencia en las bandas de frecuencias atribuidas a título primario al servicio de radioastronomía	1.12	2
RA.	1513			1.18	3
RA.	1513			1.10	4.2

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
SM.	1541	Rec. UIT-R SM.1541-5	Emisiones no deseadas en el dominio fuera de banda	1.4	1
P.	1546, 1546-4	Rec. UIT-R P.1546-5	Métodos de predicción de punto a zona para servicios terrenales en la gama de frecuencias de 30 MHz a 3 000 MHz	1.2	1
P.	1546			1.10	4.2
F.	1565	Rec. UIT-R F.1565-0	Degradación de la calidad de funcionamiento debida a la interferencia causada por otros servicios que comparten las mismas bandas de frecuencias con sistemas inalámbricos fijos digitales reales utilizados en los tramos internacional y nacional de un trayecto ficticio de referencia de 27 500 km a velocidad primaria o superior	1.5	3
M.	1583	Rec. UIT-R M.1583-1	Cálculo de la interferencia entre los sistemas no geoestacionarios del servicio móvil por satélite o del servicio de radionavegación por satélite y los emplazamientos de los telescopios de radioastronomía	1.12	2
S. S.	1587-1 1587-2	Rec. UIT-R S.1587-2	Características técnicas de las estaciones terrenas a bordo de barcos que se comunican con satélites del SFS en las bandas de frecuencia 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz atribuidas al servicio fijo por satélite	1.8	4.1
S.	1593	Rec. UIT-R S.1593-0	Metodología para la compartición de frecuencias entre ciertos tipos de sistemas homogéneos del servicio fijo por satélite no geoestacionario en órbitas elípticas muy inclinadas en las bandas de frecuencias 4/6 GHz y 11/14 GHz	9.3	5
P.	1623	Rec. UIT-R P.1623-1	Método de predicción de la dinámica de los desvanecimientos en los trayectos Tierra-espacio	1.10	4.2
SA.	1626	Rec. UIT-R SA.1626-1	Viabilidad de la compartición entre el servicio de investigación especial (espacio-Tierra) y los servicios fijo y móvil en la banda 14,8-15,35 GHz	1.6.1	4.1
SA.	1627	Rec. UIT-R SA.1627-0	Requisitos de telecomunicación y características de los sistemas de satélites de recogida de datos y localización de plataformas del SETS y del servicio MetSat	9.1, Tema 9.1.1	5
RA.	1631	Rec. UIT-R RA.1631-0		1.12	2

Anexo 2

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
RA.	1631		Diagrama de antena de referencia de radioastronomía para uso en el análisis de compatibilidad entre sistemas no OSG y estaciones del servicio de radioastronomía basado en el concepto de dfpe	1.10	4.2
M.	1637	Rec. UIT-R M.1637-0	Circulación mundial e interfronteriza de equipos de radiocomunicaciones en situaciones de emergencia y operaciones de socorro	1.3	1
M.	1637			9.1, Tema 9.1.7	6
M.	1643	Rec. UIT-R M.1643-0	Requisitos técnicos y operacionales de las estaciones terrenas de aeronave del servicio móvil aeronáutico por satélite incluidas las que utilizan transpondedores de redes del servicio fijo por satélite en la banda de frecuencias 14-14,5 GHz (Tierra-espacio)	1.5	3
M.	1644	Rec. UIT-R M.1644-0	Características técnicas y operativas, y criterios para la protección de la misión de los radares del servicio de radiolocalización y radionavegación que funcionan en la banda de frecuencias 13,75-14 GHz	1.5	3
M.	1644			1.6.1	4.1
SF.	1650	Rec. ITU-R SF.1650-1	Distancia mínima desde la línea de base a partir de la cual las estaciones terrenas en movimiento situadas a bordo de barcos no deben causar interferencia al servicio terrenal en las bandas de frecuencias 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz	1.5	3
SF.	1650			1.8	4.1
M.	1677	Rec. UIT-R M.1677-1	Código Morse Internacional	1.4	1
S.	1716	Rec. UIT-R S.1716-0	Objetivos en cuanto a calidad de funcionamiento y disponibilidad para los sistemas de telemedida, seguimiento y telemando del servicio fijo por satélite	1.10	4.2
M.	1730	Rec. UIT-R M.1730-1	Características y criterios de protección de los radares que funcionan en el servicio de radiodeterminación en la banda de frecuencias 15,4-17,3 GHz	1.5	3
M.	1730			1.6.2	4.1
M.	1732	Rec. 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	1.12	2
M.	1732			1.15 1.18	3

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
SA.	1743	Rec. UIT-R SA.1743-0	Máxima degradación tolerable en los enlaces de radiocomunicaciones de los servicios de investigación espacial y de operaciones espaciales causada por la interferencia procedente de emisiones y radiaciones de otras fuentes	1.10	4.2
F.	1761	Rec. UIT-R F.1761-0	Características de sistemas de radiocomunicaciones fijas de ondas decamétricas	1.4	1
F.	1762	Rec. UIT-R F.1762-0	Características de aplicaciones mejoradas para sistemas de radiocomunicaciones en ondas decamétricas	1.4	1
BO.	1774	Rec. UIT-R BO.1774-1	Utilización de las infraestructuras de radiodifusión por satélite y terrenal para alertar a la población, mitigar los efectos de las catástrofes y facilitar las operaciones de socorro	9.1, Tema 9.1.3	5
S.	1782	Rec. UIT-R S.1782-0	Opciones de acceso mundial a Internet en banda ancha con sistemas del SFS	9.1, Tema 9.1.3 9.3	5
M.	1796	Rec. UIT-R M.1796-2	Características y criterios de protección de los radares terrenales que funcionan en el servicio de radiodeterminación en la banda de frecuencias 8 500-10 680 MHz	1.12	2
M.	1796			1.6.1	4.1
M.	1808	Rec. UIT-R M.1808-0	Características técnicas y de explotación de los sistemas móviles terrestres convencionales y de recursos compartidos que funcionan en atribuciones del servicio móvil por debajo de 869 MHz que deben utilizarse en los estudios de compartición	1.15 1.16	3
M.	1808			9.1, Tema 9.1.1	5
RS.	1813	Rec. UIT-R RS.1813-1	Diagrama de antena de referencia para sensores pasivos que funcionan en el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) que deben utilizarse en los análisis de compatibilidad en la gama de frecuencias 1,4-100 GHz	1.10	4.2
F.	1821	Rec. UIT-R F.1821-0	Características de los sistemas de radiocomunicaciones digitales avanzados en ondas decamétricas	1.4	1
M.	1823	Rec. UIT-R M.1823-0		1.15	3

