

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

Informe de la RPC sobre asuntos técnicos, de explotación y reglamentarios y de procedimiento que debe considerar la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2003

GINEBRA, 2002

PREFACIO

Este Informe de la RPC a la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2003 (CMR-03) fue elaborado en respuesta a la Resolución 1156 del Consejo de la UIT para ayudar a los que tomarán parte en las preparaciones y deliberaciones de la CMR-2003. El Informe fue preparado y aprobado por la RPC en su segunda reunión, celebrada del 18 al 29 de noviembre de 2002. Está estructurado de manera que sigue de forma general los temas tratados en el orden del día de la CMR-03 y su contenido se ajusta al esquema aprobado en la primera reunión de la RPC, que tuvo lugar durante la semana que siguió a la CMR-2000. Se proporciona una lista de referencias cruzadas para facilitar la localización de temas específicos en el marco del orden del día de la CMR-03. El Informe comprende siete capítulos y un anexo.

El Informe constituye la información más completa sobre temas técnicos, de explotación y reglamentarios/de procedimiento relativos al orden del día de la CMR-03 disponible en el instante de su elaboración y debe proporcionar una buena base para los debates de la Conferencia.

Robert W. Jones
Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

Correspondencia entre los puntos del orden del día de la CMR-03 y los capítulos del informe de la RPC

Punto del orden del día de la CMR-03		Punto del informe de la RPC a la CMR-03
1.	sobre la base de las propuestas de las administraciones y del Informe de la Reunión Preparatoria de la Conferencia, teniendo en cuenta los resultados de la CMR-2000 y teniendo presente las necesidades de los servicios existentes y futuros en las bandas objeto de estudio, considerar los siguientes asuntos y tomar las decisiones apropiadas con respecto a los mismos:	
1.1	propuestas de las administraciones encaminadas a suprimir notas referentes a su propio país o el nombre de su país en ciertas notas, si ya no son necesarios, con arreglo a la Resolución **26 (Rev.CMR-97)**	Fuera del ámbito de la RPC
1.2	examinar y tomar medidas, según el caso, con respecto al número **5.134** y los textos conexos de las Resoluciones **517 (Rev.CMR-97)** y **537 (CMR-97)**, y las Recomendaciones **515 (Rev.CMR-97)**, **517 (HFBC-87)** y **519 (CAMR-92)** y el apéndice **11**, teniendo en cuenta los estudios y actuaciones en ellas indicadas, con particular atención al desarrollo de nuevas técnicas de modulación, incluidas las técnicas digitales, capaces de suministrar un equilibrio óptimo entre la calidad de sonido, la anchura de banda y la fiabilidad de los circuitos en la utilización de las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio de radiodifusión	Capítulo 5, § 5.1
1.3	examinar en la medida de lo posible la identificación de bandas armonizadas en el plano mundial/regional para aplicar futuras soluciones avanzadas que permitan satisfacer las necesidades de organismos públicos de protección, como los que se encargan de situaciones de emergencia y operaciones de socorro, y elaborar las disposiciones reglamentarias que sean necesarias, teniendo en cuenta la Resolución **645 (CMR-2000)**	Capítulo 2, § 2.1
1.4	examinar los resultados de los estudios referentes a la Resolución **114 (CMR-95)**, que trata de la utilización de la banda 5 091-5 150 MHz por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) (limitada a los enlaces de conexión del servicio móvil por satélite no OSG), y revisar las atribuciones al servicio de radionavegación aeronáutica y al servicio fijo por satélite en la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz	Capítulo 1, § 1.1
1.5	examinar, con arreglo a la Resolución **736 (CMR-2000)**, las disposiciones reglamentarias y requisitos de espectro para atribuciones nuevas y adicionales a los servicios móvil, fijo, de exploración de la Tierra por satélite y de investigación espacial, así como el paso a la categoría superior del servicio de radiolocalización en la gama de frecuencias 5 150-5 725 MHz, teniendo en cuenta los resultados de los estudios del UIT-R	Capítulo 2, § 2.2
1.6	examinar las medidas reglamentarias necesarias para proteger contra el servicio móvil por satélite a los enlaces de conexión (Tierra-espacio) que funcionan en la banda 5 150-5 250 MHz, teniendo en cuenta las Recomendaciones UIT-R más recientes (por ejemplo, las Recomendaciones UIT-R S.1426, UIT-R S.1427 y UIT-R M.1454)	Capítulo 2, § 2.3
1.7	examinar las cuestiones relacionadas con los servicios de aficionados y aficionados por satélite:	Capítulo 5, § 5.2
1.7.1	la posible revisión del artículo **25**	Capítulo 5, § 5.2.1
1.7.2	las disposiciones del artículo **19** relativas a la formación de distintivos de llamada en el servicio de aficionados con el fin de dar flexibilidad a las administraciones	Capítulo 5, § 5.2.2
1.7.3	los términos y las definiciones del artículo **1** en la medida que lo exijan los cambios introducidos en el artículo **25**	Capítulo 5, § 5.2.3
1.8	examinar los asuntos relativos a las emisiones no deseadas:	Capítulo 6, § 6.1
1.8.1	los resultados de los estudios sobre la frontera entre emisiones no esenciales y emisiones fuera de banda con el fin de incluirla en el apéndice **3**	Capítulo 6, § 6.1.1
1.8.2	los resultados de los estudios y proponer disposiciones reglamentarias para la protección de los servicios pasivos contra emisiones no deseadas, en particular contra las transmisiones de los servicios espaciales, en respuesta a los *recomienda* 5 y 6 de la Recomendación **66 (Rev.CMR-2000)**	Capítulo 6, § 6.1.2

1.9	examinar el apéndice **13** y la Resolución **331 (Rev.CMR-97)** con objeto de suprimirlos y, en su caso, considerar los cambios consiguientes al Capítulo SVII y a otras disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones, teniendo en cuenta la transición hacia el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) y su introducción continuas	Capítulo 5, § 5.3
1.10	examinar los resultados de los estudios y tomar las medidas adecuadas con respecto a:	Capítulo 5, § 5.4
1.10.1	el agotamiento del recurso de numeración de identidades en el servicio móvil marítimo (Resolución **344 (CMR-97)**)	Capítulo 5, § 5.4.1
1.10.2	la prioridad de las comunicaciones de socorro en sentido costa-barco (Resolución **348 (CMR-97)**)	Capítulo 5, § 5.4.2
1.11	examinar la posible ampliación de la atribución secundaria al servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) en la banda 14-14,5 GHz para permitir el funcionamiento del servicio móvil aeronáutico por satélite, como se estipula en la Resolución **216 (Rev.CMR-2000)**	Capítulo 2, § 2.4
1.12	examinar las atribuciones a los servicios de investigación espacial y las cuestiones conexas de conformidad con la Resolución **723 (Rev.CMR-2000)** y examinar todas las atribuciones al servicio de exploración de la Tierra por satélite y al servicio de investigación espacial entre 35 GHz y 38 GHz, teniendo en cuenta la Resolución **730 (CMR-2000)**	Capítulo 2, § 2.5
	Resolución **723 (Rev.CMR-2000)**, *resuelve* 1	Capítulo 2, § 2.5.1
	Resolución **723 (Rev.CMR-2000)**, *resuelve* 2	Capítulo 2, § 2.5.3
	Resolución **723 (Rev.CMR-2000)**, *resuelve* 3	Capítulo 2, § 2.5.3
	Resolución **723 (Rev.CMR-2000)**, *resuelve* 4	Capítulo 2, § 2.5.4
	Resolución **730 (CMR-2000)**	Capítulo 2, § 2.5.5
1.13	examinar las disposiciones reglamentarias y la identificación de posibles atribuciones de frecuencias existentes para los servicios, frecuencias que podrían utilizarse en las estaciones en plataformas de gran altitud, teniendo en cuenta el número **5.543A** y los resultados de los estudios del UIT-R realizados con arreglo a las Resoluciones **122 (Rev.CMR-2000)** y **734 (CMR-2000)**	Capítulo 4, § 4.1
1.14	considerar medidas para contrarrestar la interferencia perjudicial en las bandas atribuidas a los servicios móvil marítimo y móvil aeronáutico (R), teniendo en cuenta las Resoluciones **207 (Rev.CMR-2000)** y **350 (CMR-2000)**, y revisar las disposiciones de frecuencias y de canales para los servicios marítimos en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas en relación con el empleo de nuevas tecnologías digitales y teniendo en cuenta también la Resolución **347 (CMR-97)**	Capítulo 5, § 5.5
1.15	examinar los resultados de los estudios relativos al SRNS de conformidad con las Resoluciones **604 (CMR-2000)**, **605 (CMR-2000)** y **606 (CMR-2000)**	Capítulo 1, § 1.2
	Resolución **604 (CMR-2000)**	Capítulo 1, § 1.2.1
	Resolución **605 (CMR-2000)**	Capítulo 1, § 1.2.2
	Resolución **606 (CMR-2000)**	Capítulo 1, § 1.2.3
1.16	considerar atribuciones a nivel mundial en bandas en torno a 1,4 GHz a los enlaces de conexión del SMS no OSG con enlaces de servicio que funcionan por debajo de 1 GHz, teniendo en cuenta los resultados de los estudios del UIT-R realizados en respuesta a la Resolución **127 (Rev.CMR-2000)**, siempre que se reconozca debidamente los servicios pasivos, teniendo en cuenta el número **5.340**	Capítulo 2, § 2.6
1.17	considerar el paso a la categoría primaria de la atribución al servicio de radiolocalización en la gama de frecuencias 2 900-3 100 MHz	Capítulo 1, § 1.3
1.18	considerar una atribución a título primario al servicio fijo en la banda 17,3-17,7 GHz para la Región 1, teniendo en cuenta las atribuciones a título primario a diferentes servicios en las tres Regiones	Capítulo 4, § 4.2
1.19	considerar disposiciones reglamentarias para evitar la inobservancia de los límites de interferencia de una sola fuente del SFS no OSG establecidos en el artículo **22** sobre la base de los resultados de los estudios del UIT-R realizados de conformidad con la Resolución **135 (CMR-2000)**	Capítulo 3, § 3.1

1.20	considerar atribuciones adicionales a nivel mundial al SMS no OSG con enlaces de servicio que funcionan por debajo de 1 GHz, de conformidad con la Resolución **214 (Rev.CMR-2000)**	Capítulo 2, § 2.7
1.21	examinar los adelantos de los estudios del UIT-R sobre los requisitos técnicos y reglamentarios de las aplicaciones terrenales inalámbricas multimedios interactivas, de conformidad con la Resolución **737 (CMR-2000)** con objeto de facilitar la armonización mundial	Capítulo 7, § 7.1
1.22	examinar el progreso de los estudios del UIT-R relativos al desarrollo futuro de las IMT-2000 y los sistemas posteriores a las IMT-2000 con arreglo a la Resolución **228 (CMR-2000)**	Capítulo 7, § 7.2
1.23	examinar la reorganización de las atribuciones a los servicios de aficionados, de aficionados por satélite y de radiodifusión en torno a 7 MHz a escala mundial, teniendo en cuenta la Recomendación **718 (CAMR-92)**	Capítulo 5, § 5.6
1.24	examinar la utilización de la banda 13,75-14 GHz, de conformidad con la Resolución **733 (CMR-2000)**, con el fin de abordar las condiciones de compartición	Capítulo 1, § 1.4
1.25	considerar las disposiciones reglamentarias y la posible identificación de espectro para los sistemas de alta densidad del servicio fijo (HDFS) por encima de 17,3 GHz, centrándose especialmente en bandas de frecuencias por encima de 19,7 GHz, con el objetivo de garantizar, en la mayor medida posible, la armonización a nivel mundial y poniendo cuidado en no limitar el desarrollo de otros servicios, más particularmente del servicio fijo y el servicio de radiodifusión por satélite	Capítulo 4, § 4.3
1.26	examinar las disposiciones con arreglo a las cuales las estaciones terrenas a bordo de barcos podrían funcionar en redes del servicio fijo por satélite, teniendo en cuenta los estudios del UIT-R realizados en respuesta a la Resolución **82 (CMR-2000)**	Capítulo 4, § 4.4
1.27	examinar de conformidad con las Resoluciones **540 (CMR-2000)** y **735 (CMR-2000)**, los estudios del UIT-R solicitados en las mismas y modificar, según proceda, los procedimientos reglamentarios y los criterios de compartición asociados contenidos en los apéndices **30** y **30A**, así como en las disposiciones asociadas correspondientes	Capítulo 3, § 3.2
1.28	permitir la utilización de la banda 108-117,975 MHz para la transmisión de señales de corrección diferencial de los sistemas de radionavegación por satélite a los sistemas normalizados basados en tierra de la OACI	Capítulo 1, § 1.5
1.29	examinar los resultados de los estudios indicados en las Resoluciones **136 (CMR-2000)** y **78 (CMR-2000)** a propósito de la compartición entre sistemas no OSG y sistemas OSG	Capítulo 3, § 3.3
1.30	examinar las posibles modificaciones a los procedimientos de publicación anticipada, de coordinación y de notificación de redes de satélites, en cumplimiento de la Resolución **86** (Minneápolis, 1998)	Capítulo 3, § 3.4
1.31	examinar las atribuciones adicionales al SMS en la banda 1-3 GHz, de conformidad con las Resoluciones **226 (CMR-2000)** y **227 (CMR-2000)**	Capítulo 2, § 2.8
1.32	considerar las disposiciones técnicas y reglamentarias relativas a la banda 37,5-43,5 GHz de conformidad con las Resoluciones **128 (Rev.CMR-2000)** y **84(CMR-2000)**	Capítulo 4, § 4.5
1.33	examinar y revisar las disposiciones técnicas, operacionales y reglamentarias, incluidos los límites provisionales en relación con el funcionamiento de las HAPS en el marco de las IMT-2000 en las bandas mencionadas en el número **5.338A**, atendiendo a lo dispuesto en la Resolución **221 (CMR-2000)**	Capítulo 27, § 2.9
1.34	examinar los resultados de los estudios dimanantes de la Resolución **539 (CMR-2000)** sobre los valores de umbral para el SRS (sonora) no OSG en la banda 2 630-2 655 MHz y tomar las medidas necesarias	Capítulo 3, § 3.5
1.35	examinar el Informe del Director de la BR sobre los resultados del análisis de conformidad con la Resolución **53 (Rev.CMR-2000)** y tomar las medidas apropiadas	Capítulo 3, § 3.6
1.36	examinar la idoneidad de las atribuciones de frecuencias para la radiodifusión en ondas decamétricas entre 4 MHz y 10 MHz aproximadamente, teniendo en cuenta los procedimientos de planificación estacional adoptados por la CMR-97	Capítulo 5, § 5.7

1.37	examinar las disposiciones reglamentarias y técnicas para las redes de satélites en órbitas muy elípticas	Capítulo 3, § 3.7
1.38	examinar la provisión de espectro de hasta 6 MHz al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda 420-470 MHz, de acuerdo con la Resolución **727 (Rev.CMR-2000)**	Capítulo 2, § 2.10
1.39	examinar los requisitos de espectro en las bandas del SFS por debajo de 17 GHz para telemedida, seguimiento y telemando de las redes SFS que funcionan con enlaces de servicio por encima de 17 GHz	Capítulo 3, § 3.8
2.	examinar las Recomendaciones UIT-R revisadas e incorporadas por referencia al Reglamento de Radiocomunicaciones que comunique la Asamblea de Radiocomunicaciones, de conformidad con la Resolución **28 (Rev.CMR-2000)**, y decidir si se actualizan o no las referencias correspondientes en el Reglamento de Radiocomunicaciones, de conformidad con los principios contenidos en el anexo a la Resolución **27 (Rev.CMR-2000)**	Capítulo 6, § 6.2
3.	examinar los correspondientes cambios y las modificaciones al 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-2000)**, examinar las Resoluciones y Recomendaciones de conferencias anteriores con miras a su posible revisión, sustitución o supresión	Capítulo 6, § 6.3
5.	examinar el Informe de la Asamblea de Radiocomunicaciones presentado de conformidad con los números 135 y 136 del Convenio, y tomar las medidas apropiadas al respecto	Fuera del ámbito de la RPC
6.	identificar los aspectos que requieren 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.	de conformidad con el artículo 7 del Convenio:	
7.1	examinar y aprobar el Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones sobre las actividades del Sector de Radiocomunicaciones desde la CMR-2000 y sobre las diferencias o incoherencias observadas en la aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones y las medidas tomadas en respuesta a la Resolución **80 (Rev.CMR-2000)**	Capítulo 6, § 6.4
7.2	recomendar al Consejo los puntos que han de incluirse en el orden del día de la próxima conferencia mundial de radiocomunicaciones y formular opiniones sobre el orden del día preliminar de la conferencia subsiguiente y sobre los posibles órdenes del día de las conferencias futuras, teniendo en cuenta la Resolución **801(CMR-2000)**	Capítulo 7, § 7.3

Lista de las abreviaturas

App.	Apéndice
Art.	Artículo
BR	Oficina de Radiocomunicaciones
OSG	Órbita geoestacionaria
no OSG	Órbita no geoestacionaria
PNR	Proyecto de nueva Recomendación
PRR	Proyecto de revisión de la Recomendación
Rec.	Recomendación
Res.	Resolución
RR	Reglamento de Radiocomunicaciones

MetAids	Servicio de ayudas a la meteorología
MetSat	Servicio de meteorología por satélite
SES	Servicio entre satélites
SETS	Servicio de exploración de la Tierra por satélite
SF	Servicio fijo
SFS	Servicio fijo por satélite
SIE	Servicio de investigación espacial
SM	Servicio móvil
SMA	Servicio móvil aeronáutico
SMAS	Servicio móvil aeronáutico por satélite
SMM	Servicio móvil marítimo
SMMS	Servicio móvil marítimo por satélite
SMS	Servicio móvil por satélite
SMT	Servicio móvil terrestre
SMTS	Servicio móvil terrestre por satélite
SOE	Servicio de operaciones espaciales
SR	Servicio de radiodifusión
SRA	Servicio de radioastronomía
SRD	Servicio de radiodeterminación
SRDS	Servicios de radiodeterminación por satélite
SRL	Servicio de radiolocalización
SRLS	Servicio de radiolocalización por satélite
SRNM	Servicio de radionavegación marítima
SRNMS	Servicio de radionavegación marítima por satélite
SRN	Servicio de radionavegación
SRNA	Servicio de radionavegación aeronáutica
SRNAS	Servicio de radionavegación aeronáutica por satélite
SRNS	Servicio de radionavegación por satélite
SRS	Servicio de radiodifusión por satélite

Informe de la RPC

ÍNDICE

Introducción al Informe de la RPC a la CMR-03 .....

Capítulo 1: Servicios de radionavegación, radionavegación por satélite y radiolocalización.....

Capítulo 2: Servicios móvil, móvil por satélite y científicos espaciales .....

Capítulo 3: Asuntos relativos a los servicios fijo por satélite y de radiodifusión por satélite.....

Capítulo 4*: Servicios fijo y fijo por satélite y sistemas de estaciones en plataformas a gran altitud .....

Capítulo 5*: Servicios móvil marítimo, de aficionados, de aficionados por satélite y de radiodifusión en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas.....

Capítulo 6*: Otros asuntos .....

Capítulo 7*: Futuro programa de trabajo .....

Anexo al Informe de la RPC* .....

* Véase el volumen II

I Introducción al Informe de la RPC a la CMR-03

Este Informe de la RPC a la CMR-03 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 2003. 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-03.

I.1 Origen y objetivos de la RPC-02

En su reunión de 2001, el Consejo de la UIT (Resolución 1156), resolvió convocar una Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-03) del 9 de junio al 4 de julio de 2003, y estableció el orden del día en base a la Resolución 800 (CMR-2000). En su reunión de 2002, el Consejo modificó su Resolución respecto al lugar de celebración de dicha Conferencia sin modificar el orden del día (véase el Apéndice I.1). En su Resolución COM6/5, la Conferencia de Plenipotenciarios (Marrakech, 2002) confirmó las fechas de celebración de la CMR-03 y resolvió que tuviera lugar en Ginebra (Suiza).

La Asamblea de Radiocomunicaciones de 2000, mediante su Resolución UIT-R 2-3 volvió a confirmar la necesidad de realizar estudios preparatorios para la CMR en una Reunión Preparatoria de Conferencias (RPC) y designó al Sr. E. George (Alemania) Presidente de la RPC-02, y Vicepresidentes a la Sra. V. Rawat (Canadá) y al Sr. M. Ghazal (Líbano).

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-03.

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

La figura I.1 muestra el trabajo preparatorio de conferencia.