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
M.	1823		Características técnicas y operacionales de los sistemas móviles terrestres celulares digitales para los estudios de compartición	9.1, Tema 9.1.1	5
M.	1824	Rec. UIT-R M.1824-1	Características del sistema de radiodifusión de televisión en exteriores, periodismo electrónico y producción en directo electrónica en el servicio fijo para su utilización en estudios de compartición	1.4	1
M.	1824			1.12	2
M.	1824			1.15	3
M.	1826	Rec. UIT-R M.1826-0	Plan de canales de frecuencias armonizados para protección civil en banda ancha y operaciones de socorro a 4 940-4 990 MHz en las Regiones 2 y 3	1.3	1
M.	1826			9.1, Tema 9.1.7	6
M.	1827	Rec. UIT-R M.1827-1	Requisitos técnicos y operacionales de las estaciones del servicio móvil aeronáutico (R) limitado a las aplicaciones de superficie en aeropuertos, y para estaciones del servicio móvil aeronáutico limitado a las aplicaciones de seguridad aeronáutica (SA) en la banda 5 091-5 150 MHz	1.7	4.1
M.	1842	Rec. UIT-R M.1842-1	Características de los sistemas y equipos de radiocomunicaciones en bandas métricas para el intercambio de datos y correo electrónico en los canales del servicio móvil marítimo señalados en el Apéndice 18 del Reglamento de Radiocomunicaciones	1.16	3
M.	1851	Rec. UIT-R M.1851-0	Modelos matemáticos de diagramas de antena de sistemas de radar del servicio de radiodeterminación para uso en los análisis de interferencia	1.12	2
M.	1854-1	Rec. UIT-R M.1854-1	Utilización del servicio móvil por satélite para respuesta y socorro en caso de catástrofe	9.1, Tema 9.1.3	5
M.	1854			9.1, Tema 9.1.7	6
S.	1855	Rec. UIT-R S.1855-0	Diagrama de radiación de referencia alternativa para antenas de estación terrena utilizadas con satélites en la órbita de los satélites estacionarios para su utilización en la coordinación y/o evaluación de la interferencia en la banda de frecuencias de 2 a 31 GHz	1.6.1 9.3	4.1 5

Anexo 2

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
S.	1856	Rec. UIT-R S.1856-0	Metodología para determinar si una estación IMT en un emplazamiento determinado que funciona en la banda 3 400-3 600 MHz podría transmitir sin rebasar los límites de densidad de flujo de potencia estipulados en los números 5.430A, 5.432A, 5.432B y 5.433A del Reglamento de Radiocomunicaciones	9.1, Tema 9.1.5	5
RS.	1859	Rec. UIT-R RS.1859-0	Utilización de sistemas de teledetección para la recopilación de datos en caso de catástrofe natural y emergencias similares	1.12	2
RS.	1859			9.1, Tema 9.1.7	6
RS.	1861	Rec. UIT-R RS.1861-0	Características técnicas y operativas de los sistemas del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) que utilizan atribuciones entre 1,4 y 275 GHz	1.12	2
RS.	1861			1.6.1	4.1
RS.	1861			1.10	4.2
SA.	1862	Rec. ITU-R SA.1862-0	Directrices para una utilización eficaz de la banda 25,5-27,0 GHz por los servicios de exploración de la Tierra pos satélite (espacio-Tierra) y de investigación espacial (espacio-Tierra)	1.10	4.2
TF.	1876	Rec. UIT-R TF.1876-0	Fuente de tiempo fiable para la autoridad de sello temporal	1.14	2
SA.	1882	Rec. UIT-R SA.1882-0	Características técnicas y operacionales de sistemas del servicio de investigación especial (Tierra-espacio) para su utilización en la banda 22,55-23,15 GHz	1.10	4.2
RS.	1883	Rec. UIT-R RS.1883-0	Utilización de sistemas de detección a distancia para el estudio del cambio climático y de sus efectos	1.12	2
S.	1899	Rec. UIT-R S.1899-0	Criterios de protección y métodos de evaluación de la interferencia para enlaces entre satélites no OSG en la banda 23,183-23,377 GHz con respecto al servicio de investigación espacial	1.10	4.2
M.	2008	Rec. UIT-R M.2008-1	Característica y criterios de protección de los radares que funcionan en el servicio de radionavegación aeronáutica en la banda de frecuencias 13,25-13,40 GHz	1.5	3
M.	2009	Rec. ITU-R M.2009-1	Normas de interfaz radioeléctrica para las actividades de protección pública y socorro en caso de catástrofe en	1.3	1

Serie UIT-R	Número de la Recomendación *	Última publicación	Título de la Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
M.	2009		algunas partes de la banda de ondas decimétricas, de conformidad con la Resolución 646 (Rev.CMR-12)	9.1, tema 9.1.7	6
M.	2012-0	Rec. UIT-R M.2012-1	Especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas terrenales de las telecomunicaciones móviles internacionales-avanzadas (IMT-Avanzadas)	1.2	1
M.	2014	Rec. UIT-R M.2014-0	Circulación mundial de terminales de satélite IMT-2000	9.1, Tema 9.1.1	5
RS.	2017	Rec. UIT-R RS.2017-0	Criterios de calidad de interferencia para la teledetección pasiva por satélite	1.12	2
RS.	2043	Rec. UIT-R RS.2043-0	Características de los radares de apertura sintética del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) que funcionan en torno a los 9 600 MHz	1.12	2
M.	2057	Rec. UIT-R M.2057-0	Características de los sistemas de radar automóviles que funcionan en la banda 76-81 GHz para aplicaciones de sistemas de transporte inteligentes	1.18	3
M.	2059	Rec. UIT-R M.2059-0	Características técnicas y operativas y criterios de protección de los altímetros radioeléctricos que utilizan la banda 4 200-4 400 MHz	1.1	1
M.	2059			1.17	3
RS.	2065	Rec. UIT-R RS.2065-0	Protección de enlaces espacio-Tierra del servicio de investigación espacial (SIE) en las bandas 8 400-8 450 MHz y 8 450-8 500 MHz contra emisiones no deseadas de radares de apertura sintética que funcionan en el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) alrededor de 9 600 MHz	1.12	2
RS.	2066	Rec. UIT-R RS.2066-0	Protección del servicio de radioastronomía en la banda de frecuencias 10,6-10,7 GHz contra emisiones no deseadas de radares de apertura sintética que funcionan en el servicio de exploración de la Tierra	1.12	2
M.	2067	Rec. UIT-R M.2067-0	Características técnicas y criterios de protección de los sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas	1.17	3

4 Lista de proyectos de nueva Recomendación UIT-R (PNR) y proyectos de Recomendación UIT-R revisada (PRR) (puede incluir los anteproyectos de nueva Recomendación UIT-R (APNR) y los anteproyectos de Recomendación UIT-R revisada (APRR), así como los documentos de trabajo para los anteproyectos de Recomendación UIT-R nueva (DTAPNR) y revisada (DTAPRR))

Serie UIT-R	Proyecto de número de Recomendación*	Documento disponible/Situación	Título del proyecto de Recomendación	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
M.	2015	PR Rec. UIT-R M.2015-0 (Doc. 5/179 (Rev.1))	Disposiciones de frecuencias para sistemas de radiocomunicaciones para protección pública y socorro en situaciones de catástrofe en bandas de ondas decimétricas, de conformidad con la Resolución 646 (CMR-03)	1.3	1
M.	2015			9.1, Tema 9.1.1	5
M.	2015			9.1, Tema 9.1.7	6
M.	[BSMS700]	APNR Rec. UIT-R [BSMS700] (Doc. 4-5-6-7/715 Anexo 21)	Límite de emisiones fuera de banda de las estaciones móviles IMT que funcionan en la banda de frecuencias 694-790 MHz en la Región 1	1.2	1
M.	[VDES]	APNR Rec. UIT-R M [VDES] (Doc. 5B/761 Anexo 8)	Características técnicas para un sistema de intercambio de datos en ondas métricas en las bandas de ondas métricas del servicio móvil marítimo	1.16	3
M.	[WAIC CONDITIONS]	APNR Rec. UIT-R M.[WAIC_CONDITIONS] (Doc. 5B/761 Anexo 9)	Condiciones técnicas para la utilización del servicio móvil aeronáutico (R) en la banda de frecuencias 4 200-4 400 MHz en apoyo de los sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas	1.17	3