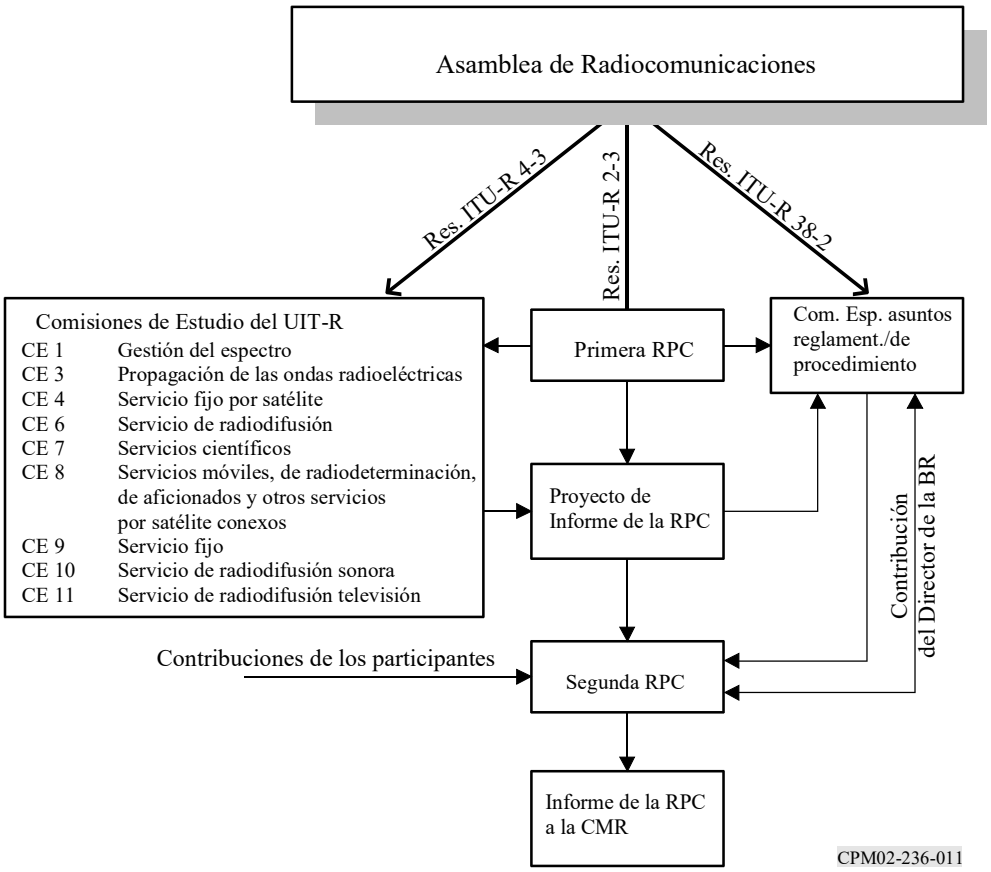
Sobre la base de las contribuciones procedentes de las administraciones, las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones, la Comisión Especial y otras fuentes relacionadas con los asuntos técnicos, de explotación y reglamentarios y de procedimiento que han de examinarse en las conferencias de radiocomunicaciones, la RPC prepara un Informe refundido destinado a dichas conferencias (véase la Resolución UIT-R 2-3).

La primera Reunión Preparatoria de la Conferencia (Estambul, 7-8 de junio de 2000) organizó estudios preparatorios para la CMR-03 e identificó estudios para la CMR siguiente. Se acordó una estructura de Informe de la RPC a la CMR-03, 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 que ayude al Presidente en la gestión de la elaboración y distribución de las contribuciones al proyecto de Informe.

La reunión decidió también que todos los estudios adecuados sobre reglamentación y procedimiento relativos a los temas pertinentes al orden del día fueran efectuados por la Comisión Especial para asuntos reglamentarios y de procedimiento (CEARP), activada por la CMR-2000 de conformidad con la Resolución UIT-R 38-2 sobre la base de las propuestas de los Miembros de la UIT y de las Comisiones de Estudio y sus Grupos de Trabajo, Grupos de Tareas Especiales y Grupos Mixtos de Tareas Especiales pertinentes del UIT-R. Conforme a la Resolución UIT-R 38-2 los resultados de los estudios se someterán como contribuciones a los trabajos de la RPC en la preparación de su Informe a la CMR en cuestión.

FIGURA 1-1

Organización del trabajo preparatorio de conferencias del UIT-R



Los preparativos del UIT-R para la CMR-03 se centraron en los siguientes grupos (enumerados en el orden de las Comisiones de Estudio):

Comisión de Estudio 1 presidida por el Sr. R. Mayher (EE.UU.), GTE 1/7 presidido por el Sr. W. Baan (Países Bajos) y el Sr. S. Doiron (EE.UU.), GT 1A presidido por el Sr. T. Jeacock (Reino Unido);

Comisión de Estudio 3 presidida por el Sr. D.G. Cole (Australia), proporcionó asistencia técnica sobre las cuestiones de propagación cuando fue necesario.

Comisión de Estudio 4 presidida por el Sr. Y. Ito (Japón), GT 4A presidido por el Sr. A.G. Reed (Reino Unido), GT 4-9S presidido por el Sr. W. Rummler (EE.UU.), GMTE 4-7-8 presidido por la Sra. Fauve-Buresi (Francia);

Comisión de Estudio 6 presidida por el Sr. A. Magenta (Italia), GT 6E presidido por el Sr. L. Olson (EE.UU.), GT 6S presidido por el Sr. R. Zeitoun (Canadá);

Comisión de Estudio 7 presidida por el Sr. R.M. Taylor (EE.UU.), GT 7B presidido por la Sra. S. Taylor (EE.UU.), GT 7C presidido por el Sr. E. Marelli (ESA), GT 7D presidido por el Sr. Ohishi (Japón); GT 7E presidido por el Sr. J. Miller (EE.UU.), GMTE 4-7-8-9 presidido por el Sr. Zuzek (EE.UU.);

Comisión de Estudio 8 presidida por el Sr. C. van Diepenbeek (Países Bajos), GT 8A presidido por el Sr. S. Towaij (Canadá), GT 8B presidido por el Sr. R.L. Swanson (EE.UU.), GT 8D presidido por el Sr. T. Mizuike (Japón), GT 8F presidido por el Sr. S. Blust (EE.UU.);

Comisión de Estudio 9 presidida por el Sr. V. Minkin (Rusia), GT 9B y GMTE 1-6-8-9 presididos por el Sr. A. Hashimoto (Japón), GT 9D presidido por la Sra. K. Medley (EE.UU.);

La Comisión Especial para asuntos reglamentarios y de procedimiento, presidida por el Sr. F. Rancy (Francia), proporcionó los textos sobre reglamentación y procedimiento.

I.3 Preparación del Informe de la RPC a la CMR-03

Los Relatores de Capítulo y Presidentes de las Comisiones de Estudio, los Grupos de Tareas Especiales y los Grupos de Trabajo pertinentes habían elaborado un proyecto de Informe de la RPC en base a las contribuciones presentadas por los Grupos correspondientes. Los trabajos fueron coordinados por el Sr. E. George (Alemania), Presidente de la RPC-02. El personal de la Oficina de Radiocomunicaciones proporcionó la asistencia necesaria. El proyecto de Informe de la RPC se envió como Documento CPM02-2/1, a todos los Miembros de la UIT y a los Miembros del Sector de Radiocomunicaciones.

La RPC-02 se reunió en Ginebra del 18 al 29 de noviembre de 2002 bajo la Presidencia del Sr. E. George (Alemania) para considerar el proyecto de Informe de la RPC (Documento CPM02-2/1) junto con el Informe de la CEARP (Documento CPM02-2/2), las contribuciones de los Miembros de la UIT y otros documentos presentados por la Oficina de Radiocomunicaciones.

Participaron unos 1 000 delegados en representación de 88 Estados Miembros de la UIT y 80 Miembros del Sector de Radiocomunicaciones, incluidas las organizaciones internacionales.

Se presentaron **176** contribuciones, incluido el proyecto de Informe de la RPC (Documeno CPM02-2/1) y el Informe de la Comisión Especial para asuntos reglamentarios y de procedimiento (Documento CPM02-2/2) para la consideración de la RPC-02.

En la RPC-02, se asignaron las contribuciones a los Grupos de Trabajo 1 a 7 para la preparación del texto definitivo de cada capítulo, conforme a la siguiente estructura adoptada:

Presidente de la RPC-02	E. George (Alemania)
Vicepresidente de la RPC-02	V. Rawat (Canadá)
Vicepresidente de la RPC-02	M. Ghazal (Líbano)
Secretario de la RPC-02	A. Nalbandian (BR, UIT)

Capítulo	Tema	Relator	Asistente de la CEARP	Secretario de la BR
GT 1	**Temas relativos al SRN, SRNS y SRL** (Capítulo 1)	V. Meens (Francia)	Sr. S. Sayeenathan (India)	A. Matas
GT 2	**SM, SMS y SCS** (Capítulo 2)	A. Jamieson (Nueva Zelandia) M. Gaudreau (Canadá)	Sr. S. Sayeenathan (India) Sr. K. Kosaka (Japón)	C. Langtry
GT 3	**Temas relativos al SFS y al SRS** (Capítulo 3)	D. Jansky (Estados Unidos)	Sr. E. Davison (Estados Unidos) Sr. J. Chartier (Francia)	J. Li
GT 4	**SF, SFS y HAPS** (Capítulo 4)	M. Dreis (Alemania)	Sr. E. Davison (Estados Unidos) Sr. K. Kosaka (Japón)	L. Casado
GT 5	**Bandas de ondas**	D. Messer	Sr. F. Williams	N. Vassiliev

	hectométricas y decamétricas (Capítulo 5)	(Estados Unidos)	(Estados Unidos)	
GT 6	**Otros asuntos** (Capítulo 6, Introducción)	N. Kisrawi (Siria)	Sr. F. Williams (Estados Unidos)	P. Lundborg
GT 7	**Programas de futuros trabajos** (Capítulo 7)	V. Rawat (Canadá)		D. Schuster

Grupo de Redacción

F. Sillard (Francia) francés

L. Barclay (Reino Unido) inglés

C. Menéndez (España) español

F. Lagraña (Secretario del BR)

La labor de redacción tuvo como fin armonizar el Informe de la RPC en los tres idiomas (francés, inglés y español).

La reunión concluyó satisfactoriamente por cuanto aprobó el Informe de la RPC a la CMR-03.

I.4 Presentación y estructura del Informe

La estructura del Informe sigue los temas del orden del día de la CMR-03. Su esbozo fue elaborado y aprobado por la primera RPC en su reunión de junio de 2000. Se proporciona una lista con referencias cruzadas para facilitar la búsqueda de temas específicos en el orden del día de la CMR-03.

El Informe consiste en siete capítulos y un anexo.

El **Capítulo 1** contiene material relativo a los SRN, SRNS y SRL (puntos 1.4, 1.15, 1.17, 1.24, 1.28 del orden del día).

El **Capítulo 2** contiene material relativo a los SM, SMS y SCE (puntos 1.3, 1.5, 1.6, 1.11, 1.12, 1.16, 1.20, 1.31, 1.33, 1.38 del orden del día).

El **Capítulo 3** abarca cuestiones relativas al SFS, SRS (puntos 1.19, 1.27, 1.29, 1.30, 1.34, 1.35, 1.37, 1.39 del orden del día).

El **Capítulo 4** contiene material relativo a los SF, SFS y HAPS (puntos 1.13, 1.18, 1.25, 1.26, 1.32 del orden del día).

El **Capítulo 5** contiene material relativo a los SMM, SA y SAS, y al SR en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas (puntos 1.2, 1.7, 1.9, 1.10, 1.14, 1.23, 1.36 del orden del día).

El **Capítulo 6** contiene material relativo a las emisiones no esenciales (punto 1.8 del orden del día). También contiene información para que la CMR-03 decida acerca de las Recomendaciones revisadas del UIT-R incorporadas por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones de conformidad con la Resolución **28 (Rev.CMR-2000)** (punto 2 del orden del día), sobre Resoluciones y Recomendaciones relacionadas con cuestiones planteadas a raíz de las consideraciones de la Resolución **95 (Rev.CMR-2000)** (punto 4 del orden del día) y sobre las actividades del Sector de Radiocomunicaciones desde la CMR-2000 (punto 7.1 del orden del día).

El **Capítulo 7** contiene material relativo al programa de trabajo futuro (puntos 1.21, 1.22, 7.2 del orden del día).

El anexo contiene una lista de las Recomendaciones UIT-R, en la que figuran ciertos proyectos de Recomendaciones nuevas 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 2003 la elaborará la Oficina de Radiocomunicaciones y la presentará a la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2003.

NOTA: Se han utilizado las siguientes indicadores en todo el texto:

***** indica el final de la disposición RR nueva o revisada;

######### indica el final de la sección o subsección.

APÉNDICE I-1

RESOLUCIÓN 1156 (MODIFICADA)

Orden del día para la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-03)

El Consejo,

tomando nota

de que en la Resolución 800, la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000):

a) resolvió recomendar al Consejo que convoque en 2003, una conferencia mundial de radiocomunicaciones, con una duración de cuatro semanas;

b) recomendó el orden del día de esta conferencia, e invitó al Consejo a concluirlo, a adoptar las disposiciones necesarias para la celebración de la CMR-03, e iniciar lo antes posible las consultas necesarias con los Estados Miembros,

resuelve

convocar una Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-03) en Caracas (Venezuela) del 9 de junio al 4 de julio de 2003 con el siguiente orden del día:

1 sobre la base de las propuestas de las administraciones y del Informe de la Reunión Preparatoria de la Conferencia, teniendo en cuenta los resultados de la CMR-2000 y teniendo presente las necesidades de los servicios existentes y futuros en las bandas objeto de estudio, considerar los siguientes asuntos y tomar las decisiones apropiadas con respecto a los mismos:

1.1 propuestas de las administraciones encaminadas a suprimir notas referentes a su propio país o el nombre de su país en ciertas notas, si ya no son necesarios, con arreglo a la Resolución **26 (Rev.CMR-97)**;

1.2 examinar y tomar medidas, según el caso, con respecto al número **5.134** y los textos conexos de las Resoluciones **517 (Rev.CMR-97)** y **537 (CMR-97)**, y las Recomendaciones **515 (Rev.CMR-97)**, **517 (HFBC-87)** y **519 (CAMR-92)** y el Apéndice **11**, teniendo en cuenta los estudios y actuaciones en ellas indicadas, con particular atención al desarrollo de nuevas técnicas de modulación, incluidas las técnicas digitales, capaces de suministrar un equilibrio óptimo entre la calidad de sonido, la anchura de banda y la fiabilidad de los circuitos en la utilización de las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio de radiodifusión;

1.3 examinar en la medida de lo posible la identificación de bandas armonizadas en el plano mundial/regional para aplicar futuras soluciones avanzadas que permitan satisfacer las necesidades de organismos públicos de protección, como los que se encargan de situaciones de emergencia y operaciones de socorro, y elaborar las disposiciones reglamentarias que sean necesarias, teniendo en cuenta la Resolución **645 (CMR-2000)**;

1.4 examinar los resultados de los estudios referentes a la Resolución **114 (CMR-95)**, que trata de la utilización de la banda 5 091-5 150 MHz por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) (limitada a los enlaces de conexión del servicio móvil por satélite no OSG), y revisar las atribuciones al servicio de radionavegación aeronáutica y al servicio fijo por satélite en la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz;

1.5 examinar, con arreglo a la Resolución **736 (CMR-2000)**, las disposiciones reglamentarias y requisitos de espectro para atribuciones nuevas y adicionales a los servicios móvil, fijo, de exploración de la Tierra por satélite y de investigación espacial, así como el paso a la categoría superior del servicio de radiolocalización en la gama de frecuencias 5 150-5 725 MHz, teniendo en cuenta los resultados de los estudios del UIT-R;

1.6 examinar las medidas reglamentarias necesarias para proteger contra el servicio móvil por satélite a los enlaces de conexión (Tierra-espacio) que funcionan en la banda 5 150-5 250 MHz, teniendo en cuenta las Recomendaciones UIT-R más recientes (por ejemplo, las Recomendaciones UIT-R S.1426, UIT-R S.1427 y UIT-R M.1454);

1.7 examinar las cuestiones relacionadas con los servicios de aficionados y aficionados por satélite:

1.7.1 la posible revisión del artículo **25**;

1.7.2 las disposiciones del artículo **19** relativas a la formación de distintivos de llamada en el servicio de aficionados con el fin de dar flexibilidad a las administraciones;

1.7.3 los términos y las definiciones del artículo **1** en la medida que lo exijan los cambios introducidos en el artículo **25**;

1.8 examinar los asuntos relativos a las emisiones no deseadas:

1.8.1 los resultados de los estudios sobre la frontera entre emisiones no esenciales y emisiones fuera de banda con el fin de incluirla en el Apéndice **3**;

1.8.2 los resultados de los estudios y proponer disposiciones reglamentarias para la protección de los servicios pasivos contra emisiones no deseadas, en particular contra las transmisiones de los servicios espaciales, en respuesta a los *recomienda* 5 y 6 de la Recomendación **66 (Rev.CMR-2000)**;

1.9 examinar el Apéndice **13** y la Resolución **331 (Rev.CMR-97)** con objeto de suprimirlos y, en su caso, considerar los cambios consiguientes al Capítulo SVII y a otras disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones, teniendo en cuenta la transición hacia el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) y su introducción continuas;

1.10 examinar los resultados de los estudios y tomar las medidas adecuadas con respecto a:

1.10.1 el agotamiento del recurso de numeración de identidades en el servicio móvil marítimo (Resolución **344 (CMR-97)**);

1.10.2 la prioridad de las comunicaciones de socorro en sentido costa-barco (Resolución **348 (CMR-97)**);

1.11 examinar la posible ampliación de la atribución secundaria al servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) en la banda 14-14,5 GHz para permitir el funcionamiento del servicio móvil aeronáutico por satélite, como se estipula en la Resolución **216 (Rev.CMR-2000)**;

1.12 examinar las atribuciones a los servicios de investigación espacial y las cuestiones conexas de conformidad con la Resolución **723 (Rev.CMR-2000)** y examinar todas las atribuciones al servicio de exploración de la Tierra por satélite y al servicio de investigación espacial entre 35 GHz y 38 GHz, teniendo en cuenta la Resolución **730 (CMR-2000)**;

1.13 examinar las disposiciones reglamentarias y la identificación de posibles atribuciones de frecuencias existentes para los servicios, frecuencias que podrían utilizarse en las estaciones en plataformas de gran altitud, teniendo en cuenta el número **5.543A** y los resultados de los estudios del UIT-R realizados con arreglo a las Resoluciones **122 (Rev.CMR-2000)** y **734 (CMR-2000)**;

1.14 considerar medidas para contrarrestar la interferencia perjudicial en las bandas atribuidas a los servicios móvil marítimo y móvil aeronáutico (R), teniendo en cuenta las Resoluciones **207 (Rev.CMR-2000)** y **350 (CMR-2000)**, y revisar las disposiciones de frecuencias y de canales para los servicios marítimos en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas en relación con el empleo de nuevas tecnologías digitales y teniendo en cuenta también la Resolución **347 (CMR-97)**;

1.15 examinar los resultados de los estudios relativos al SRNS de conformidad con las Resoluciones **604 (CMR-2000)**, **605 (CMR-2000)** y **606 (CMR-2000)**;

1.16 considerar atribuciones a nivel mundial en bandas en torno a 1,4 GHz a los enlaces de conexión del SMS no OSG con enlaces de servicio que funcionan por debajo de 1 GHz, teniendo en cuenta los resultados de los estudios del UIT-R realizados en respuesta a la Resolución **127 (Rev.CMR-2000)**, siempre que se reconozca debidamente los servicios pasivos, teniendo en cuenta el número **5.340**;

1.17 considerar el paso a la categoría primaria de la atribución al servicio de radiolocalización en la gama de frecuencias 2 900-3 100 MHz;

1.18 considerar una atribución a título primario al servicio fijo en la banda 17,3-17,7 GHz para la Región 1, teniendo en cuenta las atribuciones a título primario a diferentes servicios en las tres Regiones;

1.19 considerar disposiciones reglamentarias para evitar la inobservancia de los límites de interferencia de una sola fuente del SFS no OSG establecidos en el artículo **22** sobre la base de los resultados de los estudios del UIT-R realizados de conformidad con la Resolución **135 (CMR-2000)**;

1.20 considerar atribuciones adicionales a nivel mundial al SMS no OSG con enlaces de servicio que funcionan por debajo de 1 GHz, de conformidad con la Resolución **214 (Rev.CMR-2000)**;

1.21 examinar los adelantos de los estudios del UIT-R sobre los requisitos técnicos y reglamentarios de las aplicaciones terrenales inalámbricas multimedios interactivas, de conformidad con la Resolución **737 (CMR-2000)** con objeto de facilitar la armonización mundial;

1.22 examinar el progreso de los estudios del UIT-R relativos al desarrollo futuro de las IMT-2000 y los sistemas posteriores a las IMT-2000 con arreglo a la Resolución **228 (CMR-2000)**;

1.23 examinar la reorganización de las atribuciones a los servicios de aficionados, de aficionados por satélite y de radiodifusión en torno a 7 MHz a escala mundial, teniendo en cuenta la Recomendación **718 (CAMR-92)**;

1.24 examinar la utilización de la banda 13,75-14 GHz, de conformidad con la Resolución **733 (CMR-2000)**, con el fin de abordar las condiciones de compartición;

1.25 considerar las disposiciones reglamentarias y la posible identificación de espectro para los sistemas de alta densidad del servicio fijo (HDFS) por encima de 17,3 GHz, centrándose especialmente en bandas de frecuencias por encima de 19,7 GHz, con el objetivo de garantizar, en la mayor medida posible, la armonización a nivel mundial y poniendo cuidado en no limitar el desarrollo de otros servicios, más particularmente del servicio fijo y el servicio de radiodifusión por satélite;

1.26 examinar las disposiciones con arreglo a las cuales las estaciones terrenas a bordo de barcos podrían funcionar en redes del servicio fijo por satélite, teniendo en cuenta los estudios del UIT-R realizados en respuesta a la Resolución **82 (CMR-2000)**;

1.27 examinar de conformidad con las Resoluciones **540 (CMR-2000)** y **735 (CMR-2000)**, los estudios del UIT-R solicitados en las mismas y modificar, según proceda, los procedimientos reglamentarios y los criterios de compartición asociados contenidos en los Apéndices **30** y **30A**, así como en las disposiciones asociadas correspondientes;

1.28 permitir la utilización de la banda 108-117,975 MHz para la transmisión de señales de corrección diferencial de los sistemas de radionavegación por satélite a los sistemas normalizados basados en tierra de la OACI;

1.29 examinar los resultados de los estudios indicados en las Resoluciones**136 (CMR-2000)** y **78 (CMR-2000)** a propósito de la compartición entre sistemas no OSG y sistemas OSG;

1.30 examinar las posibles modificaciones a los procedimientos de publicación anticipada, de coordinación y de notificación de redes de satélites, en cumplimiento de la Resolución **86** (Minneápolis, 1998);

1.31 examinar las atribuciones adicionales al SMS en la banda 1-3 GHz, de conformidad con las Resoluciones **226 (CMR-2000)** y **227 (CMR-2000)**;

1.32 considerar las disposiciones técnicas y reglamentarias relativas a la banda 37,5-43,5 GHz de conformidad con las Resoluciones **128 (Rev.CMR-2000)** y **84(CMR-2000)**;

1.33 examinar y revisar las disposiciones técnicas, operacionales y reglamentarias, incluidos los límites provisionales en relación con el funcionamiento de las HAPS en el marco de las IMT-2000 en las bandas mencionadas en el número **5.338A**, atendiendo a lo dispuesto en la Resolución **221 (CMR-2000)**;

1.34 examinar los resultados de los estudios dimanantes de la Resolución **539 (CMR-2000)** sobre los valores de umbral para el SRS (sonora) no OSG en la banda 2 630-2 655 MHz y tomar las medidas necesarias;

1.35 examinar el Informe del Director de la BR sobre los resultados del análisis de conformidad con la Resolución **53 (Rev.CMR-2000)** y tomar las medidas apropiadas;

1.36 examinar la idoneidad de las atribuciones de frecuencias para la radiodifusión en ondas decamétricas entre 4 MHz y 10 MHz aproximadamente, teniendo en cuenta los procedimientos de planificación estacional adoptados por la CMR-97;

1.37 examinar las disposiciones reglamentarias y técnicas para las redes de satélites en órbitas muy elípticas;

1.38 examinar la provisión de espectro de hasta 6 MHz al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda 420-470 MHz, de acuerdo con la Resolución **727 (Rev.CMR-2000)**;

1.39 examinar los requisitos de espectro en las bandas del SFS por debajo de 17 GHz para telemedida, seguimiento y telemando de las redes SFS que funcionan con enlaces de servicio por encima de 17 GHz;

2 examinar las Recomendaciones UIT-R revisadas e incorporadas por referencia al Reglamento de Radiocomunicaciones que comunique la Asamblea de Radiocomunicaciones, de conformidad con la Resolución **28 (Rev.CMR-2000)**, y decidir si se actualizan o no las referencias correspondientes en el Reglamento de Radiocomunicaciones, de conformidad con los principios contenidos en el Anexo a la Resolución **27 (Rev.CMR-2000)**;

3 examinar los correspondientes cambios y las modificaciones al Reglamento de Radiocomunicaciones que exijan las decisiones de la Conferencia;

4 de conformidad con la Resolución **95 (Rev.CMR-2000)**, examinar las Resoluciones y Recomendaciones de conferencias anteriores con miras a su posible revisión, sustitución o supresión;

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

6 identificar los aspectos que requieren medidas urgentes por parte de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones para la preparación de la próxima conferencia mundial de radiocomunicaciones;

7 de conformidad con el artículo 7 del Convenio:

7.1 examinar y aprobar el Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones sobre las actividades del Sector de Radiocomunicaciones desde la CMR-2000 y sobre las diferencias o incoherencias observadas en la aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones y las medidas tomadas en respuesta a la Resolución **80 (Rev.CMR-2000)**;

7.2 recomendar al Consejo los puntos que han de incluirse en el orden del día de la próxima conferencia mundial de radiocomunicaciones y formular opiniones sobre el orden del día preliminar de la conferencia subsiguiente y sobre los posibles órdenes del día de las conferencias futuras, teniendo en cuenta la Resolución **801(CMR-2000)**,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que tome las medidas necesarias para convocar la Reunión Preparatoria de la Conferencia y elabore un Informe a la CMR-03,

encarga al Secretario General

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

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

Informe de la RPC

ÍNDICE

Introducción al Informe de la RPC a la CMR-03* .....