5 Lista de Informes UIT-R existentes

Serie UIT-R	Número de Informe*	Última publicación	Título del Informe	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
M.	319	Inf. UIT-R M.319-7	Características de los equipos y principios que rigen la asignación de canales entre 25 y 1000 MHz en el servicio móvil terrestre	9.1, Tema 9.1.1	5
M.	2033			1.3	1

Serie UIT-R	Número de Informe*	Última publicación	Título del Informe	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
M.	2033	Inf. UIT-R M.2033-0	Objetivos y requisitos de las radiocomunicaciones de protección pública y operaciones de socorro	9.1, Tema 9.1.7	6
M.	2039	Inf. UIT-R M.2039-2	Characteristics of terrestrial IMT-2000 systems for frequency sharing/interference analyses	1.15	3
M.	2050	Inf. UIT-R M.2050-0	Resultados de las pruebas que ilustran la susceptibilidad de los radares de radionavegación marítima a las emisiones procedentes de comunicaciones digitales y de sistemas por impulsos en las bandas 2 900-3 100 MHz y 9 200-9 500 MHz	1.12	2
M.	2076	Inf. UIT-R M.2076-0	Factores que reducen la interferencia causada por los radares de radiolocalización y del servicio de exploración de la Tierra por satélite/servicio de exploración especial (active) a los radares de radionavegación marítima y aeronáutica en las bandas 9,0-9,2 y 9,3-9,5 GHz y entre los radares del servicio de exploración de la Tierra por satélite/servicio de exploración espacial (activo) y los radares de localización en las bandas 9,3-9,5 y 9,8-10,0 GHz	1.12	2
M.	2080	Rep. UIT-R M.2080-0	Consideraciones sobre las condiciones de compartición y la utilización de la banda 4-10 MHz	1.4	1
M.	2081	Inf. UIT-R M.2081-0	Test results illustrating compatibility between representative radionavigation systems and radiolocation and EESS systems in the band 8.5-10 GHz	1.12	2
M.	2084	Inf. UIT-R M.2084-0	Detección por satélite de los mensajes del sistema de identificación automática	1.16	3
M.	2085	Inf. 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	9.1, Tema 9.1.7	6
SM.	2091	Inf. UIT-R SM.2091-0	Estudios sobre las repercusiones en el servicio de radioastronomía de los servicios activos con atribuciones en bandas adyacentes o próximas a las del servicio de radioastronomía	1.16	3

Serie UIT-R	Número de Informe*	Última publicación	Título del Informe	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
RS.	2094	Inf. UIT-R RS.2094-0	Estudios relativos a la compatibilidad entre el servicio de exploración de la Tierra por satélite (active) y el servicio de radiodeterminación en las bandas 9 300-9 500 MHz y 9 800-10 000 MHz y entre el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio fijo en la banda 9 800-10 000 MHz	1.12	2
M.	2109	Inf. UIT-R M.2109-0	Sharing studies between IMT Advanced systems and geostationary satellite networks in the fixed-satellite service in the 3 400-4 200 and 4 500-4 800 MHz frequency bands	1.1	1
M.	2109			9.1, Tema 9.1.5	5
M.	2110	Inf. UIT-R M.2110-0	Sharing studies between radiocommunication services and IMT systems operating in the 450-470 MHz band	1.15	3
M.	2116	Inf. UIT-R M.2116-2	Characteristics of broadband wireless access systems operating in the land mobile service for use in sharing studies	1.15	3
M.	2128	Inf. UIT-R M.2128-0	Test results and simulations illustrating the effective duty cycle of frequency modulated pulsed radiolocation and EESS system waveforms in marine radionavigation receivers	1.12	2
M.	2149	Inf. UIT-R M.2149-1	Utilización y ejemplos de sistemas del servicio móvil por satélite para operaciones de socorro en caso de catástrofes naturales y emergencias similares	1.10	4.2
M.	2149-1			9.1, Tema 9.1.3	5
M.	2149			9.1, Tema 9.1.7	6
S.	2151-1	Inf. UIT-R S.2151-1	Utilización y ejemplos de sistemas del servicio fijo por satélite en situaciones de catástrofe natural y otras emergencias similares para alertas y operaciones de socorro	9.1, Tema 9.1.3	5
S.	2151			9.1, Tema 9.1.7	6
SA.	2162	Inf. UIT-R SA.2162-0	Sharing conditions between space research service extra vehicular activities (EVA) links and fixed and mobile service links in the 410-420 MHz band	1.13	2
M.	2169	Inf. UIT-R M.2169-0	Improved satellite detection of AIS	1.16	3

Serie UIT-R	Número de Informe*	Última publicación	Título del Informe	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
M.	2170	Inf. UIT-R M.2170-0	Compatibility analysis and results for radiolocation systems planned to operate in the 15.4 to 17.3 GHz band and aircraft landing system operating in the 15.4-15.7 GHz band as well as the radio astronomy service operating in the adjacent band 15.35-15.40 GHz, FSS systems and aeronautical radionavigation systems	1.6.1	4.1
M.	2171	Inf. UIT-R M.2171-0	Characteristics of unmanned aircraft systems and spectrum requirements to support their safe operation in non-segregated airspace	1.5	3
RS.	2178	Inf. UIT-R RS. 2178-0	The essential role and global importance of radio spectrum use for Earth observations and for related applications	1.12	2
SA.	2192	Inf. UIT-R SA.2192-0	Compatibility between the space research service (Earth-to-space) and the non-GSO-to-non-GSO systems on the inter-satellite service in the band 22.55-23.55 GHz	1.10	4.2
S.	2199	Inf. UIT-R S.2199-0	Studies on compatibility of broadband wireless access (BWA) systems and fixed-satellite service (FSS) networks in the 3 400-4 200 MHz band	1.1	1
S.	2199			9.1, Tema 9.1.5	5
M.	2231	Inf. UIT-R M.2231-0	Use of Appendix 18 to the Radio Regulations for the maritime mobile service	1.16	3
M.	2233	Inf. UIT-R M.2233-0	Examples of technical characteristics for unmanned aircraft control and non-payload communications links	1.5	3
M.	2234	Inf. UIT-R M.2234-0	The feasibility of sharing sub-bands between oceanographic radars operating in the radiolocation service and fixed and mobile services within the frequency band 3-50 MHz	1.4	1
M.	2243	Inf. UIT-R M.2243-0	Assessment of the global mobile broadband deployments and forecasts for International Mobile Telecommunications	1.1	1
SA.	2271	Inf. UIT-R SA.2271-0	Sharing conditions between space research service proximity operations links and fixed and mobile service links in the 410-420 MHz band	1.13	2
SA.	2272	Inf. UIT-R SA.2272-0	Spectrum requirements for future EESS missions operating under a potential new EESS uplink allocation in the 7-8 GHz range	1.11	2