Capítulo 1*: Servicios de radionavegación, radionavegación por satélite y radiolocalización.....

Capítulo 2*: Servicios móvil, móvil por satélite y científicos espaciales .....

Capítulo 3*: Asuntos relativos a los servicios fijo por satélite y de radiodifusión por satélite.....

Capítulo 4: Servicios fijo y fijo por satélite y sistemas de estaciones en plataformas a gran altitud .....

Capítulo 5: Servicios móvil marítimo, de aficionados, de aficionados por satélite y de radiodifusión en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas.....

Capítulo 6: Otros asuntos .....

Capítulo 7: Futuro programa de trabajo .....

Anexo al Informe de la RPC.....

* Véase el volumen I

CAPÍTULO 1

Servicios de radionavegación, radionavegación por satélite y radiolocalización

(Puntos 1.4, 1.15, 1.17, 1.24, 1.28 del orden del día de la CMR-03)

ÍNDICE

		Página
1.1	Punto 1.4 del orden del día	4
1.1.1	Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes	4
1.1.2	Análisis de los resultados de los estudios	5
1.1.3	Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes	6
1.1.3.1	Método A	6
1.1.3.2	Método B	6
1.1.3.3	Método C	7
1.1.3.4	Método D	7
1.1.4	Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento	7
1.1.4.1	Método A	7
1.1.4.2	Método B	9
1.1.4.3	Método C	9
1.1.4.4	Método D	10
1.2	Punto 1.15 del orden del día	10
1.2.1	Resolución 605 (CMR-2000), banda 1 164-1 215 MHz	10
1.2.1.1	Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes	10
1.2.1.2	Análisis de los resultados de los estudios	10
1.2.1.3	Método para responder al punto del orden del día	11
1.2.1.4	Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento	12
1.2.2	Resolución 606 (CMR-2000), banda 1 215-1 300 MHz	28
1.2.2.1	Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes	28
1.2.2.2	Análisis de los resultados de los estudios	29
1.2.2.3	Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes	31
1.2.2.4	Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento	35
1.2.3	Resolución 604 (CMR-2000), banda 5 010-5 030 MHz	35

Página

1.2.3.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 35
1.2.3.2 Análisis de los resultados de los estudios 36
1.2.3.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 37
1.2.3.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 37
1.3 Punto 1.17 del orden del día 39
1.3.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 39
1.3.2 Análisis de los resultados de los estudios 40
1.3.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 40
1.3.3.1 Método A 40
1.3.3.2 Método B 40
1.3.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 41
1.4.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 41
1.4.1.1 Compartición entre el SRL y el SFS 41
1.4.1.2 Compartición entre el SIE y el SFS 42
1.4.2 Análisis de los resultados de los estudios técnicos y de explotación 42
1.4.2.1 Compartición entre el SRL y el SFS 43
1.4.2.2 Compartición entre el SFS y el SIE 48
1.4.2.3 Análisis de los estudios relativos al entorno de interferencia del SETS 48
1.4.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 49
1.4.3.1 Método A 49
1.4.3.2 Método B 49
1.4.3.3 Método C 50
1.4.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 51
1.4.4.1 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento para el Método B 52
1.4.4.2 Consideraciones reglamentarias y procedimiento para el Método C 55
1.5 Punto 1.28 del orden del día 55
1.5.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 55
1.5.2 Análisis de los resultados de los estudios 56
1.5.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 56
1.5.3.1 Método A 56
1.5.3.2 Método B 57
1.5.3.3 Método C 58

Página

1.5.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 58
1.5.4.1 Método A 58
1.5.4.2 Método B 58
1.5.4.3 Método C 59

1.1 Punto 1.4 del orden del día

"examinar los resultados de los estudios referentes a la Resolución **114 (CMR-95)**, que trata de la utilización de la banda 5 091-5 150 MHz por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) (limitada a los enlaces de conexión del servicio móvil por satélite no OSG), y revisar las atribuciones al servicio de radionavegación aeronáutica y al servicio fijo por satélite en la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz"

1.1.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

En la CMR-95 se concedió al SFS categoría primaria compartida con el SRNA en la banda 5 150-5 250 MHz para uso de los enlaces de conexión ascendentes de los sistemas del SMS no OSG (número **5.447A**). La banda de frecuencias 5 000-5 250 MHz está atribuida a escala mundial al SRNA. El SFS tiene atribución a título primario (Tierra-espacio) en la banda 5 150-5 250 MHz para uso de los enlaces de conexión de los sistemas del SMS no OSG (número **5.447A**). Además, la banda 5 091-5 150 MHz se atribuyó a título primario compartido al SFS para los enlaces de conexión del SMS no OSG en virtud del número **5.444A** y de la Resolución **114 (CMR-95)**. La Resolución **114 (CMR-95)** pedía al UIT-R que estudiase los asuntos relativos a la compartición entre el SRNA y los enlaces de conexión del SMS (Tierra-espacio) en la banda 5 091-5 150 MHz y que informase de los resultados de los estudios a la CMR-03. La utilización de esta banda por los sistemas de aterrizaje por microondas (MLS, *microwave landing systems*) y los enlaces de conexión del SMS está sujeta a las notas número **5.444** y número **5.444A**.

Las fechas contenidas en el número **5.444A** se determinaron con arreglo a información proporcionada por las administraciones sobre las necesidades de desarrollo a corto plazo para el uso de la banda 5 091-5 150 MHz por el SFS. No se han presentado más estudios desde la CMR-95 para evaluar la necesidad futura de esta banda por el SFS.

Actualmente sólo la parte 5 030-5 150 MHz tiene una atribución definida al SRNA; a saber, el MLS en virtud del artículo número **5.444** modificado por la CMR-2000, en la que sólo la parte 5 030-5 091 MHz contiene canales MLS definidos. La OACI ha identificado la banda 5 091-5 150 MHz para la expansión del MLS. Los resultados de los actuales estudios en la OACI han demostrado que existe incertidumbre en cuanto a las necesidades de espectro futuras del MLS para las aproximaciones y aterrizajes de precisión de las categorías II y III en relación con los servicios que pueden ser ofrecidos por el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS, *global navigation satellite system*). El resultado es que, como se cree que la mayoría de estas necesidades del MLS se satisfarán en la banda 5 030-5 091 MHz. Hasta que se hayan despejado totalmente estas incertidumbres, la banda 5 091-5 150 MHz debe seguir estando disponible para fines MLS. El actual mecanismo de reglamentación de radiocomunicaciones, con una prolongación de la fecha 2010 al 2018, satisfaría las actuales necesidades de la aviación. Sería necesario un examen posterior de las atribuciones en esta banda en la CMR futura (aproximadamente 2010). Debe señalarse que hay también otras necesidades de sistemas del SRNA emergentes que hay que acomodar en esta banda. La comunidad aeronáutica está también explorando otras aplicaciones en la banda 5 091-5 250 MHz, y definiendo usos de la banda 5 150-5 250 MHz, incluida quizá la provisión en los aeropuertos de aplicaciones inalámbricas de banda ancha no relacionadas con la seguridad.

Dos sistemas del SMS han introducido operaciones de seguimiento y control de vehículos espaciales. Un sistema (LEO-D) comercializa ya un servicio que utiliza la banda 5 091-5 250 MHz para transmitir señales de tráfico y de telemando de telecomunicaciones generadas por los usuarios, desde estaciones terrenas pasarela hasta el vehículo espacial no OSG. Las operaciones de seguimiento y control de los vehículos espaciales comenzaron en la banda 5 091-5 20 MHz con el

lanzamiento del primer satélite LEO-D el 14 de febrero de 1998. Seis estaciones pasarela en Argentina, Francia, Corea, República Sudafricana y Estados Unidos cursan tráfico de operaciones de mando y de control y tráfico generado por usuarios. Además, otras trece estaciones pasarela que se han añadido a la red en todo el mundo cursan tráfico de usuario. Otro sistema (LEO-F) utiliza la banda 5 150-5 250 MHz para dar soporte a operaciones de lanzamiento y de servicio. Ese sistema explota once estaciones pasarela en Australia, Brasil, Chile, Alemania, India, Indonesia, Corea, México, República Sudafricana, Emiratos Árabes Unidos y Estados Unidos.

La compartición entre el SFS y el MLS se trata en la Recomendación UIT-R S.1342.

Dos objetivos actuales de la seguridad aeronáutica son proporcionar más información al piloto/cabina del piloto, y reducir las incursiones en las pistas de aterrizaje. Una aplicación propuesta en la banda 5 091-5 150 MHz, el equipo de red y de localización de aeropuerto (ANLE, *airport network and location equipment*), satisfaría estos dos objetivos.

En su forma más básica, el ANLE es una red de área local inalámbrica (LAN) muy fiable que proporcionaría comunicaciones de radionavegación aeronáutica y de seguridad en el área del aeropuerto, en combinación con la conexión de un sistema de sensores distribuidos en dicha área. La LAN inalámbrica proporcionaría a la cabina del piloto acceso a información apropiada a través de una conexión de tipo Internet de gran anchura de banda. El sistema de sensores antes citado utilizaría esas mismas transmisiones para obtener la posición tridimensional del terminal aeronáutico, que podría entonces difundirse a través del mismo enlace de datos para dar a conocer a todos los usuarios su situación en la superficie del aeropuerto. La incorporación de transmisores simples a otros vehículos de desplazamiento por superficie permitiría la elaboración de una imagen completa muy fiable del entorno de la superficie del aeropuerto. Se está actualmente determinando la viabilidad de dicho sistema de banda ancha en la banda 5 091-5 150 MHz. La Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) está examinando un sistema denominado sistema de posición de vehículos de aeropuerto (AVPS, *airport vehicle position system*) para satisfacer los requisitos del ANLE. El AVPS está destinado a supervisar los desplazamientos por superficie, reducir las incursiones en las pistas de aterrizaje y aumentar la seguridad de los aeropuertos.

No hay actualmente ningún estudio disponible del UIT-R sobre la compartición entre estas aplicaciones aeronáuticas y los servicios que ya tienen atribución. El ANLE proporciona tanto señales de radionavegación como información de comunicación y está en estudio la atribución (o atribuciones) adecuada con las que deberá funcionar el ANLE. Se ha realizado un ensayo de viabilidad de un AVPS en un país utilizando redes inalámbricas adaptables. La prueba reveló que el sistema permitía que las aeronaves y vehículos se desplazaran con mayor precisión en el aeropuerto.

1.1.2 Análisis de los resultados de los estudios

Los actuales sistemas que funcionan en la banda 5 030-5 091 MHz y las estaciones de enlaces de conexión del SMS no OSG que operan en la banda 5 091-5 250 MHz están capacitados para funcionar sin interferencia con la aplicación de los procedimientos de coordinación de la Recomendación UIT-R S.1342, y la experiencia obtenida hasta la fecha. El futuro despliegue de sistemas del MLS y del SMS no OSG debe ser posible mediante coordinación con arreglo a la Recomendación UIT-R S.1342. La utilización común de la banda 5 091-5 150 MHz por el MLS y las estaciones del SMS no OSG depende del alcance del despliegue futuro de estos sistemas y de las características de los nuevos sistemas del SRNA. Las administraciones necesitan investigar la utilización continuada de la banda 5 091-5 150 MHz por el SRNA y el SFS para los enlaces de conexión del SMS no OSG a fin de determinar si son necesarios cambios en la actual reglamentación de radiocomunicaciones que cubre esta banda.

A fin de asegurar una cobertura completa de su zona de servicio, la implementación inicial de al menos un sistema del SMS necesitaba el uso de toda la banda 5 091-5 250 MHz, siendo este el

motivo de la atribución a corto plazo al SFS realizada por la CMR-95. En este sistema hay una correspondencia biunívoca entre cada uno de los canales de radiofrecuencia de enlace de conexión con multiplexación por división de frecuencia y un haz puntual correspondiente en la banda de servicio de enlace descendente. La supresión de cualquier canal de frecuencia en el enlace de conexión ascendente impediría la transmisión del haz puntual correspondiente en el enlace descendente de servicio, lo que restringiría el funcionamiento de este sistema del SMS en su implementación inicial. Por lo tanto, ni se espera que cambien las asignaciones de enlace descendente de la implementación inicial de este sistema del SMS por debajo de 5 150 MHz ni se espera ni sería realizable sustituirlas por asignaciones en las bandas por encima de 5 150 MHz.

La información presentada al UIT-R como preparación de la CMR-95 preveía que las futuras implementaciones de estos sistemas del SFS (ya sean los nuevos sistemas o la evolución de los sistemas actuales) sería más eficaz desde el punto de vista espectral que las de los introducidos inicialmente, y estarían destinadas a funcionar dentro de la banda 5 150-5 250 MHz únicamente. Las limitaciones de tiempo impuestas a la categoría de la atribución al SFS por debajo de 5 150 MHz con relación a la del ARNS estaban destinadas a permitir el rápido despliegue de la implementación inicial de los sistemas del SFS y a dar tiempo suficiente al diseño y a la implementación de sistemas espectralmente más eficaces. No se ha proporcionado información al UIT-R para sugerir que esta situación ha cambiado. Sin embargo es evidente que la transición a sistemas del SFS espectralmente más eficaces está llevando más tiempo del previsto en un principio.

La Recomendación UIT-R S.1342 proporciona una metodología para activar la coordinación entre sistemas del SRNA (concretamente el MLS) que funcionan en la banda 5 030-5 091 MHz y las estaciones de enlaces de conexión del SMS no OSG que funcionan en la banda adyacente 5 091-5 150 MHz. Las administraciones que han utilizado esta metodología no han informado de interferencia alguna.

No obstante, este proceso de coordinación ha sido facilitado por el hecho de que las estaciones MLS se han introducido efectivamente en la banda 5 030-5 091 MHz. Por tanto, la posibilidad de compartición entre el MLS del SRNA y las estaciones terrenas fijas que operan enlaces de conexión en el SMS podría depender del uso futuro de la banda 5 091-5 150 MHz por el MLS.

Si los dos sistemas del SMS que actualmente operan estaciones pasarela se desarrollan como se ha previsto, el número de estaciones pasarela introducidas en todo el mundo será aproximadamente 65.

1.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

1.1.3.1 Método A

Dejar sin cambios los números **5.444** y **5.444A** y revisar la Resolución **114 (CMR-95)**

Ventajas:

- La modificación de la Resolución **114** consistiría únicamente en modificar las fechas en que deben concluir los estudios. Se podrían modificar las fechas hasta "una futura CMR competente".
- Podrían tenerse en cuenta los sistemas futuros del SRNS y del SFS a fin de mejorar la evaluación de las condiciones de compartición entre estos servicios.

Inconvenientes:

- No se cumplirá el punto 1.4 del orden del día.

1.1.3.2 Método B

Revisar los números **5.444** y **5.444A** y suprimir la Resolución **114 (CMR-95)**.

La única modificación de las notas consistiría en eliminar la referencia a la Resolución **114**.

Ventajas:

Se mantendría con ello la relación actual entre el SRNA y el SFS que se ha traducido en la coordinación satisfactoria entre los dos servicios. La supresión de la Resolución daría fin a la petición de estudios que ya no son necesarios.

Inconvenientes:

La supresión de la Resolución eliminaría un mecanismo existente para abordar los estudios de compartición entre nuevos sistemas del SRNA y los enlaces de conexión del SMS.

1.1.3.3 Método C

Suprimir la Resolución **114 (CMR-95)** y revisar el número **5.444**, eliminando la referencia a la Resolución **114**, y revisar el número **5.444A**, suprimiendo la primera condición con la ampliación de los periodos en que el SFS (Tierra-espacio) puede permanecer siendo primario en las dos últimas condiciones para permitir la transición del SFS por encima de 5 150 MHz.

Ventajas:

- Se abordará el punto 1.4 del orden del día teniendo en cuenta los requisitos actuales del SFS en la banda 5 091-5 250 MHz.
- Se abordarán los requisitos futuros del SRNA (MLS).

Inconvenientes:

La supresión de la Resolución eliminaría un mecanismo existente para abordar los estudios de compartición entre los nuevos sistemas del SRNA y los enlaces de conexión del SMS.

1.1.3.4 Método D

Cambiar las fechas 2008 y 2010 en el número **5.444A** por 2016 y 2018 respectivamente, y revisar la Resolución **114 (CMR-95)** conforme a esos cambios, así como cambiar CMR-01 por una CMR competente futura, antes de 2018, en el *encarga al UIT-R* 2 de dicha Resolución. El *encarga* al UIT-R 1 de esa Resolución debe modificarse en consecuencia con el ejemplo indicado en el Método A. Siendo así, modificar el número **5.444** para hacer referencia a la nueva Resolución **114 (Rev.CMR-03)** y no a la Resolución **114 (CMR-95)**.

Ventajas:

Las modificaciones a el número **5.444A** y a la Resolución **114** se limitarán a cambios en las fechas contenidas en ellas.

Se contará con el tiempo necesario para obtener la información requerida con miras a una conferencia competente futura anterior a 2018, y para disponer de las decisiones antes de esa fecha. Se podrá tener en cuenta la evolución tanto del SRNA como del SFS para mejorar la evaluación de las condiciones de compartición entre dichos servicios.

Inconvenientes:

No se satisfará el punto 1.4 del orden del día.

1.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

1.1.4.1 Método A

El ejemplo siguiente es una posible modificación de la Resolución **114 (CMR-95)**.

MOD

RESOLUCIÓN 114 (REV.CMR-03)

Utilización de la banda 5 091-5 150 MHz por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) (limitada a enlaces de conexión para el servicio móvil por satélite no geoestacionario)

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

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 (Tierra-espacio) (limitado a enlaces de conexión del servicio móvil por satélite no geoestacionario (no OSG)) en la mencionada banda,

reconociendo

a) que deberá 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 5 000-5 150 MHz;

b) que, de conformidad con el anexo 10 del Convenio de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), el sistema de aterrizaje por microondas (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 servicio fijo por satélite que proporciona enlaces de conexión para el servicio móvil por satélite no OSG necesita acceder a la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz a corto plazo, debido a necesidades ya identificadas,

observando

a) la evolución necesaria de los planes de implantación de los MLS y otros sistemas internacionales normalizados actuales del servicio de radionavegación aeronáutica;

b) el pequeño número de estaciones del SFS que ha de considerarse;

c) el desarrollo de nuevos sistemas que aportarán información suplementaria de navegación propia del servicio de radionavegación aeronáutica lo cual reducirá las incursiones en la pista de aterrizaje, aumentará la seguridad de los aeropuertos y facilitará una panorámica completa muy fiable sobre el entorno de la superficie del aeropuerto,

resuelve

1 que las administraciones que autoricen estaciones que proporcionen enlaces de conexión del servicio móvil por satélite no OSG 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 servicio fijo por satélite en la banda 5 091-5 150 MHz debería revisarse en una futura conferencia competente,

insta a las administraciones

1 a que asignen frecuencias con prioridad en la banda por debajo de 5 091 MHz cuando autoricen estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica;

2 a que, cuando asignen frecuencias en la banda 5 091-5 150 MHz antes del 1 de enero de 2010 a estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica o a estaciones del servicio fijo por satélite que proporcionen enlaces de conexión para el servicio móvil por satélite no OSG (Tierra-espacio), adopten todas las medidas prácticas necesarias para evitar la interferencia mutua entre ellos,

encarga al UIT-R

1 que estudie en el plazo de tiempo apropiado los asuntos técnicos y de explotación relativos a la compartición de esta banda entre el servicio de radionavegación aeronáutica y el servicio fijo por satélite que proporciona enlaces de conexión para el servicio móvil por satélite no OSG (Tierra-espacio);

2 que señale los resultados de estos estudios a la atención de una futura conferencia competente,

invita

1 a la OACI a examinar más ampliamente, dentro del mismo plazo de tiempo, las necesidades y planificación detallados del espectro para los sistemas internacionales normalizados de radionavegación aeronáutica en la banda anteriormente mencionada;

2 a todos los miembros del Sector de Radiocomunicaciones y especialmente a la OACI a participar activamente en tales estudios,

pide al Secretario General

que señale esta Resolución a la atención de la OACI.