Serie UIT-R	Número de Informe*	Última publicación	Título del Informe	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
RS.	2274	Inf. UIT-R RS.2274-0	Spectrum requirements for spaceborne synthetic aperture radar applications planned in an extended allocation to the Earth exploration-satellite service around 9 600 MHz	1.12	2
SA.	2275	Inf. UIT-R SA.2275-0	Sharing between the EESS (Earth-to-space) and the fixed service in the 7-8 GHz range	1.11	2
S.	2280	Inf. UIT-R S.2280-0	Assessment of the orbital-frequency resource used by a geostationary satellite communication network	9.1, Tema 9.1.2	5
M.	2281	Inf. ITU-R M.2281-0	Characteristics of amateur radio stations in the range 5 250-5 450 kHz for sharing studies	1.4	1
M.	2283	Inf. UIT-R M.2283-0	Technical characteristics and spectrum requirements of Wireless Avionics Intra-Communications systems to support their safe operation	1.17	3
M.	2286	Inf. UIT-R M.2286-0	Operational characteristics of aeronautical mobile telemetry	1.1	1
M.	2287	Inf. UIT-R M.2287-0	Automatic identification system VHF data link loading	1.15	3
M.	2290	Inf. UIT-R M.2290-0	Future spectrum requirements estimate for terrestrial IMT	1.1	1
M.	2291	Inf. UIT-R M.2291-0	The use of International Mobile Telecommunications for broadband public protection and disaster relief applications	1.3	1
BT.	2299	Inf. UIT-R BT.2299-0	Broadcasting for public warning, disaster mitigation and relief	9.1, Tema 9.1.7	6
BT.	2302	Inf. UIT-R BT.2302-0	Spectrum requirements for terrestrial television broadcasting in the UHF frequency band in Region 1 and the Islamic Republic of Iran	1.1 1.2	1
RS.	2308	Inf. ITU-R RS.2308-0	Radio frequency compatibility of unwanted emissions from 9 GHz EESS synthetic aperture radars with the Earth exploration-satellite service (passive), space research service (passive), space research service and radio astronomy service operating in the frequency bands 8 400-8 500 MHz and 10.6-10.7 GHz respectively	1.12	2
SA.	2309	Inf. ITU-R SA.2309-0	Compatibility between EESS (Earth-to-space) and the space research service or the space operation service in the band 7 100-7 235 MHz	1.11	2

Anexo 2

Serie UIT-R	Número de Informe*	Última publicación	Título del Informe	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
SA.	2312	Inf. ITU-R SA.2312-0	Characteristics, definitions and spectrum requirements of nanosatellites and picosatellites, as well as systems composed of such satellites	9.1.8	5
RS.	2313	Inf. ITU-R RS.2313-0	Sharing analyses of wideband Earth exploration-satellite service (active) transmissions with stations in the radio determination service operating in the frequency bands 8 700-9 300 MHz and 9 900-10 500 MHz	1.12	2
RS.	2314	Inf. ITU-R RS.2314-0	Sharing analyses of wideband EESS SAR transmissions with stations in the fixed, mobile, amateur, and amateur-satellite services operating in the frequency bands 8 7-00-9 300 MHz and 9 900-10 500 MHz	1.12	2
M.	2317	Inf. ITU-R M.2317-0	VHF data exchange system channel sounding campaign	1.16	3
M.	2318	Inf. ITU-R M.2318-0	Consideration of the aeronautical mobile (route), aeronautical mobile, and aeronautical radionavigation services allocations to accommodate wireless avionics intra-communication	1.17	3
M.	2319	Inf. ITU-R M.2319-0	Compatibility analysis between wireless avionics intra-communication systems and systems in the existing services in the frequency band 4 200-4 400 MHz	1.17	3
M.	2322	Inf. ITU-R M.2322-0	Systems characteristics and compatibility of automotive radars operating in the frequency band 77.5-78 GHz for sharing studies	1.18	3
M.	2324	Inf. ITU-R M.2324-0	Sharing studies between potential International Mobile Telecommunication systems and aeronautical mobile telemetry systems in the frequency band 1 429-1 535 MHz	1.1	1
SA.	2325	Inf. ITU-R SA.2325-0	Sharing between space-to-space links in space research, space operation and Earth exploration-satellite services and IMT systems in the frequency bands 2 025-2 110 MHz and 2 200-2 290 MHz	1.1	1
F.	2326	Inf. ITU-R F.2326-0	Sharing and compatibility study between indoor International Mobile Telecommunication small cells and fixed service stations in the 5 925-6 425 MHz frequency band	1.1	1

Serie UIT-R	Número de Informe*	Última publicación	Título del Informe	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
F.	2327	Inf. ITU-R F.2327-0	Sharing and compatibility study between International Mobile Telecommunications systems and point-to-point fixed wireless systems in the frequency band 4 400-4 990 MHz	1.1	1
F.	2328	Inf. ITU-R F.2328-0	Sharing and compatibility between international mobile telecommunication systems and fixed service systems in the 3 400-4 200 MHz frequency range	1.1	1
SA.	2329	Inf. ITU-R SA.2329-0	Sharing assessment between meteorological-satellite systems and IMT stations in the 1 695-1 710 MHz frequency band	1.1	1
F.	2331	Inf. ITU-R F.2331-0	Sharing and compatibility between international mobile telecommunication systems and fixed service systems in the 470-694/698 MHz frequency range	1.1	1
RA.	2332	Inf. ITU-R RA.2332-0	Compatibility and sharing studies between the radio astronomy service and IMT systems in the frequency bands 608-614 MHz, 1 330-1 400 MHz, 1 400-1 427 MHz, 1 610.6-1 613.8 MHz, 1 660-1 670 MHz, 2 690-2 700 MHz, 4 800-4 990 MHz and 4 990-5 000 MHz	1.1	1
F.	2333	Inf. ITU-R F.2333-0	Sharing and compatibility study between international mobile telecommunication and the fixed service in the frequency band 1 350-1 527 MHz	1.1	1
M.	2335	Inf. ITU-R M.2335-0	Sharing and compatibility analysis of possible amateur service stations with fixed, land mobile, and radiolocation services in the frequency band 5 250-5 450 kHz and the aeronautical mobile service in an adjacent band	1.4	1
RS.	2336	Inf. ITU-R RS.2336-0	Consideration of the frequency bands 1 375-1400 MHz and 1 427-1 452 MHz for the mobile service - Compatibility with systems of the Earth exploration-satellite service within the 1 400-1 427 MHz frequency band	1.1	1
BT.	2337	Inf. ITU-R BT.2337-0	Sharing and compatibility studies between digital terrestrial television broadcasting and terrestrial mobiel broadband applications, including IMT, in the frequency band 470-694/698 MHz	1.1	1

Serie UIT-R	Número de Informe*	Última publicación	Título del Informe	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
BT.	2338	Inf. ITU-R BT.2338-0	Services ancillary to broadcasting/services ancillary to programme making spectrum use in Region 1 and the implication of a co-primary allocation for the mobile service in the frequency band 694-790 MHz	1.1 1.2	1
BS.	2340	Inf. ITU-R BT.2338-0	Sharing between the mobile service and the broadcasting service in the 1 452-1 492 MHz frequency band	1.1	1

6 Lista de proyectos de nuevo Informe UIT-R (PNI) y proyectos de Informe UIT-R revisado (PIR) (puede incluir los anteproyectos de nuevo Informe UIT-R (APNI) y los anteproyectos de Informe UIT-R revisado (APIR), así como los documentos de trabajo para los anteproyectos de Informe UIT-R nuevo (DTAPNI) y revisado (DTAPIR))

Serie UIT-R	Número de proyecto de Informe *	Documento disponible/situación	Título del Informe	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
	[FSS-IMT C-BAND DOWNLINK]	PN Informe UIT-R [FSS-IMT C-BAND DOWNLINK] (Doc. 4-5-6-7/715 Anexo 17 – 4/78 – 5/126)	Estudios de compartición entre sistemas IMT-Avanzadas y redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias 3 400-4 200 MHz y 4 500-4 800 MHz	1.1	1
	[FSS-IMT C-BAND UPLINK]	PN Informe UIT-R [FSS-IMT C-BAND UPLINK] (Doc. 4-5-6-7/715 Anexo 19 – 4/77 – 5/123)	Compartición y compatibilidad entre sistemas IMT y redes del servicio fijo por satélite en la gama de frecuencias 5 850-6 425 MHz	1.1	1
M.	[ARNS-MS]	DTAPN Informe UIT-R M.[ARNS-MS] (Doc. 4-5-6-7/715 Anexo 23)	Estudios de compatibilidad entre el servicio móvil y el servicio de radionavegación aeronáutica en la banda de frecuencias 694-790 MHz en la Región 1	1.1 1.2	1
M.	[RADAR1300]	DTAPN Informe UIT-R M.[RADAR1300] (Doc. 4-5-6-7/715 Anexo 25)	Estudios sobre la repercusión de la utilización de las IMT sobre los sistemas de radar en la gama de frecuencias 1 300-1 400 MHz	1.1	1

Serie UIT-R	Número de proyecto de Informe *	Documento disponible/situación	Título del Informe	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
M.	[RADAR2700]	DTAPN Informe UIT-R M.[RADAR2700] (Doc. 4-5-6-7/715 Anexo 30)	Estudios sobre la repercusión de la utilización de las IMT sobre los sistemas de radar en la banda de frecuencias 2 700-2 900 MHz	1.1	1
M.	[RADAR2900]	DTAPN Informe UIT-R M.[RADAR2900] (Doc. 4-5-6-7/715 Anexo 31)	Estudios sobre la repercusión de la utilización de las IMT sobre los sistemas de radar en la banda 2 900-3 100 MHz	1.1	1
M.	[RADAR3300]	APN Informe UIT-R M.[RADAR3300] (Doc. 4-5-6-7/715 Anexo 32)	Compartición entre sistemas IMT en interiores y sistemas de radar en la banda de frecuencias 3 300-3 400 MHz	1.1	1
M.	[AERO-IMT.SHARING.C-BAND]	APN Informe UIT-R M.[AERO-IMT.SHARING.C-BAND] (Doc. 4-5-6-7/715 Anexo 33)	Estudios de compartición y compatibilidad entre aplicaciones móviles aeronáuticas [/móviles terrenas] y posibles sistemas IMT en la banda 4 400-4 990 MHz	1.1	1
M.	[RLAN5GHz.SHAR]	DTAPN Informe UIT-R M.[RLAN5GHz.SHAR] (Doc. 4-5-6-7/715 Anexo 34)	Estudios de compatibilidad entre sistemas de red de área local y sistemas de radiodeterminación en la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz	1.1	1
M.	[BSS-MS]	DTAPN Informe UIT-R M.[BSS-MS] (Doc. 4-5-6-7/715 Anexo 27)	Estudios de compartición y compatibilidad entre sistemas IMT y sistemas del SRS en la banda de frecuencias 1 452-1 492 MHz	1.1	1
	Anexo 29 al … (Documento 4-5-6-7/715)	DTAPN Informe UIT-R […] (Doc. 4-5-6-7/715 Anexo 29)	Estudios de compartición entre sistemas IMT-Avanzadas del servicio móvil y sistemas del servicio móvil por satélite en las bandas de frecuencias 1 518-1 559 MHz, 1 626,5-1 660,5 MHz y 1 668-1 675 MHz	1.1	1
	Anexo 28 al … (Documento 4-5-6-7/715)	DTAPN Informe UIT-R […] (Doc. 4-5-6-7/715 Anexo 28)	Estudios de compatibilidad en banda adyacente de sistemas IMT-Avanzadas del servicio móvil en la banda por debajo de 1 518 MHz y sistemas del servicio móvil por satélite en la banda de frecuencias 1 518-1 559 MHz	1.1	1
RS.	[EESS RLAN 5 GHz]	APN Informe UIT-R RS.[EESS-RLAN 5 GHz] (Doc. 4-5-6-7/715 Anexo 35)	Estudios de compartición entre RLAN y sistemas del SETS (activo) en la gama de frecuencias 5 350-5 470 MHz	1.1	1

Serie UIT-R	Número de proyecto de Informe *	Documento disponible/situación	Título del Informe	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
F.	[IMT 1 350-1 530 MHz ADJACENT CHANNEL SHARING]	DTAPN Informe UIT-R F.[IMT 1 350-1 530 MHz ADJACENT CHANNEL SHARING] (Doc. 4-5-6-7/715 Anexo 26)	[Coexistencia en canal adyacente/banda adyacente de sistemas IMT y enlaces punto a punto del servicio fijo que utilizan la banda 1 350-1 527 MHz]	1.1	1
M.	[5 350 MHz AERO]	APN Informe UIT-R M. [5 350 MHz AERO] (Doc. 4-5-6-7/715 Anexo 36)	Estudios de compatibilidad entre sistemas de red de área local y sistemas de radar aeronáutico a bordo de aeronaves en la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz	1.1	1
M.	[PPDR]	DTAPN Informe UIT-R M.[PPDR] (Doc. 5A/543 Anexo 15)	Comunicaciones para la protección pública y las operaciones de socorro	1.3	1
S.	[FSS 7/8 GHz Compatibility] [FSS 7/8 GHz Compatibility]	DTAPN Informe. UIT-R [FSS 7/8 GHz Compatibility] (Doc. 4A/591 Anexo 17)	Estudios de compatibilidad entre el servicio fijo por satélite y otros servicios espaciales y terrenales en las bandas de frecuencias 7 150-7 250 MHz (espacio-Tierra) y 8 400-8 500 MHz (Tierra-espacio)	1.11 1.9.1	4.1
TF.	[ITU-BIPM WORKSHOP]	DTAPN Informe UIT-R [ITU-BIPM WORKSHOP] (Doc. 7A/56 Anexo 2)	Taller UIT BIPM sobre el futuro de la Escala de Tiempo Internacional	1.14	2
M.	[AIS.PROTECTION]	DTAPN Informe UIT-R M.[AIS.PROTECTION] (Doc. 5B/636 Anexo 30)	Evaluación técnica del Apéndice 18 del RR	1.16	3
M.	[VDES-SELECT]	DTAPN Informe UIT-R M. [VDES-SELECT] (Doc. 5B/636 Anexo 29)	Selección del plan de canales para un sistema de intercambio de datos por ondas métricas (VDES) en el marco del punto 1.16 del orden del día de la CMR-15	1.16	3
M.	[VDES]	DTAPN Informe UIT-R M [VDES] (Doc. 5B/475 Anexo 24)	Características técnicas de un sistema de intercambio de datos en ondas métricas en las bandas de ondas métricas del servicio móvil marítimo	1.16	3
M.	[MAR.MSS]	DTAPN Informe UIT-R M.[MAR.MSS] (Doc. 5B/636 Anexo 27)	Utilización de sistemas de satélite no OSG del SMS para mejorar la seguridad marítima	1.16	3