1.1.4.2 Método B

La única modificación de los números **5.444** y **5.444A** consistiría en eliminar la referencia a la Resolución **114** y suprimir dicha Resolución **114**.

1.1.4.3 Método C

Sería necesario eliminar la Resolución **114 (CMR-95)** y modificar los números **5.444** y **5.444A** tal como se propone en el ejemplo siguiente.

MOD

5.444 La banda 5 030-5 150 MHz se utilizará en el sistema internacional normalizado (sistema de aterrizaje por microondas) de aproximación y aterrizaje de precisión. Se dará prioridad a las necesidades de este sistema sobre otras utilizaciones de esta banda. Para el uso de esta banda, aplicar el número **5.444A**.

MOD

5.444A *Atribución adicional:* la banda 5 091-5 150 MHz está también atribuida al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) a título primario. La atribución está limitada a los enlaces de conexión de los sistemas del servicio móvil por satélite no geoestacionarios y está sujeta a la coordinación a tenor del número **9.11A**.

En la banda 5 091-5 150 MHz, se aplican también las siguientes condiciones:

– antes del 1 de enero de 2018, las necesidades de los sistemas internacionales normalizados para el servicio de radionavegación aeronáutica existentes y proyectados, que no puedan acomodarse en la banda 5 000-5 091 MHz, tendrán prioridad sobre otros usos de esta banda;
– después del 1 de enero de 2008 no se efectuarán nuevas asignaciones a estaciones que provean enlaces de conexión para sistemas del servicio móvil por satélite no geoestacionarios;
– después del 1 de enero de 2018 el servicio fijo por satélite pasará a tener categoría secundaria con respecto al servicio de radionavegación aeronáutica.

1.1.4.4 Método D

Sólo deberán cambiarse en la reglamentación las fechas 2008 y 2010 en el número **5.444A** y en la Resolución **114** por 2016 y 2018 respectivamente, y cambiar la referencia a la CMR-01 en la Resolución **114** por una futura conferencia competente anterior a 2018. Se borrará el *resuelve* 1 de la Resolución **114**, al no ser necesario una vez ha pasado la fecha límite para la entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-95. Siendo así, modificar el número **5.444** para hacer referencia a la nueva Resolución **114 (Rev.CMR-03)** y no a la Resolución **114 (CMR-95)**.

#########

1.2 Punto 1.15 del orden del día

"examinar los resultados de los estudios relativos al SRNS de conformidad con las Resoluciones **604 (CMR-2000)**, **605 (CMR-2000)** y **606 (CMR-2000)**"

1.2.1 Resolución 605 (CMR-2000), banda 1 164-1 215 MHz

"Uso de las bandas de frecuencias 1 164-1 215 MHz por los sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra)"

1.2.1.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Disposiciones RR pertinentes: número **5.328A**.

Recomendaciones UIT-R pertinentes: PNR UIT-R M. [RNSS1] y M.[RNSS2].

El UIT-R ha llevado a cabo estudios en respuesta a la Resolución **605 (CMR-2000)**. Entre los estudios realizados se halla una evaluación de la repercusión del SRNS en los receptores del SRNA, una evaluación de la repercusión del SRNA en los receptores del SNRS y una determinación de si existe necesidad de un límite de dfpe combinado para asegurar la protección de los receptores del SRNA (en combinación con una metodología para obtener la dfpe equivalente combinada procedente de todos los sistemas del SRNS en las bandas 1 164-1 215 MHz).

1.2.1.2 Análisis de los resultados de los estudios

El UIT-R realizó estudios sobre la compatibilidad general entre los sistemas del SRNS previstos y los sistemas del SRNA actuales.

1.2.1.2.1 Repercusión del SRNS en los receptores del SRNA

Una dfp equivalente combinada de todas las transmisiones del SRNS que sea menor o igual que −121,5 dB(W/m^2) en cualquier tramo de 1 MHz de la banda 1 164-1 215 MHz sería suficiente

para proteger a los receptores del SRNA contra la interferencia perjudicial. Este valor se obtuvo utilizando una metodología analítica convenida (véase el PNR UIT-R M.[RNSS1]).

Además, el proyecto de nueva Recomendación UIT-R M.[RNSS2] proporciona la metodología que deberá utilizarse para determinar el cumplimiento de los sistemas del SRNS con el criterio de protección combinada.

1.2.1.2.2 Repercusión del SRNA en los receptores del SRNS

Con relación a la repercusión de los actuales sistemas del SRNA en los receptores del SRNS, y teniendo en cuenta las características de los receptores del SRNS descritas en el UIT-R, se efectuó un análisis en dos etapas: la primera etapa es una simulación teórica basada en hipótesis del caso más desfavorable, y la segunda se basa en mediciones en vuelo.

La primera etapa demostró que los receptores del SRNS utilizados a bordo de aeronaves pueden experimentar un aumento considerable del nivel de ruido a gran altitud cuando están expuestos a un gran número de balizas de superficie del SRNA (DME/TACAN) dentro de la banda de paso de sus receptores. La capacidad de los receptores del SRNS de banda ancha (20 MHz) para funcionar en todas las altitudes dependerá de la mínima potencia de señal deseada del SRNS de banda ancha.

La segunda etapa correspondiente a las mediciones de entorno en vuelo en la banda 1 164-1 215 MHz en Europa (caso más desfavorable en el mundo), ha demostrado por comparación que la herramienta de simulación proporciona resultados bastante realistas del entorno RF.

Sin embargo, sobre la base de las características de los actuales sistemas del SRNA (DME/TACAN), se han explorado varias técnicas de reducción de interferencia para evitar toda interferencia perjudicial causada por estos sistemas del SRNA a los sistemas del SRNS. Por tanto la arquitectura de los receptores del SRNS puede diseñarse para que funcionen en la misma banda que el SRNA (DME/TACAN), aunque sin reclamar la protección requerida en el número **5.328A**.

1.2.1.3 Método para responder al punto del orden del día

Incorporar en el Reglamento de Radiocomunicaciones un criterio de protección contra la interferencia combinada para el SRNA cuyo cumplimiento aseguren las administraciones.

Este método impone la protección contra la interferencia combinada en el SRNA al nivel que identifican los estudios del UIT-R, independientemente del número de sistemas del SRNS que funcionen en la banda. Impone el cumplimiento de este requisito a las administraciones que explotan o pretenden explotar sistemas del SRNS. El criterio para la protección contra la interferencia combinada en el SRNA se especificaría en una Resolución (una dfpe de −121,5 dB(W/m^2) en cualquier tramo de 1 MHz de la banda 1 164-1 215 MHz) que traspasaría a las administraciones la obligación de garantizar la protección.

Este método incluiría toda la interferencia causada por estos sistemas, mediante un acuerdo de colaboración por parte de las administraciones que proponen y explotan sistemas del SRNS, y no supondría una tarea reglamentaria adicional para que la BR dé validez al cumplimiento del criterio de protección.

Sería necesaria la coordinación entre las administraciones del SRNS que tengan redes OSG/no OSG según el artículo **9** y la adopción de las medidas transitorias correspondientes que implicarían la discusión entre operadores del SRNS. Este proceso se iniciaría en las primeras fases de la implementación del sistema.

También serían necesarias las consultas entre administraciones del SRNS, según las disposiciones de la propuesta de nueva Resolución y las disposiciones correspondientes del Reglamento de Radiocomunicaciones, para asegurar el cumplimiento del criterio de protección contra la

interferencia combinada. Dado que convendría que los operadores del SRNS conocieran con la debida antelación las condiciones en que funcionarán sus sistemas, las consultas estarán abiertas a toda administración que haya enviado información de coordinación o notificación completa a la Oficina de Radiocomunicaciones. No obstante, sólo se incluirían en los cálculos los sistemas "reales". Es necesario crear un mecanismo para determinar qué sistemas son "reales", a los efectos de la participación en los cálculos.

Las administraciones del SRNS enviarían a la BR para su publicación los resultados del cálculo del criterio de protección contra la interferencia combinada. Esta publicación podría adoptar la forma de una simple notificación de la conclusión de un acuerdo o, alternativamente, podría ser de una forma que permitiese también a toda administración verificar el cumplimiento del criterio de protección contra la interferencia combinada.

Además, el método incluye una disposición que prohibiría a todo sistema individual del SRNS utilizar todo el margen de interferencia para todos los sistemas del SRNS, a fin de asegurar un reparto equitativo del margen disponible de interferencia combinada. No se ha llegado aún a un acuerdo en cuanto a si esta disposición debe adoptar la forma de límites para la interferencia de una sola fuente, o de una disposición en una Resolución.

Se es consciente de que sería difícil que los sistemas ya en servicio modifiquen sus características para permitir la entrada de nuevos sistemas, si ello es necesario como resultado de las consultas, y de que el margen de la interferencia combinada es un recurso finito.

El método tiene también en cuenta las inquietudes planteadas por la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones (RRB) sobre las múltiples disposiciones incongruentes aplicables a la misma banda.

Se envió una invitación a la OACI, que hizo efectiva, para participar en los estudios del UIT-R encaminados al desarrollo de este enfoque.

1.2.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

El actual número **5.328A** sobre la atribución de la banda 1 164-1 215 MHz contiene una disposición doble, y por tanto potencialmente equívoca, para la protección del DME (es decir, "no deberán causar interferencias perjudiciales" y "no deberá rebasar el valor provisional ..."). En los debates de la RRB se ha señalado que dichas disposiciones dobles dan lugar a confusión. A fin de eliminar esta confusión, debe modificarse la nota, eliminando el texto "no deberán causar interferencias perjudiciales" y manteniendo el de "reclamarán protección", indicando además que no se aplica la disposición del número **5.43A**. Además, debe suprimirse el valor provisional de la dfpe y sustituirse por una referencia a una nueva Resolución que contenga el límite de la dfpe combinada.

Se obligaría a los sistemas del SRNS no OSG a la coordinación del artículo **9** entre sí y con los sistemas del SRNS OSG (números **9.12** y **9.12A**) y se exigiría a los sistemas OSG del SRNS que coordinen con los sistemas no OSG del SRNS según el número **9.13**. Se señala que los sistemas OSG del SRNS ya están obligados a la coordinación entre sí, según el número **9.7**.

Por último, el desarrollo de este enfoque de varios pasos permitiría a la CMR-03 suprimir la Resolución **605 (CMR-2000)**.

En el anexo 1.2.1-1 se incluyen ejemplos de la forma de implementar el método descrito. Cada uno de los ejemplos, en su conjunto, cumple los principios del método. Los ejemplos difieren entre sí ligeramente en cuanto al enfoque que adoptan para cumplir los principios del método.

Desde un punto de vista reglamentario, uno de los temas no resueltos del método descrito en la sección 1.2.1.3 se refiere a la implementación reglamentaria del mecanismo que es necesario crear para determinar qué sistemas se considerarán "reales" a los efectos de la participación en los

cálculos. El enfoque adoptado en los ejemplos 1 y 3 es que dicho mecanismo adoptará la forma de hitos determinantes que se incluyen en un anexo a la Resolución que contiene los criterios de protección combinada. En el UIT-R se sugirió otro enfoque para aliviar los problemas en materia reglamentaria asociados con el enfoque por etapas. Dicho enfoque, descrito en el ejemplo 2, atribuirá directamente a la reunión de consultas la responsabilidad de desarrollar ese mecanismo "de realidad". En función de ese enfoque, las administraciones, en cumplimiento de las disposiciones especiales que figuran en el Artículo 42 de la Constitución de la UIT, establecerán, en la reunión de consultas, los mecanismos necesarios para garantizar que sólo se tengan en cuenta los sistemas reales en el cálculo de la dfpe combinada.

Ejemplo 1

El ejemplo 1 adopta el enfoque general siguiente:

- Modificar el número **5.328A** tal como se ha descrito. Además, se modificaría también la nota para especificar que la utilización de la banda 1 164-1 215 MHz por el SRNS (espacio-Tierra) está sujeta a la aplicación de las disposiciones de los números **9.12**, **9.12A** y **9.13**; y para especificar que se aplican las disposiciones del nuevo número **21.18**.
- Añadir una nueva sección al artículo **21** (número **21.18**) que incorpore una nueva Resolución [**RNSS 1.2.1-1]** en el Reglamento de Radiocomunicaciones.
- Adoptar una nueva Resolución **[RNSS 1.2.1-1]** aplicable a todos los sistemas del SRNS cuya información de coordinación o notificación, según el caso, se hayan recibido después del 2 de junio de 2000 y que indique que todos los sistemas del SNRS juntos no rebasarán el nivel de la dfpe combinada de –121,5 dB(W/m^2) en ningún tramo de 1 MHz de la banda 1 164-1 215 MHz. La Resolución dará también los criterios en forma de mecanismos para determinar los sistemas del SRNS que están habilitados para repartirse entre ellos el margen de interferencia combinada. No obstante, todas las administraciones que hayan notificado redes/sistemas del SRNS en esta banda de frecuencias deben esperar a las consultas. Las administraciones que participen en este proceso de consultas deben reunirse con carácter regular (por ejemplo, anualmente) y toda administración que haya notificado un sistema del SRNS celebrará su primera reunión dentro de los seis meses que siguen al final de la CMR-03. La Resolución encargará que los resultados de las determinaciones de la compartición del margen de la interferencia combinada se comuniquen a la Oficina (que publicaría los resultados a efectos de información). La nueva Resolución puede también incluir una disposición que prohíba a todo sistema aislado del SRNS utilizar todo el margen de interferencia de todos los sistemas del SRNS. No debe haber prioridad en la compartición del valor de la dfpe combinada entre redes/sistemas del SRNS en esta banda de frecuencias.
- Eliminar de la Resolución **605 (CMR-2000)**.

Ejemplo 2

El ejemplo adopta el enfoque general siguiente:

- Modificar el número **5.328A** como se ha descrito. Además, se modificaría la nota para especificar que la autorización de la banda 1 164-1 215 MHz por el SRNS está sujeta a la aplicación de las disposiciones de los números **9.12**, **9.12A**, y **9.13**, e incluiría una referencia a una nueva Resolución que contenga el límite de la dfpe combinada.
- Adoptar una nueva Resolución **[RNSS 1.2.1-2]** aplicable a todos los sistemas del SRNS cuya información de coordinación o notificación, según el caso, se haya recibido después del 2 de junio de 2000 y que indique que todos los sistemas del SNRS juntos no rebasarán

el nivel de la dfpe combinada de –121,5 dB(W/m^2) en ningún tramo de 1 MHz de la banda 1 164-1 215 MHz. Esta nueva Resolución indicará que todas las administraciones sujetas a la Resolución adoptarán las medidas necesarias, incluyendo las modificaciones adecuadas de sus sistemas o redes, para asegurar que la interferencia combinada en los sistemas del SRNA causada por dichos sistemas o redes del SRNS que funcionan en estas bandas de frecuencia no rebasan el nivel del criterio de protección contra la interferencia combinada.

- El acceso equitativo al espectro se aseguraría mediante la incorporación en el artículo **21** de un conjunto de dos límites de la dfpe "por satélite" que se aplicarían el 3 de junio de 2000. Estos límites se obtienen a partir del límite de interferencia combinada y responden al fin doble de asegurar el acceso al recurso a un cierto número de sistemas del SNRS, sin restringir estos sistemas (considerando el diseño actual de los sistemas planificados). Un primer límite en 51 MHz de la dfpe "por satélite" de –118 dB(W/(m^2·51 MHz)) aseguraría que un solo sistema no toma más de un cierto porcentaje del recurso total "potencia por frecuencia" (el 20%, dejando recurso suficiente para al menos 5 constelaciones similares a las Galileo, GLONASS o GPS; es decir, unos 150 satélites). Un segundo límite en 1 MHz de la dfpe "por satélite" de –129 dB(W/(m^2·MHz)) aseguraría que una señal de banda ancha de un sistema determinado puede superponerse con toda señal de banda estrecha de otro sistema. Se presentarán al UIT-R, aunque no fueran aprobados, los valores indicados para la aplicación a ambos límites de la dfpe "por satélite".
- La transparencia del proceso de consultas quedaría asegurada mediante la publicación de la información por la BR en la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias de todas las características del SRNS utilizadas para verificar el cumplimiento del límite de la dfpe combinada, así como del cálculo de dicha dfpe combinada.
- Una segunda Resolución **[RNSS 1.2.1-3]** contendría las medidas transitorias para la coordinación según el artículo **9** entre los sistemas del SRNS sobre los que se haya recibido información de coordinación o notificación después del 2 de junio de 2000 y antes de que concluya la CMR-03. El objetivo es asegurar que los límites "por satélite" cuya inclusión se propone en el artículo **21** se aplicarán a partir del 3 de junio de 2000, y restituir en su orden la lista de espera de la coordinación, incluyendo la nueva publicación por la BR de los datos de coordinación/notificación como información de coordinación.
- Suprimir la Resolución **605 (CMR-2000)**.

Ejemplo 3

El ejemplo 3 adopta el enfoque general siguiente:

- El ejemplo 3 tiene la misma estructura general que el ejemplo 1. No obstante, difiere en la manera en que se presenta la atribución en el artículo **5** (cuadro en vez de nota) y también en los detalles del ejemplo de hitos determinantes.. Añade además algunos elementos similares al ejemplo 2 para incorporar la idea de medidas de transición. El ejemplo contiene la nota **5.328A**, la Resolución **[RNSS-1.2.1-4] (CMR-03)**, la Resolución **[RNSS-1.2.1-5] (CMR-03)** y referencia a las modificaciones consiguientes en el Apéndice **4** del Reglamento de Radiocomunicaciones.

ANEXO 1.2.1-1

Ejemplos sobre la forma de implementar el método descrito en el punto 1.2.1.3

A Ejemplo 1

Se indica a continuación el ejemplo 1 del conjunto de disposiciones reglamentarias que permitirían la implementación del método indicado en el punto 1.2.1.3:

1 Modificar el número **5.328A** para eliminar el límite de la densidad de flujo de potencia combinada y la disposición que indica que "no deberán causar interferencia perjudicial", pero especificando en la nota que ambos sistemas del SNRS no reclamarán protección respecto a los sistemas del SRNA (quedando sin aplicación el número **5.43A**), y que se aplicarán las disposiciones de la nueva Resolución **[RNSS 1.2.1-1] (CMR-03)**. Además la reglamentación incluiría referencias a una nueva disposición del artículo **21** (véase el número 2 siguiente) y a las obligaciones de coordinación oficial de los números **9.12, 9.12A,** y **9.13**. El número **5.328A**, modificado de esta manera diría lo siguiente:

MOD

5.328A *Atribución adicional:* la banda 1 164-1 215 MHz está también atribuida al servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) (espacio-espacio) a título primario. Las estaciones del servicio de radionavegación por satélite en la banda 1 164-1 215 MHz funcionarán conforme a las disposiciones de las Resolución **[RNSS 1.2.1-1] (CMR-03)** y no reclamarán protección con relación a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica. No se aplica el número **5.43A**. La utilización de la banda 1 164-1 215 MHz por el servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) está sujeta a la aplicación de las disposiciones de los números **9.12, 9.12A** y **9.13**. Se aplican las disposiciones del número **21.18**.

*****

2 Incluir en el Reglamento de Radiocomunicaciones (tal vez en una nueva sección del artículo **21**) una disposición que dé carácter obligatorio al deber colectivo de las administraciones que explotan sistemas del SRNS en 1 164-1 215 MHz de asegurar que no se rebasa el criterio de protección contra la interferencia combinada del *resuelve* 1 de la Resolución **[RNSS 1.2.1-1]** (véase el número 4 siguiente), así como el cumplimiento del requisito de reducir las emisiones si las administraciones que explotan sistemas del SRNA identifican rebasamientos de los niveles de emisión. La disposición podría decir lo siguiente:

ADD

Sección VI – Protección de los sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica contra las emisiones combinadas de las estaciones espaciales de los sistemas del servicio de radionavegación por satélite en la banda 1 164-1 215 MHz

21.18 Las administraciones del § 7 que explotan o prevén explotar sistemas o redes del servicio de radionavegación por satélite en la banda de frecuencias 1 164-1 215 MHz, sobre las que se haya recibido en la Oficina información de coordinación o notificación, según el caso, después del 2 de junio de 2000, adoptarán todas las medidas necesarias, de conformidad con el *resuelve* 2 de Resolución **[RNSS 1.2.1-1] (CMR-03)**, para asegurar que la interferencia combinada real causada a los sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica por dichos sistemas o redes del SRNS que

funcionan en la misma frecuencia de estas bandas no rebasa el nivel de densidad de flujo de potencia equivalente indicado en el *resuelve* 1 de la Resolución **[RNSS 1.2.1-1] (CMR-03)**.

*****

3 Modificar el Cuadro 5-1 del Apéndice **5** para especificar una banda de superposición como umbral de coordinación según el número **9.7** del artículo en la banda 1 164-1 215 MHz.

*****

4 Adoptar la Resolución **[RNSS 1.2.1-1 (CMR-03)]** que podría tener la forma siguiente:

RESOLUCIÓN [RNSS 1.2.1-1] (CMR-03)

Protección de los sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica contra la densidad de flujo de potencia equivalente producida por redes y sistemas del servicio de radionavegación por satélite en la banda de frecuencias 1 164-1 215 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que la banda 960-1 215 MHz está atribuida con carácter primario al servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA) en todas las Regiones;

b) que la banda 1 164-1 215 MHz está también atribuida con carácter primario al servicio de radionavegación por satélite (SRNS), con la condición indicada en el número **5.328A** de que el funcionamiento de los sistemas del SRNS será conforme a esta Resolución;

c) que la protección del SRNA contra la interferencia perjudicial puede lograrse si el valor de la densidad de flujo de potencia equivalente (dfpe) producida por todas las estaciones espaciales de todos los sistemas del SRNS en la banda a que se refiere el *considerando* a) no rebasa el nivel de $-121{,}5$ dB(W/m^2) en ninguna banda de 1 MHz;

d) que la CMR-2000 adoptó la Resolución **605 (CMR-2000)** para prever la aplicación de un límite provisional de la densidad de flujo de potencia combinada durante el periodo comprendido entre la CMR-2000 y la CMR-03, y solicitó estudios del UIT-R sobre la necesidad de un límite de la dfp combinada y la revisión, si fuese necesario, del límite provisional de la dfp que figura en el número **5.328A**;

e) que sólo se prevé el despliegue de un número limitado de sistemas del SRNS en la banda 1 164-1 215 MHz y que como mucho, sólo algunos de estos sistemas tendrían frecuencias superpuestas;

f) que los sistemas del SRNA pueden protegerse sin imponer restricciones indebidas al desarrollo y las operaciones de los sistemas del SRNS en esta banda;

g) que para lograr los objetivos del *considerando* f), las administraciones que explotan sistemas del SRNS tendrán que convenir en cooperación mediante reuniones de consulta la forma de lograr el nivel de protección para los sistemas del SRNA que se indica en el *considerando* c);

h) que puede ser adecuado que los representantes de las administraciones que explotan sistemas del SRNA participen en las determinaciones que se derivan del *considerando* g),

resuelve

1 que, para proteger los sistemas del SRNA, las administraciones aseguren, sin que la Oficina de Radiocomunicaciones proceda a la validación en virtud del número **11.31** o del **9.35** del Reglamento de Radiocomunicaciones, que el nivel de la densidad de flujo de potencia equivalente producido por todas las estaciones espaciales de todos los sistemas del SRNS no rebasa el nivel de –121,5 dB(W/m^2) en ninguna banda de 1 MHz;

2 que las administraciones que explotan o prevén explotar sistemas o redes del SRNS en la banda de frecuencias 1 164-1 215 MHz, sobre los que se haya recibido en la Oficina de Radiocomunicaciones información completa de coordinación o notificación, según el caso, después del 2 de junio de 2000, adopten en colaboración todas las medidas necesarias, incluso mediante modificaciones adecuadas de sus sistemas o redes, para asegurar que la interferencia combinada causada a los sistemas del SRNA por dichos sistemas o redes del SRNS que funcionan en la misma frecuencia de estas bandas, no rebasa el nivel del criterio de protección de interferencia combinada que figura en el *resuelve* 1 anterior;

3 que las administraciones, al cumplir sus obligaciones de los *resuelve* 1 y 2 anteriores, tengan en cuenta únicamente los sistemas del SRNS con asignaciones de frecuencia en la banda 1 164-1 215 MHz que hayan cumplido todos los criterios determinantes enumerados en el anexo de esta Resolución mediante la adecuada información proporcionada en las reuniones de consulta a las que se hace referencia en el *considerando* g;

4 que no se permita a un único sistema del SRNS utilizar todo el margen de interferencia especificado en el *resuelve* 1 por encima de todo tramo de 1 MHz de la banda 1 164-1 215 MHz;

5 que las administraciones que participan en el proceso para calcular la dfpe celebren reuniones de consulta con carácter regular (por ejemplo, anualmente);

6 que las administraciones comuniquen a la Oficina los resultados de toda determinación del reparto de la interferencia combinada efectuado en aplicación del *resuelve* 2 anterior, independientemente de si dichas determinaciones se traducen en modificaciones de las características publicadas de sus sistemas o redes respectivas;

7 que las administraciones que explotan sistemas del SRNA en la banda 1 164-1 215 MHz participen, según convenga, en los debates y en las determinaciones relativas a los puntos anteriores del *resuelve*,

ANEXO A LA RESOLUCIÓN [RNSS 1.2.1-1] (CMR-03)

Criterios sobre los hitos determinantes

1 Presentación de la documentación adecuada de publicación anticipada y coordinación o notificación a la UIT.

2 Inicio de la fabricación o acuerdo de adquisición del satélite:

El operador del sistema o red del SRNS debe estar en posesión de pruebas fehacientes de un acuerdo vinculante de fabricación o adquisición de sus satélites. El acuerdo debe identificar los hitos determinantes contractuales que llevan a la conclusión de la fabricación o de la adquisición de los satélites necesarios para la prestación del servicio. La administración notificante se responsabiliza de la autenticidad de las pruebas del acuerdo y de aportar dichas pruebas a otras administraciones interesadas en cumplimiento de sus obligaciones derivadas de esta Resolución.

3 Acuerdo de lanzamiento del satélite:

El operador del sistema o red del SRNS debe detentar pruebas fehacientes de un acuerdo vinculante para el lanzamiento de sus satélites. En el acuerdo debe especificarse la fecha de lanzamiento, el lugar del lanzamiento y el proveedor del servicio de lanzamiento. La administración notificante se responsabiliza de dar veracidad a las pruebas del acuerdo y de aportar dichas pruebas a otras administraciones interesadas en cumplimiento de sus obligaciones derivadas de esta Resolución.

B Ejemplo 2

A continuación se indica el Ejemplo 2 del conjunto de disposiciones reglamentarias que permitirían la aplicación del método indicado en el punto 1.2.1.3:

1 Modificar el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias para incluir el servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) (espacio-espacio).

2 Modificar el número **5.328A** para incorporar la referencia a los números **9.12, 9.12A** y **9.13**, especificar que el número **5.43A** no se aplica y especificar en la nota que se aplicarán las disposiciones de las nuevas Resoluciones **[RNSS 1.2.1-2] (CMR-03)** y **[RNSS 1.2.1-3] (CMR-03)**.

MOD

5.328A Las estaciones del servicio de radionavegación por satélite no reclamarán protección con relación a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica en la banda 960-1 215 MHz. No se aplica el número **5.43A**. La utilización de la banda 1 164-1 215 MHz por el servicio de radionavegación por satélite está sujeta a la aplicación de las disposiciones de los números **9.12**, **9.12A** y **9.13**, la Resolución **[RNSS 1.2.1-2] (CMR-03)** y de la Resolución **[RNSS 1.2.1-3] (CMR-03).**

3 Modificar el artículo **21** para incorporar los límites por sistema.

4 Modificar el cuadro 5-1 del apéndice **5** para especificar una banda de superposición como umbral de coordinación según el artículo número **9.7** en la banda 1 164-1 215 MHz.

RESOLUCIÓN [RNSS 1.2.1-2] (CMR-03)

Protección de los sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica contra la densidad de flujo de potencia equivalente combinada máxima producida por sistemas múltiples del servicio de radionavegación por satélite en la banda 1 164-1 215 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que la banda 960-1 215 MHz está atribuida con carácter primario al servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA) en todas las Regiones;

b) que la CMR-2000 (Estambul) decidió atribuir la banda 1 164-1 215 MHz al servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) (espacio-espacio), y adoptó un límite provisional de la densidad de flujo de potencia combinada producida por todas las estaciones espaciales del SRNS en la superficie de la Tierra de –115 dB(W/m^2) en toda banda de 1 MHz para todos los ángulos de inclinación;

c) que esta Conferencia ha revisado el límite mencionado en el *considerando* b) para asegurar la protección de los sistemas del SRNA que funcionan en la gama 1 164-1 215 MHz contra la interferencia combinada producida por todas las estaciones espaciales del SRNS;

d) que esta Conferencia ha aprobado e incluido en el artículo **21** los límites de –118 dB(W/(m^2·51 MHz) y de –129 dB(W/(m^2·MHz))) para la densidad de flujo de potencia producida por cada estación espacial del SRNS en la banda 1 164-1 215 MHz, con objeto de asegurar un acceso equitativo de los sistemas del SRNS al recurso de espectro;

e) que esta Conferencia ha decidido exigir la coordinación entre sistemas del SRNS según los números **9.12**, **9.12A** y **9.13**,

reconociendo

a) que sólo se prevé el despliegue en esta banda de algunos sistemas del SRNS y que no es probable que haya más de dos sistemas con frecuencias superpuestas;

b) que la decisión de esta Conferencia de exigir la coordinación entre sistemas del SRNS en la banda 1 164-1 215 MHz según los números **9.12**, **9.12A** y **9.13,** además del número **9.7,** asegurará el establecimiento de un diálogo entre administraciones que explotan o prevén explotar sistemas del SRNS en cuanto a las frecuencias de superposición en la banda 1 164-1 215 MHz,

resuelve

1 que el nivel de –121,5 dB(W/(m^2·MHz)) en la densidad de flujo de potencia equivalente (dfpe) combinada aplicable a todas las estaciones espaciales de todos los sistemas del SRNS, teniendo en cuenta el caso más desfavorable de características de referencia de antena de DME descritas en el anexo 2 de la Recomendación UIT-R M.[RNSS2], es el adecuado para asegurar la protección del SRNA en la banda 1 164-1 215 MHz;

2 que las administraciones que explotan o prevén explotar sistemas del SRNS en la banda 1 164-1 215 MHz sobre los que se haya recibido información de coordinación o notificación, según el caso, después del 2 de junio de 2000, adopten, individualmente o en colaboración, todas las medidas necesarias, incluso si es necesario por medio de las modificaciones apropiadas de sus

sistemas, para asegurar que la interferencia combinada causada a los sistemas del SRNA por dichos sistemas del SRNS no rebasa el nivel especificado en el *resuelve* 1;

3 que las administraciones, al desarrollar acuerdos para cumplir sus obligaciones de los *resuelve* 1 y 2 anteriores, establezcan mecanismos para asegurarse que tan solo los sistemas "reales" estén tomados en cuenta en el cálculo de la dfpe combinada;

4 que las administraciones que participen en este proceso de cálculo de dfpe combinada deberían reunirse a intervalos regulares (por ejemplo, anualmente)

5 que las administraciones utilicen la metodología de la Recomendación UIT-R M.[RNSS2] para calcular la dfpe combinada producida por todas las estaciones espaciales de todos los sistemas del SRNS en la banda 1 164-1 215 MHz;

6 que las administraciones envíen a la Oficina, para su publicación en la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias todas las características del SRNS listadas en el Anexo a esta Resolución utilizadas al aplicar la metodología a la que se hace referencia en el *resuelve* 5, así como el valor calculado de la dfpe combinada.

ANEXO A LA RESOLUCIÓN [RNSS 1.2.1-2] (CMR-03)

Lista de características de los sistemas del SRNS y formato del resultado del cálculo de la dfpe combinada a ser enviados a la Oficina de Radiocomunicaciones para publicación como información

I-Características de los sistemas del SRNS

I-1 Referencia de la publicación UIT de los sistemas del SRNS

Nombre de la red del SRNS	Referencia de la publicación UIT
	AR11/A/....
	API/A/....
	AR11/C/....
	CR/C/....

I-2 Parámetros para los sistemas no OSG

Para cada sistema no OSG, los siguientes parámetros de la constelación de los satélites deberán ser enviados a la Oficina de Radiocomunicaciones para que ésta los publique como información:

N: número de estaciones espaciales del sistema no OSG

K: número de planos orbitales

h: altitud de los satélites con respecto a la superficie de la Tierra (Km)

I: ángulo de inclinación de los planos orbitales con respecto ala ecuador (grados)

Índice del Satélite *I*	RAAN $\Omega_{i,0}$ (grados)	Argumento de la Latitude $E_{i,0}$ (latitud)
1	...	...
2	...	...
...	...	...
N	...	...

I-3 Longitud de los satélites OSG

Para cada sistema de satélites OSG, la longitud de los satélites debería ser proporcionada a la Oficina de Radiocomunicaciones para que sea publicado por información:

$LonGSO_i$: longitud de cada satélite OSG (grados)

I-4 Densidad de flujo de potencia máxima de las estaciones espaciales no OSG en función del ángulo de elevación en la superficie de la Tierra (en el peor MHz)

Para las estaciones espaciales de un sistema a satélites no OSG, la densidad de flujo de potencia máxima en el peor 1 MHz, en función del ángulo de elevación debería ser enviado a la Oficina de Radiocomunicaciones para que ésta la publique por información:

Ángulo de elevación (todos los °)	Dfp (dBW/m^2/MHz)
-4	dfp(-4°)
-3	dfp(-3°)
…	…
…	…
90	dfp(-90°)

I-5 Densidad de flujo de potencia máxima de las estaciones espaciales OSG en función del ángulo de elevación en la superficie de la Tierra (en el peor 1 MHz)

Para las estaciones de un sistema a satélite OSG, la densidad de flujo de potencia máxima en el peor 1 MHz, en el cual la densidad de flujo de potencia es máxima, en función de la latitud y de la longitud, debería ser enviada a la Oficina de Radiocomunicaciones para que ésta la publique por información:

Latitud (todos los °)	0	1	…	360
Longitud (todos los °)	dfp máxima en dBW/m^2 en el peor 1 MHz			
-90	dfp(0,-90)	…	…	…
-89	…	…	…	…
…	…	…	…	…
…	…	…	…	…
90	…	…	…	dfp(360,90)

I-6 Espectro de las señales de los sistemas OSG/no OSG

Para cada sistema a satélite OSG y no OSG, el nivel de emisión espectral en cada 1 MHz relativo al nivel espectral en el peor 1 MHz en toda la banda (1 164-1 215 MHz) debería ser enviada a la Oficina de Radiocomunicaciones para que ésta la publique por información:

II Resultados del cálculo de la densidad de flujo de potencia equivalente combinada en el caso más desfavorable en 1 MHz en la banda 1 164-1 215 MHz

La densidad de flujo de potencia equivalente combinada máxima en dBW/m^2 en cada 1 MHz en la banda 1 164-1 215 MHz.

RESOLUCIÓN [RNSS 1.2.1-3] (CMR-03)

Medidas transitorias para la coordinación entre sistemas del SRNS en la banda 1 164-1 215 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que la CMR-2000 (Estambul) decidió atribuir la banda 1 164-1 215 MHz al servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) (espacio-espacio);

b) que esta Conferencia ha aprobado e incluido en el artículo **21** límites sobre la densidad de flujo de potencia causada por cada estación espacial del SRNS en la banda 1 164-1 215 MHz, con objeto de asegurar un acceso equitativo de los sistemas del SRNS al recurso de espectro;

c) que esta Conferencia ha decidido aplicar la superposición de anchura de banda como el único criterio para la identificación de los requisitos de coordinación según el número **9.7** entre redes OSG del SRNS en esta banda de frecuencias;

d) que esta Conferencia ha decidido exigir la coordinación de todos los sistemas del SRNS según los números **9.12**, **9.12A** y **9.13**,

resuelve

1 que se apliquen los límites del *considerando* b) a los sistemas del SRNS a partir del 3 de junio de 2000;

2 que a partir del 3 de junio de 2000 las disposiciones de los números **9.7**, **9.12**, **9.12A** y **9.13** se apliquen únicamente a las asignaciones de frecuencia de un sistema del SRNS en la banda 1 164-1 215 MHz con superposición de anchura de banda, como el único criterio para determinar la necesidad de la coordinación;

3 que la información completa de coordinación o notificación, según el caso, sobre sistemas del SRNS en la banda 1 164-1 215 MHz recibida en la Oficina antes del [fin de la CRM-03] se considere a partir de su fecha de recepción como información completa de coordinación según los números **9.7**, **9.12**, **9.12A** o **9.13**, según el caso,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que revise, al final de la CMR-03, todas las conclusiones acerca de sistemas del SRNS en la banda 1 164-1 215 MHz sobre los que se haya recibido información completa de coordinación o notificación, según el caso, el 3 de junio de 2000;

2 que publique, al final de la CMR-03, para cada sistema del SRNS amparado por el *resuelve* 3 anterior, la Sección Especial pertinente en una Circular Internacional de Información sobre Frecuencias.

C Ejemplo 3

A continuación se indica el ejemplo 3 del conjunto de disposiciones reglamentarias que permitirían aplicar el método del punto 1.2.1.3:

Este ejemplo es similar al ejemplo 1, excepto la modificación en algunos aspectos:

1 En el ejemplo 3, el Cuadro de atribución se modifica tal como se indica a continuación, en lugar de que la atribución indicada figure como "atribución adicional" en una nota.

MOD

ARTÍCULO 5

890-1 260 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
960-1 164	RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.328	
1 164-1 215	RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.328 RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio-espacio) MOD 5.328A	

2 Los ejemplos de hitos determinantes son ligeramente distintos de los del ejemplo 1, y se incluye una nueva Resolución similar a la del ejemplo 2 a fin de considerar medidas de transición.

MOD

5.328A Las estaciones del servicio de radionavegación por satélite en la banda 1 164-1 215 MHz funcionarán conforme a las disposiciones de las Resoluciones **[RNSS 1.2.1-4] (CMR-03)** y **[RNSS 1.2.1-5] (CMR-03)** y no reclamarán protección con relación a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica. No se aplica el número **5.43A**. La utilización de la banda 1 164-1 215 MHz por el servicio de radionavegación por satélite está sujeta a la aplicación de las disposiciones de los números **9.12, 9.12A** y **9.13**. Se aplican las disposiciones del número **21.18**.

*****

3 Modificar el Cuadro 5-1 del Apéndice **5** para especificar una banda de superposición como umbral de coordinación según el número **9.7** del artículo en la banda 1 164-1 215 MHz.

*****

4 Incluir en el Reglamento de Radiocomunicaciones (tal vez en una nueva sección del artículo **21**) una disposición que dé carácter obligatorio al deber colectivo de las administraciones que explotan sistemas del SRNS en 1 164-1 215 MHz de asegurar que no se rebasa el criterio de protección contra la interferencia combinada del *resuelve* 1 de la Resolución **[RNSS 1.2.1-4]** (véase el número 5 siguiente), así como el cumplimiento del requisito de reducir las emisiones si las

administraciones que explotan sistemas del SRNA identifican rebasamientos de los niveles de emisión. La disposición podría decir lo siguiente:

ADD

Sección VI – Protección de los sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica contra las emisiones combinadas de las estaciones espaciales de los sistemas del servicio de radionavegación por satélite en la banda 1 164-1 215 MHz

21.18 §7 Las administraciones que explotan o prevén explotar sistemas o redes del servicio de radionavegación por satélite en la banda de frecuencias 1 164-1 215 MHz, sobre las que se haya recibido en la Oficina información de coordinación o notificación, según el caso, después del 2 de junio de 2000, adoptarán todas las medidas necesarias, de conformidad con el *resuelve* 2 de Resolución **[RNSS 1.2.1-4] (CMR-03)**, para asegurar que la interferencia combinada real causada a los sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica por dichos sistemas o redes del SRNS que funcionan en la misma frecuencia de estas bandas no rebasa el nivel de densidad de flujo de potencia equivalente indicado en el *resuelve* 1 de la Resolución **[RNSS 1.2.1-4] (CMR-03)**.

*****

5 Adoptar la Resolución [**RNSS 1.2.1-4 (CMR-03)**] que podría adoptar la forma siguiente:

ADD

RESOLUCIÓN [RNSS 1.2.1-4] (CMR-03)

Protección de los sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica contra la densidad de flujo de potencia equivalente producida por redes y sistemas del servicio de radionavegación por satélite en la banda de frecuencias 1 164-1 215 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que la banda 960-1 215 MHz está atribuida con carácter primario al servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA) en todas las Regiones;

b) que la banda 1 164-1 215 MHz está también atribuida con carácter primario al servicio de radionavegación por satélite (SRNS), con la condición indicada en el número **5.328A** de que el funcionamiento de los sistemas del SRNS será conforme a esta Resolución;

c) que la protección del SRNA contra la interferencia perjudicial puede lograrse si el valor de la densidad de flujo de potencia equivalente (dfpe) producida por todas las estaciones espaciales de todos los sistemas del SRNS en la banda a que se refiere el *considerando* a) no rebasa el nivel de −121,5 dB(W/m^2) en ninguna banda de 1 MHz;

d) que la CMR-2000 adoptó la Resolución **605 (CMR-2000)** para prever la aplicación de un límite provisional de la densidad de flujo de potencia combinada durante el periodo comprendido entre la CMR-2000 y la CMR-03, y solicitó estudios del UIT-R sobre la necesidad de un límite de la dfp combinada y la revisión, si fuese necesario, del límite provisional de la dfp que figura en el número **5.328A**;

e) que sólo se prevé el despliegue de un número limitado de sistemas del SRNS en la banda 1 164-1 215 MHz y que como mucho, sólo algunos de estos sistemas tendrían frecuencias superpuestas;

f) que los sistemas del SRNA pueden protegerse sin imponer restricciones indebidas al desarrollo y las operaciones de los sistemas del SRNS en esta banda;

g) que para lograr los objetivos del *considerando* f), las administraciones que explotan sistemas del SRNS tendrán que convenir en cooperación mediante reuniones de consulta la forma de lograr el nivel de protección para los sistemas del SRNA que se indica en el *considerando* c);

h) que puede ser adecuado que los representantes de las administraciones que explotan sistemas del SRNA participen en las determinaciones que se derivan del *considerando* g),

resuelve

1 que, para proteger los sistemas del SRNA, las administraciones aseguren, sin que la Oficina de Radiocomunicaciones proceda a la validación* en virtud del número **11.31** o del **9.35** del

* Algunas administraciones proponen que se suprima "sin que la Oficina de Radiocomunicaciones proceda a la validación", ya que consideran que la Oficina tiene que desempeñar un papel en esa validación, como se menciona en el *resuelve* 7 de esta Resolución.