Serie UIT-R	Número de proyecto de Informe *	Documento disponible/situación	Título del Informe	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
M.	[WAIC_Sharing_22/23 GHz]	DTAPN Informe UIT-R M.[WAIC_SHARING_22/23 GHZ] (Doc. 5B/636 Anexo 31)	Estudios de compartición entre sistemas aviónicos inalámbricos de comunicaciones internas y sistemas en las bandas de frecuencias 22,5-22,55 GHz y 23,55-23,6 GHz y estudios de compatibilidad con sistemas atribuidos a los servicios pasivos en las bandas 22,21-22,5 GHz y 23,6-24,0 GHz	1.17	3
M.	[UAS-FSS]	DTAPN Informe UIT-R M.[UAS-FSS] (Doc. 5B/636 Anexo 40)	Características técnicas y operativas, entorno de interferencia y reglamentario de la utilización de las bandas de frecuencias atribuidas al servicio fijo por satélite sin sujeción a los Apéndices 30, 30A y 30B para las comunicaciones de control y sin cabida útil de sistemas de aeronaves no tripuladas en el espacio aéreo no segregado	1.5	3
S.	[R1.FSS]	APN Informe UIT-R [R1.FSS] (Doc. 4A/591 Anexo 18)	Evaluación de la utilización del espectro de la banda 10-17 GHz por el servicio fijo por satélite OSG en la Región 1	1.6.1	4.1
S.	[FSS.DEPLOYMENT]	APN Informe UIT-R [FSS.DEPLOYMENT] (Doc. 4A/591 Anexo 20)	Parámetros del servicio fijo por satélite y despliegue en la banda 10-17 GHz para el servicio fijo por satélite OSG	1.6.1 1.6.2	4.1
S.	[R2R3.FSS]	APN Informe UIT -R [R2R3.FSS] (Doc. 4A/591 Anexo 19)	Evaluación de la utilización de espectro de la gama 13-17 GHz por el servicio fijo por satélite OSG en las Regiones 2 y 3	1.6.2	4.1
S.	[ESV]	DTAPN Informe UIT-R [ESV] (Doc. 4A/591 Anexo 26)	Efectos de la interferencia de las transmisiones desde estaciones terrenas a bordo de barcos que funcionan en redes del servicio fijo por satélite sobre las estaciones terrenales en la misma frecuencia	1.8	4.1
M.	[MSS SHARE]	APN Informe UIT-R [MSS SHARE] (Doc. 4C/369 Anexo 8)	Compartición entre el SMS OSG y otros servicios con atribuciones en la gama 22-26 GHz	1.10	4.2
M.	[MSS KA REQ]	DTAPN Informe UIT-R [MSS KA REQ] (Doc. 4C/239 Anexo 6)	Previsiones de tráfico y requisitos de espectro estimado para el futuro desarrollo de aplicaciones de banda ancha del servicio móvil por satélite en la gama 22-26 GHz	1.10	4.2

Anexo 2

Serie UIT-R	Número de proyecto de Informe *	Documento disponible/situación	Título del Informe	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
M.	[MMSS 7/8 GHz SHARING]	APN Informe UIT-R [MMSS 7/8 GHz SHARING] (Doc. 4C/369 Anexo 6)	Posibles atribuciones al servicio móvil marítimo por satélite en la gama 7/8 GHz	1.9.2	4.2
SA.	[NANO/PICOSAT CURRENT PRACTICE]	APN Informe UIT-R [NANO/PICOSAT CURRENT PRACTICE] (Doc. 7B/293 Anexo 7)	Prácticas y procedimientos en vigor para la notificación de redes de satélites actualmente aplicables a los nanosatélites y picosatélites	9.1.8	5
M.	[AGENDA ITEM 9.1.1]	APN Informe UIT-R [AGENDA ITEM 9.1.1] (Doc. 4C/369 Anexo 7)	Protección de la banda 406-406,1 MHz	9.1, Tema 9.1.1	5
S.	[RES756]	APN Informe UIT-R [RES756] (Doc. 4A/591 Anexo 16)	Estudios sobre la posible reducción del arco de coordinación y los criterios técnicos utilizados en aplicación del número 9.41 del RR en cuanto a la coordinación en virtud del número 9.7 del RR	9.1, Tema 9.1.2	5
S.	[BROADBAND BY FSS]	APN Informe UIT-R [BROADBAND BY FSS] (Doc. 4A/591 Anexo 22)	Acceso en banda ancha con sistemas del servicio fijo por satélite	9.1, Tema 9.1.3	5

7 Otras publicaciones de la UIT

Referencia*	Publicación	Título	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
Informe 455-5 del CCIR	Informe 455-5 del CCIR	Compartición de frecuencias entre redes del servicio fijo por satélite	9.1, Tema 9.1.2	5
GE06	Acuerdo GE06	Acuerdo regional relativo a la planificación del servicio de radiodifusión digital terrenal en la Región 1 (partes de la Región 1 situadas al oeste del meridiano 170º E y al norte del paralelo 40º S, exceptuado el territorio de Mongolia) y en la República Islámica del Irán, en las bandas de frecuencias 174-230 MHz y 470-862 MHz (Ginebra, 2006)	1.1 1.2	1
Manual: UIT-R *Emergencia y socorro en caso de catástrofe*	Manual – UIT-R Emergencia y socorro en caso de catástrofe Edición de 2006	Emergencia y socorro en caso de catástrofe	9.1, Tema 9.1.7	6
Informe UIT-D C.10-3/2	Informe UIT-D C.10-3/2	Informe UIT-D C.10-3/2, Telecomunicaciones/TIC para zonas rurales y distantes	9.1, Tema 9.1.3	5
Informe UIT-D C.25/2	Informe UIT-D C.25/2	Informe UIT-D C.25/2, Tecnologías de acceso a las telecomunicaciones de banda ancha, incluidas las IMT, para los países en desarrollo	9.1, Tema 9.1.3	5
Manual UIT-R	Manual UIT-R – Transferencia y difusión por satélite de señales horarias y frecuencias	Transferencia y difusión por satélite de señales horarias y frecuencias	1.14	2
Manual UIT-R	Manual UIT-R – Selección y utilización de sistemas de frecuencia y de tiempo con precisión	Selección y utilización de sistemas de frecuencia y de tiempo con precisión	1.14	2
Manual UIT-R	Manual UIT-R – Comunicaciones por satélite (SFS) – 3ª edición	Manual sobre comunicaciones por satélite (SFS) – 3ª edición	9.1, Tema 9.1.3	5
Manual UIT-R	Manual UIT-R – Especificaciones de los sistemas de transmisión para el servicio de radiodifusión por satélite	Manual sobre especificaciones de los sistemas de transmisión para el servicio de radiodifusión por satélite	9.1, Tema 9.1.3	5
Manual UIT-R	Manual UIT-R – Servicio móvil por satélite (SMS)	Manual sobre el servicio móvil por satélite (SMS)	9.1, Tema 9.1.3	5

Referencia*	Publicación	Título	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
Nº 91 de la Agenda de Túnez para la Sociedad de la Información	AGENDA DE TÚNEZ PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN (www.itu.int/wsis/index.html)	AGENDA DE TÚNEZ PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	9.1, Tema 9.1.7	6
Resolución 36 (Rev. Guadalajara, 2010)	Resolución 36 (Rev. Guadalajara, 2010) de la PP-10	Las telecomunicaciones/tecnologías de la información y la comunicación al servicio de la asistencia humanitaria	9.1, Tema 9.1.7	6
Resolución 136 (Rev. Busán, 2014)	Resolución 136 (Rev. Busán, 2014) de la PP-14	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	9.1, Tema 9.1.7	6
Resolución 139 (Rev. Busán, 2014)	Resolución 139 (Rev. Busán, 2014) de la PP-14	Utilización de las telecomunicaciones/ tecnologías de la información y la comunicación para reducir la brecha digital y crear una sociedad de la información integradora	9.1, Tema 9.1.3	5
Resolución 11 (Rev. Dubái, 2014)	Resolución 11 (Rev. Dubái, 2014) de la CMDT-14	Servicios de telecomunicaciones/tecnologías de la información y la comunicación en zonas rurales, aisladas e insuficientemente atendidas y en comunidades indígenas	9.1, Tema 9.1.3	5
Resolución 34 (Rev. Hyderabad, 2010)	Resolución 34 (Rev. Hyderabad, 2010) de la CMDT-10	Función de las telecomunicaciones y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la preparación, alerta temprana, rescate, mitigación, socorro y respuesta en situaciones de catástrofe	9.1, Tema 9.1.7	6
Resolución 34 (Rev. Dubái, 2014)	Resolución 34 (Rev. Dubái, 2014) de la CMDT-14	Función de las telecomunicaciones y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la preparación, alerta temprana, rescate, mitigación, socorro y respuesta en situaciones de catástrofe	9.1, Tema 9.1.7	6
Resolución 37 (Rev. Dubái, 2014)	Resolución 37 (Rev. Dubái, 2014) de la CMDT-14	Reducción de la brecha digital	9.1, Tema 9.1.3	5

8 Publicaciones ajenas a la UIT

Referencia *	Publicación	Título	Punto del orden del día	Capítulo de la RPC
ECC Report 199	ECC Report 199	«User requirements and spectrum needs for future European broadband PPDR systems (Wide Area Networks)», mayo de 2013. (http://www.erodocdb.dk/Docs/doc98/official/pdf/ECCREP199.PDF)	1	1.3
Phoenix Center Policy Bulletin No. 26	Phoenix Center Policy Bulletin No. 26	Phoenix Center Policy Bulletin No. 26, «Public Safety or Commercial Use? A Cost/Benefit Framework for the D Block», marzo de 2011 (http://www.phoenix-center.org/PolicyBulletin/PCPB26Final.pdf)	1	1.3
Defence Research and Development Canada	–	«700 MHz Spectrum Requirements for Canadian Public Safety Interoperable Mobile Broadband Data Communications», febrero de 2011. (http://cradpdf.drdc-rddc.gc.ca/PDFS/unc122/p535072_A1b.pdf)	1	1.3
APT Report	APT/AWG/REP-27	«PPDR Applications Using IMT-Based Technologies and Networks», abril de 2012	1	1.3
APT Report	APT/AWG/REP-38	«Technical Requirements for Mission Critical Broadband PPDR Communications», septiembre de 2013	1	1.3
TRPC	–	«Public Protection and Disaster Relief (PPDR) Services and Broadband in Asia and the Pacific: A Study of Value and Opportunity Cost in the Assignment of Radio Spectrum», mayo de 2013 (http://trpc.biz/wp-content/uploads/PPDR-_Report_June-2013_FINAL.pdf)	1	1.3
Satellite Industry Association (SIA) Report	The Satellite Industry Association (SIA) Report	The Satellite Industry Association (SIA) 2012 State of the Satellite Industry Report (http://www.sia.org/wp-content/uploads/2012/06/Final-2012-State-of-Satellite-Industry-Report.pdf)	9.1, Tema 9.1.3	5
Convenio de Tampere	Convenio de Tampere sobre el suministro de recursos de telecomunicaciones para la mitigación de catástrofes y las operaciones de socorro en caso de catástrofe (Tampere, 1998)	Convenio de Tampere sobre el suministro de recursos de telecomunicaciones para la mitigación de catástrofes y las operaciones de socorro en caso de catástrofe	9.1, Tema 9.1.7	6

Lista de las abreviaturas utilizadas en el Informe de la RPC

Abreviaturas	Servicios radioeléctricos	Definición en el RR
SMA	Servicio móvil aeronáutico	Número **1.32**
SMA(R)	Servicio móvil aeronáutico (en rutas)	Número **1.33**
SMA(OR)	Servicio móvil aeronáutico por satélite (fuera de ruta)	Número **1.34**
SMAS	Servicio móvil aeronáutico por satélite	Número **1.35**
SMAS(R)	Servicio móvil aeronáutico por satélite (en rutas)	Número **1.36**
SRNA	Servicio de radionavegación aeronáutica	Número **1.46**
SRNAS	Servicio de radionavegación aeronáutica por satélite	Número **1.47**
SAF	Servicio de aficionados	Número **1.56**
SAFS	Servicio de aficionados por satélite	Número **1.57**
SR	Servicio de radiodifusión	Número **1.38**
SRS	Servicio de radiodifusión por satélite	Número **1.39**
SETS	Servicio de exploración de la Tierra por satélite	Número **1.51**
SF	Servicio fijo	Número **1.20**
SFS	Servicio fijo por satélite	Número **1.21**
SES	Servicio entre satélites	Número **1.22**
SMT	Servicio móvil terrestre	Número **1.26**
SMTS	Servicio móvil terrestre por satélite	Número **1.27**
MetAids	Servicio de ayudas a la meteorología	Número **1.50**
MetSat	Servicio de meteorología por satélite	Número **1.52**
SMM	Servicio móvil marítimo	Número **1.28**
SMMS	Servicio móvil marítimo por satélite	Número **1.29**
SRNM	Servicio de radionavegación marítima	Número **1.44**
SRNMS	Servicio de radionavegación marítima por satélite	Número **1.45**
SM	Servicio móvil	Número **1.24**
SMS	Servicio móvil por satélite	Número **1.25**
SRA	Servicio de radioastronomía	Número **1.58**
SRD	Servicio de radiodeterminación	Número **1.40**
SRDS	Servicio de radiodeterminación por satélite	Número **1.41**
SRL	Servicio de radiolocalización	Número **1.48**
SRLS	Servicio de radiolocalización por satélite	Número **1.49**
SRN	Servicio de radionavegación	Número **1.42**
SRNS	Servicio de radionavegación por satélite	Número **1.43**
SOE	Servicio de operaciones espaciales	Número **1.23**
SFPSH	Servicio de frecuencias patrón y de señales horarias	Número **1.53**
SFPSHS	Servicio de frecuencias patrón y de señales horarias por satélite	Número **1.54**
SIE	Servicio de investigación espacial	Número **1.55**

Otras abreviaturas:

Abreviaturas	Descripción
TV 3D	Televisión tridimensional
3GPP	Proyecto común de tecnologías inalámbricas de la tercera generación
ACLR	Relación de potencia de fuga del canal adyacente
ACS	Selectividad con relación al canal adyacente
CAG	Control automático de ganancia
A-GPS	Sistema mundial de determinación de posición asistido
AIS	Sistema de identificación automática
ALC	Controlador automático de nivel
ALS	Sistema de aterrizaje de aeronaves
ANSP	Proveedores del servicio de navegación aérea
API	Información de publicación anticipada
Ap	Apéndice del RR
APT	Telecomunidad Asia-Pacífico
Art.	Artículo del RR
ASDE-3	Equipo de vigilancia de aeropuerto a nivel del suelo
ASM	Mensajes específicos de cada aplicación
ATPC	Regulación automática de la potencia transmitida
ATSC	Comité de sistemas de televisión avanzados
UAPT	Unión Africana de Correos y Telecomunicaciones
AWG	Grupo sobre Comunicaciones inalámbricas de la APT
BBIU	Reanudación del servicio
BDT	Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones
BIPM	Oficina Internacional de Pesos y Medidas
BIU	Puesta en servicio
BLOS	Más allá de la visibilidad directa
B-PPDR	PPDR de banda ancha
BR	Oficina de Radiocomunicaciones
BR-IFIC	Circular Internacional de Información sobre Frecuencias de la BR
CAP	Protocolo de alerta común
CCIR	Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones
CCTF	Comité Consultivo de Tiempo y Frecuencia
CEPT	Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones
C/(N+I)	Relación portadora/ruido más interferencia
CITEL	Comisión Interamericana de Telecomunicaciones
COMPAT	Compatibilidad
CNPC	Control y de comunicaciones sin carga útil
RPC	Reunión Preparatoria de la Conferencia
CTCSS	Sistema silenciador controlado por tono continuo
SDF	Selección dinámica de frecuencias
RMD	Radiocomunicaciones móviles digitales