Reglamento de Radiocomunicaciones, que el nivel de la densidad de flujo de potencia equivalente producido por todas las estaciones espaciales de todos los sistemas del SRNS (espacio-Tierra) en la superficie de la Tierra no rebasa el nivel de –121,5 dB(W/m^2) en ninguna banda de 1 MHz;

2 que las administraciones que explotan o prevén explotar sistemas o redes del SRNS en la banda de frecuencias 1 164-1 215 MHz, sobre los que se haya recibido en la Oficina de Radiocomunicaciones información completa de coordinación o notificación, según el caso, después del 2 de junio de 2000, adopten en colaboración todas las medidas necesarias, incluso mediante modificaciones adecuadas de sus sistemas o redes, para asegurar que la interferencia combinada causada a los sistemas del SRNA por dichos sistemas o redes del SRNS que funcionan en la misma frecuencia de estas bandas es compartida equitativamente entre los sistemas identificados en el *resuelve* 4 y no rebasa el nivel del criterio de protección de interferencia combinada que figura en el *resuelve* 1 anterior;

3 que no debe haber prioridad en la compartición del valor de la dfpe combinada entre redes/sistemas del SRNS en esta banda de frecuencias;

4 que las administraciones, al cumplir sus obligaciones de los *resuelve* 1, 2 y 3 anteriores, tengan en cuenta únicamente los sistemas del SRNS con asignaciones de frecuencia en la banda 1 164-1 215 MHz que hayan cumplido todos los criterios determinantes enumerados en el anexo de esta Resolución gracias a la información apropiada suministrada en las reuniones de consulta a las que se hace referencia en el *considerando* g);

5 que no se permita a un único sistema del SRNS utilizar todo el margen de interferencia especificado en el *resuelve* 1 por encima de todo tramo de 1 MHz de la banda 1 164-1 215 MHz;

6 que las administraciones que participan en el proceso para calcular la dfpe celebren reuniones de consulta con carácter regular (por ejemplo, anualmente);

7 que las administraciones comuniquen a la Oficina los resultados de toda determinación del reparto de la interferencia combinada efectuado en aplicación del *resuelve* 2 anterior, independientemente de si dichas determinaciones se traducen en modificaciones de las características publicadas de sus sistemas o redes respectivas;

8 que las administraciones que explotan sistemas del SRNA en la banda 1 164-1 215 MHz participen, según convenga, en los debates y en las determinaciones relativas a los puntos anteriores del *resuelve*;

9 que las administraciones utilicen las metodologías contenidas en el proyecto de nueva Recomendación UIT-R M.[RNSS 2] para calcular la dfpe producida por todas las estaciones espaciales de los sistemas del SRNS en la banda 1 164-1 215 MHz.

ANEXO A LA RESOLUCIÓN [RNSS 1.2.1-4] (CMR-03)

Criterio sobre los hitos determinantes

1 Presentación de la documentación adecuada de publicación anticipada y coordinación o notificación a la UIT.

2 Inicio de la fabricación o acuerdo de adquisición del satélite, y acuerdo de lanzamiento del satélite:

El operador del sistema o red del SRNS debe estar en posesión de pruebas fehacientes de un acuerdo vinculante de fabricación o adquisición de sus satélites, y de un acuerdo de lanzamiento del

satélite. El acuerdo debe identificar los hitos determinantes contractuales que llevan a la conclusión de la fabricación o de la adquisición de los satélites necesarios para la prestación del servicio, y especificar la fecha de lanzamiento, el lugar del lanzamiento y el proveedor del servicio de lanzamiento. La administración notificante se responsabiliza de la autenticidad de las pruebas del acuerdo y de aportar dichas pruebas a otras administraciones interesadas en cumplimiento de sus obligaciones derivadas de esta Resolución.

3 En sustitución de acuerdos de fabricación y lanzamiento, se aceptarán pruebas fehacientes de disposiciones de financiación garantizada para el proyecto. La administración notificante se responsabiliza de la autenticidad de las pruebas del compromiso financiero y de aportar dichas pruebas a otras administraciones interesadas en cumplimiento de sus obligaciones derivadas de esta Resolución.

*****

6 Adoptar la Resolución **[RNSS 1.2.1-5 (CMR-03)]**, que podría tener la forma siguiente:

ADD

RESOLUCIÓN [RNSS 1.2.1-5] (CMR-03)

Medidas transitorias para la coordinación entre sistemas del SRNS en la banda 1 164-1 215 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que la CMR-2000 (Estambul) decidió atribuir la banda 1 164-1 215 MHz al servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) (espacio-espacio);

b) que esta Conferencia ha decidido aplicar la superposición de anchura de banda como el único criterio para la identificación de los requisitos de coordinación según el número **9.7** entre redes OSG del SRNS en esta banda de frecuencias;

c) que esta Conferencia ha decidido exigir la coordinación de todos los sistemas del SRNS según los números **9.12**, **9.12A** y **9.13**,

resuelve

1 que a partir del 3 de junio de 2000 las disposiciones de los números **9.7**, **9.12**, **9.12A** y **9.13** se apliquen únicamente a las asignaciones de frecuencia de un sistema del SRNS en la banda 1 164-1 215 MHz con superposición de anchura de banda, como el único criterio para determinar la necesidad de la coordinación;

2 que la información completa de coordinación o notificación, según el caso, sobre sistemas del SRNS en la banda 1 164-1 215 MHz recibida en la Oficina antes del [fin de la CRM-03][1] se considere como información completa de coordinación según los números **9.7**, **9.12**, **9.12A** o **9.13**, según el caso,

[1] Tal vez sea necesario disponer de un plazo adicional tras la conclusión de la CMR-03 a fin de que la BR reciba la información de coordinación completa de los sistemas para los que ya ha recibido información de publicación anticipada.

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que publique, al final de la CMR-03, para cada sistema del SRNS amparado por el *resuelve* 5 anterior, la Sección Especial pertinente en una Circular Internacional de Información sobre Frecuencias.

*****

7

APÉNDICE 4 (CMR-2000)

ANEXO 2A

A.17c Observancia de los límites de la densidad de flujo de potencia combinada

Es necesario introducir las consiguientes modificaciones en esta parte del Apéndice **4** del Reglamento de Radiocomunicaciones a fin de incorporar los cambios efectuados en el número **5.328A** e incluir el concepto de densidad de flujo de potencia equivalente.

#########

1.2.2 Resolución 606 (CMR-2000), banda 1 215-1 300 MHz

"Utilización de la banda de frecuencias 1 215-1 300 MHz por los sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra)"

1.2.2.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Recomendaciones UIT-R pertinentes: M.1463, M.1461, M.1317, M.1088, M.1227 y M.1477.

El UIT-R ha llevado a cabo estudios en respuesta a la Resolución **606 (CMR-2000)**. Entre los estudios realizados se hallan:

1) un estudio del caso más desfavorable, suponiendo que la señal del SRNS está siendo recibida continuamente en el haz principal del sistema de radar;

2) un estudio estadístico, teniendo en cuenta los modelos de constelaciones de satélites reales;

3) estudios que tratan de explicar la actual situación, como se estipula en el *considerando b)* de la Resolución **606 (CMR-2000)**;

4) estudios que incluyen las técnicas de reducción de interferencia utilizadas por los servicios de radiolocalización y de radionavegación.

El sistema mundial de determinación de posición (GPS, *global position system*), que es un sistema del SRNS que funciona en 1 227,6 MHz (24 MHz de anchura de banda, designado como la señal "L2"), ha estado en explotación en la banda 1 215-1 260 MHz desde 1978. Proporciona servicios de determinación de posición y de navegación desde el espacio. Actualmente, esta señal permite aplicaciones de precisión del SRNS en actividades de elevada productividad, tales como guiado de máquinas, construcción, agricultura y minería. Además, el GLONASS ha estado también funcionando en la banda de frecuencias 1 215-1 260 MHz desde 1982. Funciona actualmente en la banda 1 240,89-1 256,7975 MHz. Este sistema también proporciona servicios de precisión de determinación de posición y de navegación desde el espacio.

Además, estos sistemas son utilizados por muchos usuarios para la corrección ionosférica. Estas señales han sido transmitidas en sus actuales niveles de potencia durante más de 12 años y aún no han dado lugar a informes de interferencia a otros usuarios de la banda.

Hay actualmente en curso una modernización de los sistemas GPS y GLONASS, incluidas señales nuevas y mejoradas para aplicaciones civiles y comerciales, en la gama 1 215-1 260 MHz. Se espera que estas señales permitirán una mayor exactitud, y aplicación en doble frecuencia, y que también mejorarán las posibilidades de las aplicaciones existentes.

1.2.2.2 Análisis de los resultados de los estudios

Sobre la base de los resultados del Informe 766-2 (1990) del antiguo CCIR, de mas de 12 años de experiencia en la explotación del sistema GPS en la gama de frecuencias 1 215-1 240 MHz y mas de 10 años de experiencia en la explotación del sistema GLONASS en la gama de frecuencias 1 240-1 260 MHz, las actuales señales del SRNA han demostrado el éxito de la explotación a título primario compartido entre estos sistemas del servicio de radionavegación por satélite y los radares de la banda 1 212-1 260 MHz. La experiencia de explotación con las características de los actuales sistemas GPS y GLONASS en la banda 1 215-1 260 MHz, no ha dado lugar a informes de interferencia perjudicial causada a los sistemas de radar existentes.

La banda de frecuencias 1 270-1 295 MHz está indicada, entre otras, en la Resolución **217 (CMR-97)** para que las administraciones introduzcan radares de perfil del viento en el servicio de radiolocalización. Las características de estos radares, que se utilizan en estudios del UIT-R, se indican en las Recomendaciones UIT-R M.1227 y M.1463.

Dado que se espera que las características de los sistemas del SRNS evolucionen y que están previstos nuevos sistemas, se están realizando análisis, así como pruebas, para determinar la repercusión de una señal más potente espacio-Tierra del SRNS en los sistemas de radar en la banda 1 215-1 300 MHz. Para asegurar que los sistemas de radar estén protegidos contra emisiones espacio-Tierra más potentes del SRNS, puede ser necesario identificar un valor de dfp máximo de dichas emisiones del SRNS, aunque aún no se ha completado una base técnica de dicho valor de dfp. Sin embargo, cualquiera de estos valores de dfp debe tener debidamente en cuenta la experiencia de explotación con los sistemas del SRNS que sobrepasan los requisitos de protección existentes basados en las Recomendaciones actualmente aplicables a los sistemas de radar, aunque no den lugar a informes de interferencia perjudicial.

Se efectuaron los siguientes análisis:

1.2.2.2.1 Un estudio de caso más desfavorable: señal del SRNS recibida en el haz principal del sistema de radar

Se efectuó un estudio utilizando las Recomendaciones UIT-R M.1463 y M.1461, que proporcionan respectivamente las características y los criterios de protección de los sistemas de radar. Este estudio se basa en una hipótesis de caso más desfavorable, que corresponde a un satélite en el haz principal del radar y un criterio de protección de una I/N de -6 dB.

El estudio revela que, con estas hipótesis, los sistemas del SRNS actuales no cumplen los criterios de protección de la Recomendación UIT-R M.1461, lo cual parece estar en contradicción con la situación actual, comunicada en el *considerando* b) de la Resolución **606 (CMR-2000)**: "en la banda 1 215-1 260 MHz han estado funcionando con éxito durante mucho tiempo sistemas del SRNS (espacio-Tierra) en una banda utilizada por los radares".

1.2.2.2.2 Estudios estadísticos

El estudio citado en el punto 1.2.2.2.1, basado en Recomendaciones actuales, no pudo explicar la situación actual y pasada (ninguna interferencia con los radares desde la introducción de los

sistemas del SRNS (en torno a 1989)). Otros estudios realizados se basaron en criterios estadísticos (el satélite del SRNS no está siempre en el haz principal del radar).

Los estudios estadísticos revelan que los actuales sistemas del SRNS rebasan los valores de los criterios de protección de los sistemas de radar en periodos de tiempo breves pero frecuentes, que corresponden globalmente a una pequeña parte del tiempo. Sin embargo, no se ha elaborado en el UIT-R ningún criterio estadístico sobre la cantidad de tiempo que pueden rebasarse los valores de los criterios de protección de los sistemas de radar.

1.2.2.2.3 Explicación de las situaciones actual y pasada en la compartición entre radares y el SRNS en la banda 1 215-1 260 MHz

Los estudios sobre la repercusión de explotación de los sistemas del SRNS en los sistemas de radar revelaron que la degradación de la calidad de funcionamiento de los radares puede no ser operacionalmente apreciable, aun cuando se rebasen los criterios de protección de las Recomendaciones UIT-R que tratan de la protección de los radares en esta banda, en particular debido a que este criterio sólo está definido en los casos más desfavorables y no tiene en cuenta ningún aspecto estadístico, en particular, con relación a la característica señal/ruido del radar. Sin embargo, no hay ningún acuerdo sobre el criterio estadístico que ha de adoptarse.

Las conclusiones principales de los estudios presentados al UIT-R son las siguientes:

- El actual criterio de protección de las Recomendaciones UIT-R M.1461 y M.1463 puede tener que ser revisado para llegar a conclusiones realistas sobre las repercusiones operacionales de la compartición entre los sistemas de radar y el SRNS en la banda 1 215-1 300 MHz. Este asunto está en estudio en el UIT-R.
- La experiencia de compartición actual revela que el nivel de dfp máximo de las transmisiones procedentes de satélites del SRNS actualmente en explotación es aceptable al menos en algunos radares en partes de la banda 1 215-1 260 MHz, ya que no han sido comunicados casos de interferencia perjudicial por operadores de esos radares que funcionan en la misma frecuencia. El máximo nivel de dfp calculado de transmisión en los sistemas del SRNS existentes es -133 dB(W/(m^2 ·MHz)), basado en la Recomendación M.1317. Algunas administraciones han planificado sistemas del SRNS con requisitos tales que producirán un nivel de dfp mayor que –133 dB(W/(m^2 ·MHz)) en la banda 1 215-1 260 MHz.

Inicialmente, el UIT-R indicó que "unas pocas administraciones utilizan con éxito sistemas de radar en funcionamiento cofrecuencia con sistemas del SRNS existentes en la banda 1 215-1 260 MHz, sin ninguna técnica de gestión del espectro" y "deben aplicarse las mismas condiciones de compartición en toda la gama 1 215-1 300 MHz". Posteriormente, el UIT-R envió la Carta Circular CA/102, pidiendo a las administraciones información sobre sus experiencias de compartición entre los sistemas del SRNS y los sistemas de radiolocalización/radionavegación en la banda 1 215-1 260 MHz.

Las 15 respuestas al Cuestionario enviado a las administraciones en la Carta Circular CA/102 revelan que, en la banda 1 215-1 260 MHz:

- un número bastante grande de radares se utilizan en esta banda de frecuencias en diferentes países, aunque 6 países han respondido que no explotan ningún radar en esta banda de frecuencias;
- los radares ATC funcionan principalmente por encima de 1 240 MHz;
- los radares funcionan en esta banda sin un procedimiento concreto de gestión del espectro. La mayoría de los radares utilizan procesamiento de señal con diversidad de frecuencia y otras técnicas no destinadas a facilitar la compartición con el SRNS;

- una administración realizó pruebas operacionales, las cuales no revelaron interferencia apreciable.

Basándose en los estudios presentados en el UIT-R y en las respuestas al Cuestionario CA/102 en la banda de frecuencias 1 215-1 260 MHz, podría extraerse la conclusión de que es viable la compartición entre los sistemas del SRNS y al menos algunos radares sin causar interferencia perjudicial. Además, hay dificultad para extraer una conclusión firme en respuesta a la Resolución **606**. Hay en curso otros estudios que pueden ayudar a responder a este punto del orden del día de la CMR-03.

1.2.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

1.2.2.3.1 Método A1

No limitar la dfp en la banda 1 215-1 300 MHz; sin cambios en el RR.

Según este método, no se incluirían límites de la dfp en el Reglamento de Radiocomunicaciones para la protección de los sistemas de radiolocalización/radionavegación, basándose en el hecho de que no se ha informado de interferencias entre el SRNS (espacio-Tierra) y los sistemas de los servicios de radiolocalización/radionavegación (algunos de los cuales puede que hayan tenido que utilizar técnicas de reducción de la interferencia) en la banda 1 215-1 260 MHz. No obstante, el UIT-R no ha llegado a la conclusión de que las características de los actuales sistemas del SRNS supongan una protección suficiente para la radionavegación y el servicio de radiolocalización.

Ventajas:

- Los diseñadores de sistemas del SRNS tendrían libertad para desarrollar sistemas nuevos o mejorados y no habría necesidad de elaborar disposiciones reglamentarias adicionales. Todo problema de interferencia perjudicial continuaría tratándose mediante el actual RR (artículo **15**).
- No se impondría a la Oficina de Radiocomunicaciones ninguna carga adicional a las expresadas en los inconvenientes, porque correspondería a las administraciones que explotan sistemas del SRNS resolver los problemas, si se producen.

Inconvenientes:

- Los sistemas del SRNS pueden evolucionar empleando niveles de señal más elevados, lo que puede exigir a los operadores de radar la utilización de técnicas de reducción de la interferencia a fin de evitar la interferencia perjudicial en ciertos sistemas de radiolocalización, como se indica en el Informe 766-2 (1990) del antiguo CCIR.
- Los sistemas del SRNS pueden evolucionar empleando niveles de señal más elevados y ello puede exigir efectuar modificaciones en los sistemas a fin de evitar causar interferencia perjudicial a ciertos sistemas de radionavegación, tal como se indica en el Informe 766-2 (1990) del antiguo CCIR.
- Los diseñadores de sistemas del SRNS no dispondrán de información en cuanto a cómo tener en cuenta la actual protección reglamentaria del servicio de radionavegación (es decir, en cuanto a la forma de evitar causar interferencia perjudicial al servicio de radionavegación).
- Los radares del servicio de radiolocalización están incluidos en el número **5.329** que otorga protección al servicio de radionavegación contra la interferencia perjudicial.
- Si se precisa la aplicación del artículo **15**, ya se ha causado interferencia perjudicial. Esto es inaceptable para un servicio de seguridad.
- La aplicación de las disposiciones sobre interferencia perjudicial del artículo **15** representan una carga para las administraciones y para la Oficina de Radiocomunicaciones.

1.2.2.3.2 Método A2

No limitar la dfp en la banda 1 215-1 300 MHz; modificación del número **5.329**, en consonancia con el *resuelve* 1 de la Resolución 606 (CMR-2000).

a) Modificar el actual número **5.329** para ampliar la protección contra la interferencia perjudicial otorgada al servicio de radionavegación, de forma que se incluya la protección a los servicios de radiolocalización y de radionavegación aeronáutica autorizada según el número **5.334**;

b) Adoptar una Resolución [Método A2] (no se incluye ejemplo de texto) manteniendo el requisito del *resuelve* 1 de la Resolución **606 (CMR-2000)** de "que no se impongan nuevas limitaciones a los sistemas del SRNS (espacio-Tierra) en la banda 1 215-1 260 MHz", y pedir al UIT-R que concluya los estudios y prepare las Recomendaciones adecuadas que faciliten la aplicación de las disposiciones del número **5.329** modificado.

Ventajas:

- Los diseñadores de sistemas del SRNS tendrán libertad para desarrollar sistemas nuevos o mejorados (incluyendo modificaciones operacionales y tecnológicas) sin necesidad de volver a modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones. Todo problema de interferencia perjudicial continuaría tratándose mediante el actual Reglamento de Radiocomunicaciones (artículo **15**).
- No se impondría a la Oficina de Radiocomunicaciones ninguna carga adicional a las ya expresadas en los inconvenientes, porque correspondería a las administraciones que explotan sistemas del SRNS resolver los problemas, si se presentan.
- Los radares del servicio de radiolocalización que tienen múltiples características comunes con el servicio de radionavegación, quedarían protegidos.
- La Resolución [Método A2] aseguraría que las obligaciones del SRNS son congruentes con el *resuelve* 1 de la Resolución **606**.

Inconvenientes:

- Se requerirá del UIT-R que realice estudios con los que se identifiquen las formas para asegurar que se evita la interferencia perjudicial del SRNS en los radares y en los servicios de radiocomunicación.
- Si se requiere la aplicación del artículo **15**, ya se está causando interferencia perjudicial. Esto es inaceptable para un servicio de seguridad.
- La aplicación de las disposiciones en cuanto a interferencia perjudicial del artículo **15** representa una carga para las administraciones y para la Oficina de Radiocomunicaciones.
- Los sistemas del SRNS soportarían la carga adicional (aunque tal vez no sea significativa) de la protección de los sistemas del servicio de radiolocalización que tienen múltiples características comunes con los sistemas del servicio de radionavegación.

1.2.2.3.3 Método B

Límite de la dfp en la banda 1 215-1 300 MHz, en consonancia con el *considerando* b) y el *resuelve* 1 de la Resolución **606 (CMR-2000)**.

Se especificaría en el Reglamento de Radiocomunicaciones un límite de la dfp de estación espacial del SRNS de una sola fuente, en la banda de frecuencias 1 215-1 300 MHz para proteger los servicios de radiolocalización y de radionavegación. Se propone la consideración de un límite de la dfp de −133 dB(W/(m^2 MHz)). No obstante, el UIT-R no ha llegado a ninguna conclusión sobre el valor de la dfp que es suficiente para proteger el SRN y el SRL. El límite propuesto de la dfp se basa en un cálculo del nivel máximo de la dfp utilizando las características del sistema actual del SRNS descrito en la Recomendación UIT-R M.1317. La aplicación de este método sería congruente con el *resuelve* 1 de la Resolución **606** que dice "que no se impongan nuevas limitaciones a los sistemas del SRNS (espacio-Tierra) en la banda 1 215-1 260 MHz".

Ventajas:

- Si el límite de la dfp es suficiente, se aseguraría la protección requerida del SRL y del SRN contra la interferencia producida por los sistemas del SRNS en la banda de frecuencias 1 215-1 300 MHz.
- Los diseñadores de sistemas del SRNS conocerán con anticipación el nivel máximo de la dfp necesario para proteger los radares.
- No se imponen restricciones adicionales a los actuales satélites del SRNS en la banda 1 215-1 260 MHz (de conformidad con el *considerando* b) y el *resuelve* 1 de la Resolución **606 (CMR-2000)**).

Inconvenientes:

- El desarrollo y la modernización de los sistemas del SRNS se restringiría innecesariamente en la banda 1 215-1 300 MHz, si se impone un límite de la dfp que sea demasiado reducido.
- El UIT-R no ha llegado a una conclusión definitiva en cuanto al valor de la dfp suficiente para proteger los radares o sobre la repercusión operacional del valor propuesto o sobre las técnicas de reducción potencialmente requeridas.
- Si el valor de la dfp no es suficiente para proteger los radares, se requeriría una modificación de los actuales radares en la banda de frecuencias 1 215-1 300 MHz, además del desarrollo e implementación de técnicas específicas para reducir la interferencia perjudicial causada por los nuevos sistemas del SRNS.
- Un límite de la dfp, aun cuando sea suficiente para proteger los actuales radares, podría también restringir el desarrollo de futuros sistemas de radar.

1.2.2.3.4 Método C

Limitar la dfp en un tramo de la banda 1 215-1 300 MHz y dejar sin límites la dfp en el otro tramo de dicha banda, en consonancia con el *considerando* b) y el *resuelve* 1 de la Resolución **606 (CMR-2000)**.

Se impondría un límite de la dfp de una sola fuente de estación espacial del SRNS en un tramo de la banda de frecuencias 1 215-1 300 MHz para proteger los servicios de radiolocalización y de radionavegación, el cual se especificaría en el Reglamento de Radiocomunicaciones, y no se impondría límite a la dfp en el otro tramo de la banda mencionada. Se ha propuesto la consideración de un límite de la dfp de −161 dB(W/(m^2·MHz)) en el tramo de la banda en el que se impondría un límite. El límite propuesto de la dfp se basa en un análisis de peor caso y en la aplicación de la Recomendación UIT-R M.1463 (que se aplica a la banda 1 215-1 400 MHz) y de la Recomendación UIT-R M.1461. No obstante, el UIT-R no ha llegado a ninguna conclusión en cuanto al valor de la dfp que sea necesario para proteger los servicios de radionavegación y de radiolocalización contra las emisiones del SRNS. La aplicación de este método debe ser congruente con el *resuelve* 1 de la Resolución **606** (**CMR-2000**), que dice "que no se impongan nuevas limitaciones a los sistemas del SRNS (espacio-Tierra) en la banda 1 215-1 260 MHz".

Ventajas:

- Se prevé la protección de los servicios de radiolocalización/radionavegación contra la interferencia producida por los sistemas del SRNS nuevos o modificados en el tramo de la banda con el límite de la dfp.
- Si la banda sin límite de la dfp abarca las bandas de funcionamiento del SRNS (espacio-Tierra) no serían necesarias otras consideraciones en cuanto a la forma de asegurar la congruencia con el *resuelve* 1 de la Resolución **606**.

Inconvenientes:

- Todos los inconvenientes del Método A1 se aplican al tramo de la banda sin límite de la dfp.
- Se evitaría el desarrollo y modificación de los sistemas del SRNS en el tramo de la banda con límite de la dfp, dado que el límite propuesto de la dfp de −161 dB(W/(m^2·MHz)) es muy reducido. Ello llevaría a una situación en que los sistemas del SRNS que prevean funcionar en el tramo de la banda con el límite de la dfp se encontrarían en clara desventaja respecto a los sistemas del SRNS que funcionan en el tramo de la banda sin el límite.
- El UIT-R no ha llegado a una conclusión definitiva en cuanto al valor de la dfp necesario para proteger los radares, teniendo en cuenta la repercusión operativa de las emisiones del SRNS y técnicas de reducción propuestas.
- Los sistemas del SRNS y de radar en la banda de 1 215-1 300 MHz estarían sujetos a restricciones reglamentarias diferentes dependiendo únicamente del tramo de la banda en que funcionan.
- Uno de los principios sobre los que se basa este método es que algunos de los radares de radionavegación evitan actualmente funcionar en la banda 1 215-1 260 MHz, para no incurrir en el riesgo de interferencia perjudicial por los sistemas actuales del SRNS que rebasan significativamente el nivel de la dfp de −161 dB(W/(m^2·MHz)). Si se introdujesen dichos radares en esta banda, y resultasen de hecho interferidos perjudicialmente por los actuales sistemas del SRNS, éstos no cumplirían en la práctica con el número **5.329** y estarían en la obligación de reducir su potencia si toda administración citada en el número **5.331** desease explotar dichos radares de radionavegación en la banda 1 215-1 260 MHz.

- Si hubiese que aplicar las mismas condiciones de compartición entre el SRNS y los radares en toda la banda de 1 215-1 300 MHz, como determinó inicialmente el UIT-R, no habría razón para no aplicar un límite de la dfp igualmente a todos los tramos de la banda 1 215-1 300 MHz.

Otras consideraciones

El sentido del *resuelve* 1 de la Resolución **606** no está claro. Como consecuencia de ello, no es posible determinar en este momento si la especificación de restricciones adicionales según los Métodos B o C a los desarrollos futuros de los actuales sistemas del SRNS estarían o no en contradicción con el *resuelve* 1 de la Resolución **606 (CMR-2000))**.

1.2.2.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Los únicos cambios del Reglamento de Radiocomunicaciones necesarios para aplicar el Método A1 serían consecuentes (modificación de una nota para eliminar la referencia a la Resolución **606 (CMR-2000)**). La implementación del Método A2 exigiría modificar el número **5.329** y una nueva Resolución tal como se describe en el punto 1.2.2.3 anterior. A continuación se da un ejemplo de cómo podría modificarse el número **5.329**:

MOD

5.329 La utilización por el servicio de radionavegación por satélite de la banda 1 215-1 300 MHz estará sujeta a la condición de no causar interferencias perjudiciales al servicio de radionavegación, autorizado en el número **5.331**, al servicio de radionavegación aeronáutica, autorizado en el número **5.334**, ni al servicio de radiolocalización ni reclamar protección con respecto a los mismos. Véase también la Resolución **[Método A2] (CMR-03)**.

*****

Los Métodos B y C pueden aplicarse mediante modificaciones del número **5.329** Reglamento de Radiocomunicaciones, además de los límites de la dfp del cuadro 21-4 del artículo **21**. Según el Método B, puede eliminarse la disposición del número **5.329** sobre "interferencia perjudicial" (se indicaría que el número **5.43A** no se aplicaría en este caso) y la disposición del número **5.329** de no "reclamar protección" podría, si procede, ampliarse al servicio de radiolocalización.

#########

1.2.3 Resolución 604 (CMR-2000), banda 5 010-5 030 MHz

"Estudios sobre la compatibilidad entre el servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) que funciona en la banda de frecuencias 5 010-5 030 MHz, y el servicio de radioastronomía que funciona en la banda 4 990-5 000 MHz"

1.2.3.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Recomendaciones del UIT-R pertinentes: RA.769-1; RA.1513 y M.1583.

Durante la CMR-2000, la banda 5 010-5 030 MHz fue asignada al SRNS (espacio-Tierra) (espacio-espacio) a título primario. Dado que las emisiones no deseadas de las estaciones espaciales del SRNS en la banda de frecuencias 5 010 5 030 MHz próxima al SRA que funciona en la banda 4 990-5 000 MHz pueden causar interferencia al SRA, se añadió el número **5.443B**. Esta nota especifica que la densidad de flujo de potencia combinada producida en la banda 4 990-5 000 MHz por todas las estaciones espaciales de cualquier sistema del SRNS (espacio-Tierra) que funciona en la banda 5 010-5 030 MHz no debe rebasar el valor provisional de –171 dB(W/m^2) en una anchura de banda de 10 MHz en ningún observatorio de radioastronomía durante más del 2% del tiempo.

Este valor de –171 dB(W/m^2) en una anchura de banda de 10 MHz procede del cuadro 1 de la Recomendación UIT-R RA.769-1. Esta Recomendación, sin embargo, no define explícitamente el porcentaje de tiempo durante el cual se aplica este nivel en caso de sistemas no OSG. La revisión de la Recomendación UIT-R RA.1513 define que, en el cielo, para elevaciones mayores que el mínimo ángulo de elevación operativo del radiotelescopio, el límite del nivel umbral de dfpe definido en la Recomendación UIT-R RA.769-1 no debe ser rebasado durante más del 2% del tiempo.

Estos criterios provisionales de nivel de dfp y porcentaje de tiempo necesitaban ser revisados utilizando una metodología que sea apropiada para realizar estudios entre sistemas no OSG y emplazamientos de radioastronomía. El UIT-R ha elaborado dicha metodología sobre la base del concepto de dfpe para evaluar los niveles de emisión no deseada procedente de sistemas del SRNS en emplazamientos de radioastronomía (véase la Recomendación UIT-R M.1583).

1.2.3.2 Análisis de los resultados de los estudios

Los estudios pueden dividirse en dos partes:

- la evaluación de los niveles de emisiones no deseadas (niveles de potencia combinados) producidos por las estaciones espaciales de un sistema del SRNS (espacio-Tierra), lo que corresponde a la metodología antes mencionada solicitada por la Resolución **604**;
- la definición, si es necesario, de criterios de protección adecuados para el SRA, lo que corresponde a la revisión del límite de dfp provisional del número **5.443B** solicitado por la Resolución **604**.

Hay que considerar dos casos según el tipo de sistemas del SRNS que puedan causar interferencia al SRA:

1) *Para sistemas de satélites OSG:*

- La evaluación de los niveles de dfp producidos por las redes de satélites OSG no presenta ninguna dificultad.
- Los criterios de protección del SRA con respecto a emisiones no deseadas procedentes de transmisiones de servicios espaciales se basan en el valor de dfp, que se indica en el cuadro 1 de la Recomendación UIT-R RA.769-1.

2) *Para sistemas de satélites no OSG:*

- La metodología solicitada en la Resolución **604** para calcular los niveles de potencia no deseados combinados ha sido elaborada en el UIT-R, y puede verse en la Recomendación UIT-R M.1583. Esta Recomendación tiene en cuenta las características de explotación de la estación de radioastronomía (por ejemplo, mínimo ángulo de elevación operacional).
- La definición de criterios de protección específicos para el servicio de radioastronomía con respecto a constelaciones no OSG se ha efectuado mediante la revisión de las Recomendaciones UIT-R RA.769-1 y RA.1513 (teniendo en cuenta el tipo de observación realizada en la estación de radioastronomía), lo cual permite la definición de un límite de dfpe asociado a un porcentaje de tiempo.

Un estudio que era un ejemplo de aplicación de estas dos Recomendaciones a un determinado sistema del SRNS reveló que la protección del servicio de radioastronomía en la banda 4 990-5 000 MHz podría conseguirse con medidas técnicas adecuadas, es decir, que el valor de dfp combinada provisional indicado en el número **5.443B** podría ser cumplido por sistemas del SRNS no OSG que funcionan en la banda 5 010-5 030 MHz.

1.2.3.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

Modificar el número **5.443B** tal como se propone en el § 1.2.3.4 y hacer mención a una nueva Resolución (Resolución **[RNSS 1.2.3-1]**) en dicha nota para aclarar la aplicación de los límites de la dfp/dpfe.

Ventaja:

Permite el despliegue de sistemas del SRNS en la banda 5 010-5 030 MHz sin causar interferencia perjudicial para el SRA en la banda 4 990-5 000 MHz.

Inconveniente:

Las estaciones de radioastronomía notificadas después de las estaciones del SRNS pudieran no quedar protegidas.

1.2.3.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

La modificación del número **5.443B** podría efectuarse tal como se indica en el ejemplo siguiente.

El número **5.443B** adoptado por la CMR-2000 y los *resuelve* 1 y 2 de la Resolución [RNSS 1.2.3-1] indican que los límites de la dfp y de la dfpe se aplican a toda estación de radioastronomía (es decir no a toda la superficie de la Tierra y para todos los ángulos de inclinación).

La modificación del apéndice **4** del Reglamento de Radiocomunicaciones exigiría insertar características adicionales de las estaciones de radioastronomía, específicamente, el tipo de observación y el ángulo mínimo operativo de elevación de la antena.

También se precisaría la modificación del apéndice **4 (§ A.17a)** del Reglamento de Radiocomunicaciones para evaluar el cumplimiento por los sistemas del SRNS recibidos después de la CMR-03 de los límites de la dfp o de la dfpe que figuran en los *resuelve* 1 y 2 de la Resolución [RNSS 1.2.3-1].

ANEXO

Ejemplo de disposición reglamentaria

MOD

5.443B *Atribución adicional:* la banda 5 010-5 030 MHz está también atribuida al servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) (espacio-espacio) a título primario. Para no causar interferencia al sistema de aterrizaje por microondas que funciona por encima de 5 030 MHz, la densidad de flujo de potencia equivalente producida en la superficie de la Tierra en la banda 5 030-5 150 MHz por todas las estaciones espaciales de cualquier sistema de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) que funciona en la banda 5 010-5 030 MHz no debe rebasar el nivel de –124,5 dB(W/m^2) en una anchura de banda de 150 kHz. Para no causar interferencia al servicio de radioastronomía en la banda 4 990-5 000 MHz, los sistemas del servicio de radionavegación por satélite que funcionan en la banda 5 010-5 030 MHz deberán cumplir los limites definidos en la Resolución [RNSS 1.2.3-1] (CMR-03) para la banda 4 990-5 000 MHz..

NOTA – La Resolución que figura a continuación pretende esclarecer la aplicación de los límites de la dfp/dfpe y definir las hipótesis que han de adoptarse para los cálculos de la dfpe.

ADD

RESOLUCIÓN [RNSS 1.2.3-1] (CMR-03)

Protección del servicio de radioastronomía en la banda 4 990-5 000 MHz contra las emisiones no deseadas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) que funciona en la banda de frecuencias 5 010-5 030 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que las emisiones no deseadas procedentes de estaciones espaciales del servicio de radionavegación por satélite (SRNS) funcionando en la banda de frecuencias 5 010-5 030 MHz pueden causar interferencia al servicio de radioastronomía (SRA) en la banda 4 990-5 000 MHz;

b) que la CMR-2000 (Estambul) decidió introducir un límite provisional de la densidad de flujo de potencia (dfp) en la banda 4 990-5 000 MHz para proteger el SRA e invitó al UIT-R a efectuar estudios para revisar este límite;

c) que los requisitos de protección para el SAR figuran en las Recomendaciones UIT-R RA.769-1 y UIT-R RA.1513, y que son diferentes para los sistemas de satélite OSG y no OSG,

observando

a) que el UIT-R ha elaborado la Recomendación UIT-R M.1583 que ofrece una metodología para los cálculos de interferencia entre sistemas de satélite del SMS no OSG o del SRNS y los emplazamientos de telescopios de radioastronomía, y que en su Anexo 2 contiene un modelo de diagrama de antena del radiotelescopio;

b) que todos los estudios relacionados con la protección del servicio de radioastronomía en la banda 4 990-5 000 MHz se han efectuado utilizando una antena de radiotelescopio de referencia con una ganancia máxima de 74 dBi (diámetro de 100 m),

resuelve

1 que para no causar interferencia al servicio de radioastronomía en la banda 4 990-5 000 MHz, la densidad de flujo de potencia producida en esta banda por toda red del SRNS OSG que funcione en la banda 5 010-5 030 MHz no excederá de –171 dB(W/m^2) en una banda de 10 MHz, en toda estación de radioastronomía;

2 que para no causar interferencia al servicio de radioastronomía en la banda 4 990-5 000 MHz, en todo el cielo y para elevaciones superiores al ángulo de elevación operativo θ_{min}* especificado para el radioestelescopio, la densidad de flujo de potencia equivalente

---

* Hasta la adopción de una definición de θ_{min} por la UIT y la publicación de datos notificados de observatorios de radioastronomía, puede suponerse para los cálculos un valor de 5°.

(dfpe) producida en esta banda por todas las estaciones espaciales de cualquier sistema del SRNS no OSG que funcione en la banda 5 010-5 030 MHz no excederá de –245 dB(W/m^2) en una banda de 10 MHz, en toda estación de radioastronomía, durante más del 2% del tiempo, utilizando una antena de referencia que tenga uno de los diagramas de haz descritos en el Anexo 2 de la Recomendación UIT-R M.1583 y una ganancia máxima de 74 dBi;

3 que las administraciones que prevean explotar un sistema del SRNS OSG o no OSG en la banda 5 010-5 030 MHz, sobre el que se haya recibido información completa de coordinación o notificación, según el caso, en la Oficina de Radiocomunicaciones después del 2 de junio de 2000, envíen a la Oficina de Radiocomunicaciones el valor del nivel máximo de la dfpe al que se refiere el *resuelve* 1 o el valor del nivel máximo de la dfpe al que se refiere el *resuelve* 2, según el caso,

encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones

que después de finalizar la CMR-03, examine todos los sistemas del SRNS sobre los que se haya recibido en la Oficina de Radiocomunicaciones información completa de coordinación o notificación, según el caso, antes del final de la CMR-03, para la banda 5 010-5 030 MHz, y, si procede, revise sus conclusiones respecto al cumplimiento del número **5.443B**, teniendo en cuenta la información adicional recibida según el *resuelve* 3.

#########

1.3 Punto 1.17 del orden del día

"considerar el paso a la categoría primaria de la atribución al servicio de radiolocalización en la gama de frecuencias 2 900-3 100 MHz"

1.3.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Desde la CAMR-79, en la que suprimieron o rebajaron a categoría secundaria 452 MHz de espectro por debajo de 6 GHz atribuido al SRL, han aumentado las necesidades de espectro de radiolocalización por debajo de 6 GHz. Esto se ha debido a cambios en los requisitos, misiones y tecnología que están conduciendo a la necesidad de una mayor anchura de banda para seleccionar objetivos más pequeños y menos reflectantes de entre el fondo de ecos parásitos, y debido a las propiedades de propagación únicas por debajo de 6 GHz. A lo largo de los años, el servicio de radiolocalización ha demostrado ser compatible en bandas en las que funcionan radares de radionavegación aeronáutica y marítima.

El SRL, aun reconociendo las necesidades especiales del SRN, señaladas en el número **4.10**, tiene, en cierto número de países y en el mar, una larga y exitosa historia de compartición de la banda 2 900-3 100 MHz con los sistemas de radionavegación en su evolución a lo largo de muchos años.

Recomendaciones UIT-R pertinentes: M.1313, M.1372, M.1460, M.1464.

Los radares de radiolocalización, incluidos los documentados en la Recomendación UIT-R M.1460, han funcionado durante décadas en la banda 2 900-3 100 MHz y este uso es compatible con el uso de la misma banda por sistemas que funcionan en el SRN. Análogamente, los radares meteorológicos, que se asemejan a los radares de radiolocalización en su exploración por haz, han funcionado con éxito en estrecha proximidad con radares de radionavegación aeronáutica en la banda 2 700-2 900 MHz.

El proyecto de nuevo Informe UIT-R M.[COMPAT] describe pruebas en las que señales representativas de radares de radiolocalización se aplicaron a radares de radionavegación marítima representativos para evaluar sus capacidades de rechazo de la interferencia.

1.3.2 Análisis de los resultados de los estudios

Los estudios han demostrado que se ha conseguido compatibilidad entre los radares de radiolocalización y los radares de radionavegación mediante la introducción de circuitos de supresión/rechazo de interferencia tal como se describe en el PRR UIT-R M.1372, que identifica muchas características de procesamiento de la señal previstas en los radares de radiolocalización y de radionavegación que reducen la interferencia de impulsos procedente de otros radares.

Las pruebas de compatibilidad documentadas en el proyecto de nuevo Informe UIT-R M.[COMPAT] demostraron que los radares de radionavegación marítima no experimentaron interferencia causada por emisiones de un radar de radiolocalización, debido sobre todo a los circuitos de supresión de interferencia y al tratamiento de la señal.

1.3.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

1.3.3.1 Método A

Elevar a la categoría primaria el servicio de radiolocalización y añadir una nueva nota.

Elevar a la categoría primaria la atribución al servicio de radiolocalización en la banda 2 900-3 100 MHz con una nota en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias que indique que el servicio de radiolocalización no causará interferencia perjudicial al servicio de radionavegación ni reclamará protección a éste ni restringirá la utilización y el desarrollo del mismo.

Ventajas:

- Prevé una atribución primaria al servicio de radiolocalización contigua a la banda actual de 3 100-3 400 MHz, con anchura de banda suficiente para satisfacer los requisitos actuales de una mayor resolución de las imágenes radar del blanco y mejor detección de blancos poco reflectantes en un entorno de ecos parásitos.
- Asegura un entorno operativo y de desarrollo a largo plazo de los sistemas de radiolocalización.
- Prevé la atribución primaria al servicio de radiolocalización en las frecuencias próximas a 3 GHz, que se requiere para cumplir los requisitos operativos del radar, al tiempo que se protege explícitamente al servicio de radionavegación.
- Restituye la atribución primaria al servicio de radiolocalización en las frecuencias próximas a 3 GHz que se precisa para cumplir los requisitos operativos del radar.
- La banda próxima a 3 GHz sirve para la detención de alcance medio-largo de blancos relativamente pequeños desde plataformas móviles.
- Indica que el servicio de radiolocalización no debería causar interferencia perjudicial al servicio de radionavegación, ni reclamar la protección con respecto al mismo.

Inconvenientes:

- Puede restringir el desarrollo o la implantación de sistemas de radiolocalización.

1.3.3.2 Método B

Elevar a la categoría primaria el servicio de radiolocalización en la banda 2 900-3 100 MHz.

Ventajas:

- Prevé una atribución primaria al servicio de radiolocalización, contigua a la banda actual de 3 100-3 400 MHz, con anchura de banda suficiente para cumplir los requisitos actuales

de una mayor resolución mejorada de las imágenes radar del blanco y mejor detección de blancos poco reflectantes en un entorno de ecos parásitos.