Abreviaturas	Descripción
SND	Sistema de navegación Doppler
RMDP	Radiocomunicaciones móviles digitales privadas
DRS	Satélite de retransmisión de datos
DTH	Recepción directa a los hogares
DTT	Televisión digital terrenal
DTTB	Radiodifusión de televisión terrenal digital
DUT1	Valor de la diferencia prevista entre UT1y UTC
DVB-T	Radiodifusión de vídeo digital terrenal
ECC	Comité de comunicaciones electrónicas
p.i.r.e.	Potencia isótropa radiada equivalente
EPM	Margen de protección equivalente
p.r.a.	Potencia radial aparente
ELT	Transmisor localizador de siniestros
ENG	Periodismo electrónico
RLS	Radiobaliza de localización de siniestros
T-e	Tierra-espacio
E/T	Estación terrena
E/T	Estaciones terrenas
AEE	Agencia Espacial Europea
ETB	Estaciones terrenas situadas a bordo de barcos
ETC	Consorcio de telecomunicaciones en situaciones de emergencia de las Naciones Unidas
ETSI	Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación
EVA	Actividades fuera del vehículo espacial
AMDF	Acceso múltiple por división en frecuencia
FDOA	Diferencia de frecuencia de llegada
DFC	Degradación fraccionaria de la calidad de funcionamiento
FEC	Corrección de errores en recepción
FRF	Factor de reutilización de frecuencias
MDF	Modulación por desplazamiento de frecuencia
FSR	Receptor de comunicaciones del servicio fijo
GE06	Acuerdo de Ginebra de 2006
GFT	Seguimiento mundial de vuelos
GLONASS	Sistema Mundial de Navegación por Satélite
SMSSM	Sistema mundial de socorro y seguridad marítimos
GMT	Hora de Greenwich
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite
GPM	Misión de medición de la precipitación mundial
GPS	Sistema mundial de determinación de posición
OSG	Órbita de los satélites geoestacionarios (véase el número **1.190** del RR**)**
HEO	Órbita muy elíptica
HF	Alta frecuencia
HGA	Antena de alta ganancia

Abreviaturas	Descripción
HP	Alta potencia
HTS	Satélite de alto rendimiento
UAI	Unión Astronómica Internacional
IB	dentro de banda
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
CICR	Comité Internacional de la Cruz Roja
TIC	Tecnologías de la información y la comunicación
IERS	Servicio Internacional de Rotación de la Tierra y Sistemas de Referenci*a*
IFOV	Campo instantáneo de visión
OMI	Organización Marítima Internacional
IMT	Telecomunicaciones Móviles Internacionales
I/N	Relación interferencia/ruido
I/(N+I)	Relación interferencia/ruido más interferencia
PI	Probabilidad de interferencia
RDSI-T	Radiodifusión digital de servicios integrados – Terrenal
ICM	Industrias, científicos y médicos (véase el número **1.15** del RR)
ISO	Organización Internacional de Normalización
ISO-CT 37	Comisión Técnica 37 de la Organización Internacional de Normalización
ITS	Sistemas de transporte inteligentes
UIT-R	Sector de Radiocomunicaciones
IUGG	Unión Internacional de Geodesia y Geofísica
JAXA	Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial
GMTE 4-5-6-7	Grupo Mixto de Tareas Especiales 4-5-6-7
LBT	Escuchar antes de hablar
LEO	Órbita terrestre baja
LEOP	Lanzamiento y fase primera de funcionamiento
LGA	Antena de baja ganancia
ABR	Amplificador de bajo nivel de ruido
LNB	Bloque de bajo ruido
LOS	Visibilidad directa
LTE	Evolución a largo plazo
LUF	Frecuencia mínima utilizable
MBB	Servicio móvil de banda ancha
MC	Monte Carlo
MCL	Pérdidas mínimas de acoplamiento
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
MEO	Órbita terrestre media
ETM	Estación terrenal móvil
MESA	movilidad de actividades de emergencia y seguridad
MGA	Antena de ganancia media
MIFR	Registro Internacional de Frecuencias (o Registro)
MLS	Sistema de aterrizaje por microondas

Abreviaturas	Descripción
MP	Potencia media
MUF	Frecuencia máxima utilizable
NASA	*National Aeronautics and Space Administration (Administración Nacional para la Aeronáutica y el Espacio)*
no OSG	Satélites no geoestacionarios
OCAH	Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios (Naciones Unidas)
OOB	Fuera de banda
OOBE	Emisión fuera de banda
APN	Anteproyecto de nuevo/a
dfp	Densidad de flujo de potencia
PLB	Baliza de localización personal
PMP	Punto a multipunto
PMR2	Radar de medición de la precipitación 2
PP	Punto a punto
PPDR	Protección pública y socorro en caso de catástrofe
RP	Radar de precipitación
PSD	Densidad espectral de potencia
Rec.	Recomendación
Inf.	Informe
Res.	Resolución
RF	Radiofrecuencia
RLAN	Red radioeléctrica de área local
RLP	Probabilidad de emplazamientos de la recepción
RP	Regla de procedimiento
RR	Reglamento de Radiocomunicaciones
RRB	Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones
SRNCA	Sistema de radionavegación de corto alcance
SAB	Servicios auxiliares a la radiodifusión
SAP	Servicios auxiliares a la producción/realización de programas
SARPs	Normas y prácticas recomendadas
e-T	Espacio-Tierra
SIA	Asociación de Industrias de Satélites
SI	Sistema Internacional de Unidades
SMATV	Antena colectiva de TV por satélite
SOLAS	Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar
TAI	Hora atómica internacional
T-DAB	Radiodifusión digital terrenal de audio
DDT	Dúplex por división en el tiempo
AMDT	Acceso múltiple por división en el tiempo
TDOA	Diferencia de tiempo en la llegada
TDR	Telecomunicaciones para operaciones de socorro
TIA	Asociación de Industrias de Telecomunicación

Abreviaturas	Descripción
TIG	Ganancia constante en el tiempo
TRPC	*Telecommunications Research Project Corporate*
TT&C	Seguimiento, telemedida y telemando
TV	Televisión
TVG	Ganancia variable en el tiempo
TW	Lapso de tiempo
UA	Aeronave no tripulada
UACS	Estación de control de aeronave no tripulada
EAU	Emiratos Árabes Unidos
UE	Equipo de usuario
TVEAD	Televisión de extremadamente alta definición
O.dm	Ondas decimétricas
UT1	Hora solar media en el meridiano origen corregida respecto de la variación polar
UTC	Tiempo universal coordinado
VDEL	Enlace de datos en ondas métricas
VDES	Sistema de intercambio de datos en ondas métricas
VPN	Red privada virtual
VSAT	Terminal de muy pequeña abertura
WAIC	Sistema aviónico de comunicaciones inalámbricas internas
CAMR	Conferencia administrativa mundial de radiocomunicaciones
WGET	Grupo de Trabajo sobre Telecomunicaciones de Emergencia (Naciones Unidas)
PMA	Programa Mundial de Alimentos
OMM	Organización Meteorológica Mundial
CMR	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones
CMDT	Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones
MAQ-X	Modulación de amplitud en cuadratura (X estados)

Impreso en Suiza
Ginebra, 2015

Derechos de las fotografías: Shutterstock