- Asegura un entorno operativo y de desarrollo a largo plazo de los sistemas de radiolocalización.
- Ofrece una solución para los requisitos actuales y previsibles sin la carga reglamentaria adicional indebida de una nueva nota -al tiempo que protege el servicio de radiolocalización, reconociendo que este último merece medidas especiales por parte de los Estados Miembros para quedar libre de interferencia perjudicial, según el número **4.10**.
- Restituye la categoría de atribución primaria al servicio de radiolocalización en frecuencias próximas a 3 GHz, que se precisa para cumplir los requisitos operativos del radar.
- La banda próxima a 3 GHz sirve para la detección de alcance medio-largo de blancos relativamente pequeños desde plataformas móviles.

Inconvenientes:

- Elevar el estatuto a la categoría co-primaria sin una nota no indica claramente que el servicio de radiolocalización no deba causar interferencia perjudicial al servicio de radionavegación ni reclamar protección con respecto a éste.
- Elevar la categoría a co-primaria sin una nota podría impedir el uso de ciertos tipos de sistemas de seguridad de navegación, particularmente en el futuro.

1.3.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Si se elige el Método A, podría adoptarse la nota siguiente:

ADD

5.AAA En la banda 2 900-3 100 MHz, las estaciones del servicio de radiolocalización no causarán interferencia perjudicial al servicio de radionavegación ni reclamarán protección a éste ni restringirán su desarrollo.

*****

NOTA – Algunas administraciones y la Oficina de Radiocomunicaciones señalaron que la inclusión de la expresión “ni restringirán su desarrollo”plantea ciertas dificultades en la aplicación del RR.

No se requiere ninguna disposición reglamentaria para el Método B.

El número **4.10** da orientación a las administraciones respecto a la asignación y utilización de frecuencias para el servicio de radionavegación y otros servicios de seguridad.

#########

1.4 Punto 1.24 del orden del día

"examinar la utilización de la banda 13,75-14 GHz, de conformidad con la Resolución **733 (CMR-2000)**, con el fin de abordar las condiciones de compartición"

1.4.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Recomendaciones UIT-R pertinentes: P.452, S.465, SA.510-2, S.524, P.526, S.580, S.728, SA.1018, S.1068, SA.1071, SA.1155, SA.1414, S.1428, M.1461 y PNR UIT-R M.[RAD.CHARZ].

1.4.1.1 Compartición entre el SRL y el SFS

La CAMR-92 atribuyó la banda 13,75-14 GHz al SFS (Tierra-espacio) en condiciones que fueron revisadas por la CAMR-95 y la CMR-2000 y que se especifican en los números **5.502**, **5.503**

y **5.503A**. Estas condiciones, en la medida en que se refieren al SFS OSG resultan de estudios del UIT-R realizados en el periodo 1992-1995 y que se resumen en las Recomendaciones UIT-R SA.1071, S.1068 y S.1069. Fueron aprobados por la CMR-95 y enmendados por la CMR-2000 en relación con el SFS no OSG. En el periodo de estudios 2000-2002 se facilitaron datos técnicos adicionales que permitieron análisis técnicos más exactos. Cualesquiera cambios a las notas deben asegurar un equilibrio adecuado entre todos los servicios involucrados.

En los estudios se consideró que la actual limitación al uso por el SFS de la banda a las estaciones terrenas con antenas de diámetro no menor que 4,5 m se había impuesto con miras a limitar el número de estaciones terrenas del SFS que probablemente se desplegasen, limitando así la interferencia a los terminales de radar. Observando también el deseo de la comunidad del SFS de hacer funcionar antenas de estación terrena con diámetros menores que 4,5 m, se acordó que se necesitarían otras formas de proteger el servicio de radiolocalización si se relajase o suprimiese la limitación del tamaño de la antena. Las posibilidades estudiadas a este respecto, que podrían emplearse individualmente o en combinación, se identificaron como a) zonas en las que no se desplegarían normalmente estaciones terrenas del SFS, b) la imposición de límites de dfp y c) la imposición de límites de densidad de p.i.r.e. fuera del eje más rigurosos que los límites de la banda 14/11 GHz de las Recomendaciones UIT-R S.524 y S.728.

Además, en un estudio se evaluó la repercusión en los enlaces del SFS de un aumento de la p.i.r.e. radiada de la estación de radiolocalización a 65 dBW por debajo de 2° de elevación, pero manteniendo la limitación existente de 59 dBW por encima de 2° de elevación. Los resultados de este estudio no revelaron ningún aumento significativo de la interferencia en comparación con la condición existente en el receptor del satélite del SFS.

1.4.1.2 Compartición entre el SIE y el SFS

Además de los puntos arriba indicados, la banda 13,75-14 GHz es utilizada por el SIE para enlaces de conexión y enlaces de servicio de una red mundial de satélites de retransmisión de datos. El SIE funciona actualmente en una anchura de banda de 10 MHz de 13,770-13,780 GHz para conseguir plenamente los objetivos científicos y de exploración internacionales y para gestionar y controlar con seguridad a bordo de la estación espacial internacional (ISS) y del transbordador espacial, equipos y módulos de conformidad con el número **5.503**. Éste es un requisito continuado que se satisface en las condiciones de compartición existentes en las que el diámetro de las antenas de estación terrena del SFS se mantiene en 4,5 m o más. También de conformidad con el número **5.503** sólo se protegen 6 MHz de esta anchura de banda, de 13,772 a 13,778 GHz. Teniendo en cuenta el *considerando g*) de la Resolución 733, en caso de que se introdujesen en las redes OSG diámetros de antena de estación terrena del SFS menores en la banda 13,75-14 GHz, sería necesario ampliar la protección de estas operaciones del SIE en la banda de 10 MHz centrada en 13,775 GHz.

En la última década se efectuaron algunos estudios del UIT-R sobre la compartición entre el SIE y el SFS en la banda 13,772-13,778 GHz. En estos estudios se obtuvieron las condiciones de compartición actuales sobre la base de una degradación del margen del enlace del SIE de 0,4 dB durante no más del 0,1% del tiempo para una órbita única, considerando una población de 32 estaciones terrenas del SFS que funcionan en redes OSG sobre la región del Océano Atlántico.

1.4.2 Análisis de los resultados de los estudios técnicos y de explotación

Se acordó que todos los estudios que traten de la protección de la radiolocalización se aplicasen también a la radionavegación, que tiene también atribución en la banda 13,75-14 GHz en virtud del número **5.501**.

En los estudios se evaluó la repercusión de una reducción del tamaño mínimo de las antenas de estación terrena del SFS sobre el uso de la radiolocalización en la banda y se hizo una evaluación de las medidas de explotación y reglamentación que asegurarían que una reducción del tamaño de las antenas y el aumento consiguiente del número de estaciones terrenas del SFS no provocase interferencia perjudicial a los receptores de radar.

En otros estudios se evaluaron las condiciones de compartición entre estaciones terrenas del SFS de todos los diámetros y sistemas del SIE (por ejemplo transbordador espacial e ISS) en las bandas 13,772-13,778 GHz y 13,77-13,78 GHz.

Se prestó también consideración a la posible repercusión sobre el SETS que tiene atribución en la banda a título secundario.

1.4.2.1 Compartición entre el SRL y el SFS

Los estudios se centraron en la repercusión sobre la radiolocalización de la relajación del actual tamaño mínimo de antena de 4.5 m en las estaciones terrenas del SFS. En los estudios realizados se acordó que el aumento esperado del número de estaciones terrenas del SFS, que resulta de la relajación de esta restricción, aumentaría la probabilidad de interferencia a la radiolocalización. En el caso de estudios de compartición de radiolocalización marítima/móvil terrestre/SFS, aunque se acordaron muchos de los parámetros aparecieron algunas diferencias en los escenarios e hipótesis de despliegue.

Otros estudios se centraron en la repercusión del despliegue de estaciones terrenas del SFS, en particular en las zonas costeras, para asegurar la protección supuesta de los dispositivos de radiolocalización marítima. Los resultados muestran que hay un efecto claro en el despliegue costero de estaciones terrenas del SFS.

1.4.2.1.1 Protección de las estaciones de radiolocalización fijas contra las estaciones terrenas del SFS

Se observó que el Cuadro 7 del Apéndice **7** del RR, que se utilizaría para determinar la necesidad de coordinación de una estación terrena del SFS con estaciones de radiolocalización en puntos fijos especificados, no incluye actualmente parámetros para las estaciones de radiolocalización en la banda 13,75-14 GHz. En los estudios se consideró que sería más adecuado incluir en el Cuadro 7 del Apéndice **7** los valores pertinentes para proteger las estaciones de radiolocalización con base en tierra situadas en puntos fijos. Se han sugerido valores adecuados para las estaciones de radiolocalización fijas en la banda 13,75-14 GHz, que se considerarán en el marco de la actualización del Apéndice **7**. Este enfoque es independiente del diámetro de las antenas de estación terrena del SFS.

1.4.2.1.2 Protección de las estaciones de radiolocalización del servicio móvil marítimo y terrestre contra la interferencia producida por estaciones terrenas del SFS

a) Criterio de protección y criterio de compartición propuesto para los radares marítimos y móviles terrestres

La interferencia a los sistemas de radiolocalización se evaluó en términos de una disminución de la probabilidad de detección, que produce una disminución del alcance del radar y/o de la capacidad de seguimiento de objetivos. Teniendo en cuenta estos factores, los estudios concluyeron que un criterio apropiado para asegurar la protección de los radares marítimos y móviles terrestres sería una relación I/N de –6 dB, correspondiente a un nivel de potencia de interferencia de -133 dBW en una anchura de banda de 10 MHz en el conector de salida de recepción de una antena de radar.

Un criterio de compartición propuesto para satisfacer el nivel de protección de radiolocalización citado en estaciones terrenas del SFS con un diámetro menor que 4,5 m, sería un nivel de dfp de interferencia de una sola fuente de:

para radares marítimos: no se rebasará el valor X dB(W/(m^2 · 10 MHz)) durante más del Y% del tiempo producido a 36 m sobre el nivel del mar de la línea de base normal (por debajo de la marca de bajamar) definida en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, 1982.

para radares del servicio móvil terrestre: no se rebasará el valor X dB(W/(m^2 · 10 MHz)) durante más del Y% del tiempo producido a 3 m sobre el suelo en la frontera.

Para X e Y, se consideraron dos opiniones:

- Un valor de X de −126 dB (W/(m^2.10 MHz)) en la línea de base normal o frontera terrestre, según el caso, protegería todas las configuraciones de radiolocalización hasta el nivel de −6 dB de la I/N para la radiolocalización de la Recomendación UIT-R M.1461. Todo valor superior de X rebasará los criterios de protección contra la interferencia recomendados por el UIT-R y causará una interferencia inadmisible. El nivel de dfp de −126 dB(W/(m^2.10 MHz)) da lugar a una pérdida de alcance del 5,4% en la configuración más sensible de las estaciones de radiolocalización. Con objeto de llegar a un equilibrio adecuado entre las restricciones de la radiolocalización y las del SFS, el servicio de radiolocalización puede aceptar en esta banda un valor del 0,01% del tiempo para Y, al nivel de 126 dB(W/(m^2.10 MHz)).
- Se calcula una diferencia entre la probabilidad de rebasamiento de un umbral determinado de −6 dB de la I/N en un emplazamiento determinado, utilizando los modos de propagación del UIT-R y la aparición real de un rebasamiento del umbral de −6 dB de la I/N en un emplazamiento operativo de radiolocalización que se considera muy inferior. Además, se ha considerado que las estaciones de radiolocalización han de estar protegidas únicamente cuando se sitúen a cierta distancia de la línea de base. Partiendo de este enfoque, se consideraron valores en la gama de −105,2 dB(W/(m^2.10 MHz)) para el 1% del tiempo (esta dfp corresponde a una I/N de 0 dB, y una I/N de −6 dB se rebasaría durante un porcentaje mayor del tiempo) y de −113,2 dB(W/(m^2.10 MHz)) para el 0,5% del tiempo con objeto de llegar a un equilibrio adecuado entre las limitaciones de la radiolocalización y del SFS.

Los porcentajes de tiempo se calculan utilizando el modelo de propagación adecuado del UIT-R.

Algunas administraciones opinan que el punto de medición de la dfp estará determinado por las administraciones en cuestión que explotan estaciones terrenas del SFS, en cuyo caso los valores X e Y deben adaptarse en consecuencia. Algunas administraciones consideran que el punto de medición de la dfp deben determinarlo de forma congruente todas las administraciones para que sea efectivo.

b) Conclusiones de los estudios sobre compartición entre el SFS y los radares marítimos y móviles terrestres

Basándose en escenarios de despliegue representativos de estaciones terrenas del SFS con diámetros de antena entre 1,2 m y 4,5 m y en los criterios de protección y compartición descritos en a), se efectuaron estudios conducentes a las áreas de acuerdo general enumeradas a continuación.

1) El nivel de interferencia a la entrada de los receptores de radar es función de las ubicaciones de las estaciones terrenas del SFS, de la densidad de despliegue, la p.i.r.e. y el diagrama de la antena de radar.

2) Las estaciones terrenas del SFS de 4,5 metros o más de diámetro, actualmente permitidas, pueden causar interferencia a los sistemas de radiolocalización; sin embargo, debido al bajo número de estaciones terrenas del SFS desplegadas, esta situación es aceptable para el servicio de radiolocalización.

3) Para todos los tamaños de las antenas de estación terrena del SFS, en ausencia de técnicas de reducción de interferencia, se excedería el valor umbral de radar de I/N de –6 dB para ciertas distancias entre las estaciones terrenas del SFS y los terminales de radar de tierra o de barco.

4) La distancia de separación a la que la interferencia del SFS rebasa el valor umbral de interferencia I/N de –6 dB es función de las alturas de antena de las plataformas del SFS y de radiolocalización, de los valores fijados de las estaciones terrenas del SFS (suponiendo iguales niveles de p.i.r.e.), de la p.i.r.e. del SFS, de los efectos combinados del SFS, del diagrama de la antena de radar, del perfil del terreno y de las técnicas de reducción de interferencia utilizadas por el SFS.

5) El apantallamiento natural o artificial del emplazamiento no puede considerarse al determinar criterios de compartición generales, pero puede utilizarse como una técnica de reducción de interferencia caso por caso para cumplir los criterios de compartición. Limitar el área de despliegue de las estaciones terrenas del SFS puede también considerarse un modo de limitar la interferencia a la radiolocalización.

6) La coordinación que se define en el RR no puede utilizarse como método para resolver la interferencia entre estaciones terrenas del SFS y estaciones de radiolocalización móviles independientemente del diámetro de las antenas de estación terrena del SFS.

7) En ciertos casos se requieren técnicas de reducción de interferencia, para permitir que las estaciones terrenas del SFS utilicen tamaños de antena menores que 4,5 m, a fin de evitar interferencia perjudicial a los sistemas de radiolocalización.

8) No hay actualmente disponibles técnicas de reducción de interferencia para uso de los sistemas de radiolocalización marítima.

9) Los trayectos de visibilidad directa entre las estaciones terrenas del SFS y las plataformas de los receptores de radiolocalización constituyen la fuente de interferencia predominante. Las estaciones terrenas del SFS sin visibilidad directa pueden añadirse a la interferencia.

10) Independientemente de su fuente, la interferencia a los sistemas de radiolocalización produce la totalidad o una combinación de los siguientes factores: una disminución de la probabilidad de detección, una disminución del alcance del radar, una disminución de la resolución del radar y/o de la capacidad de seguimiento de objetivos.

11) El factor de actividad de las estaciones terrenas del SFS tiene una repercusión importante en las condiciones de compartición entre el SFS y los sistemas de radiolocalización.

12) La limitación de la densidad de p.i.r.e. fuera del eje de las estaciones terrenas del SFS reduciría la interferencia a los radares de barco/tierra pero no sería suficiente por sí misma para proteger a estos radares en todos los casos.

13) Deben utilizarse características realistas del SFS en el caso más desfavorable y modelización cuando se determine un arreglo de compartición. Sería razonable tener en cuenta la probabilidad de aparición del caso más desfavorable de interferencia si puede determinarse.

14) Habría necesidad de elaborar recomendaciones que tratasen de la verificación del cumplimiento de las limitaciones de dfp en las estaciones terrenas del SFS.

15) A fin de que el SFS cumpla los límites de la dfp en la línea de base normal, se impedirá la instalación de estaciones terrenas del SFS de las zonas costeras, cuyo tamaño depende de las características de la estación terrena del SFS, del terreno local y de los valores de X e Y.

16) La determinación de X e Y ha de tener en cuenta la probabilidad de interferencia entre dos o más terminales situados próximos entre sí y que transmitan simultáneamente en una banda de 10 MHz.

17) Los estudios no consideran las estaciones terrenas transmisoras que utilizan control de la potencia del enlace ascendente.

Sin embargo, no hubo acuerdo sobre los siguientes puntos:

1) Utilizar la probabilidad de interferencia causada a 10 radares en comparación con 1 radar. Consideración de un despliegue realista a bordo de barcos que incluya múltiples dispositivos de radiolocalización coubicados. En dicho caso, la probabilidad de interferencia aumenta con respecto a la experimentada por un único dispositivo de radiolocalización.

2) Modelización probabilística de la rotación del radar.

3) Es probable que un porcentaje apreciable de los litorales tengan perfiles del terreno que permitan un posible trayecto de propagación con visibilidad directa en una gran distancia. No se efectuó ninguna correlación entre estas configuraciones de terreno elevadas y la probabilidad de presencia de estaciones terrenas del SFS.

1.4.2.1.3 Protección de los receptores de satélite del SFS contra las estaciones de radiolocalización marítima

La interferencia causada a los receptores de satélite del SFS se evaluó en términos de diferencia de potencia de interferencia recibida en el satélite del SFS utilizando la actual configuración de antena de radiolocalización (abertura del haz a 10° de elevación, centro del haz a 4,5° de elevación) y una segunda configuración de antena con el haz centrado a 0° y una abertura de haz a elevación reducida de 2,5°. El aumento de la ganancia de antena produce un aumento de la p.i.r.e. a la salida de la antena. Debido a la mayor longitud del trayecto de propagación y a las pérdidas de propagación, y al aumento del ángulo de incidencia entre el haz de transmisión de radiolocalización y el haz de recepción del satélite los resultados no revelaron ningún aumento de la potencia de interferencia en el receptor de satélite. El cambio entre los tipos de antena produce una mayor sensibilidad del dispositivo de radiolocalización a la interferencia del SFS.

1.4.2.1.4 Protección de las estaciones de radiolocalización aeronáutica contra las estaciones terrenas del SFS

Basándose en los estudios que se indican, se alcanzaron los siguientes acuerdos adicionales:

1) Las características técnicas de la radiolocalización aerotransportada crean una situación de compartición única que limita las técnicas de reducción de interferencia disponibles.

2) La dfp de una estación terrena del SFS con sistemas de radiolocalización aerotransportada no es posible debido a las características técnicas únicas de la radiolocalización aerotransportada.

3) Un límite de la densidad de p.i.r.e. fuera del eje de las estaciones terrenas del SFS que tienen pequeños diámetros de antena de hasta 1,2 m sería suficiente para limitar la interferencia causada a los radares aerotransportados a niveles comparables con los de la actual situación reglamentaria para el caso estudiado.

Los estudios del UIT-R se centran en la comparación de la repercusión, en el radar aerotransportado, de señales procedentes de muchas estaciones terrenas del SFS que tienen un

diámetro menor que 4,5 m, con la repercusión de señales procedentes de un número menor de estaciones terrenas del SFS que cumplen la reglamentación actual (4,5 m de diámetro). Se simuló la interferencia causada a un radar aerotransportado que sobrevuela el territorio de un país, con estaciones terrenas del SFS situadas cerca de la frontera, pero en los territorios de países adyacentes. La potencia de transmisión de las estaciones terrenas de 4,5 m se consideró representativa de la actual situación (79 dB/W/10 MHz). La potencia de transmisión de las estaciones terrenas del SFS de diámetro menor que 4,5 m se ajustó para que correspondiese a la máxima densidad de p.i.r.e. especificada en la Recomendación UIT-R S.728. En ambos casos, los diagramas de radiación de las antenas de estación terrena utilizados en las simulaciones eran los contenidos en la Recomendación UIT-R S.1428, que caracteriza el barrido de interferencia a través de los lóbulos laterales.

Se calculó el número de estaciones terrenas del SFS a fin de utilizar el recurso de espectro completo disponible de 15 satélites geoestacionarios en la misma banda de 10 MHz. Se evaluaron por tanto dos casos: un primer caso que representa la situación bajo la reglamentación actual, con 30 estaciones terrenas que utilizan antenas de 4,5 m y una anchura de banda de 10 MHz por estación, y un segundo caso en una posible situación de reglamentación futura, con 150 estaciones terrenas del SFS que utilizan antenas de 1,2 m y una anchura de banda de 2 MHz por estación.

Los resultados de las simulaciones revelaron que la interferencia causada al radar aerotransportado por muchas estaciones terrenas del SFS con antenas de 1,2 m resultaba más perjudicial para la explotación del radar que la repercusión de un pequeño número de estaciones terrenas del SFS más grandes, debido a que la interferencia de las estaciones terrenas del SFS de 1,2 m producía una considerable reducción del alcance del radar (hasta el 45%) en muchas direcciones, en tanto que el menor número de antenas de estación terrena de 4,5 m da lugar a una mayor reducción en el alcance (hasta el 65%), pero sólo en unas pocas direcciones.

Más concretamente, se apreció que la pérdida de alcance media del radar era de alrededor del 25% en el caso de antenas de 4,5 m, y de alrededor del 35% en el caso de antenas de 1,2 m. Un aumento del número de estaciones terrenas del SFS que tienen un diámetro menor que 4,5 m reduciendo la anchura de banda por estación, produjo una pérdida de alcance medio asintótica al 36%.

La conclusión del estudio fue que, con una restricción de p.i.r.e. a niveles de 4 dB por debajo de la densidad de p.i.r.e. fuera del eje especificada para los terminales de muy pequeña abertura (VSAT) en la Recomendación UIT-R S.728, la pérdida de alcance media sería la misma en ambos escenarios, independientemente del número de estaciones terrenas del SFS pequeñas y de su diámetro. Estos resultados se aplican a simulaciones estáticas y dinámicas.

Se comprobó que el acoplamiento de haz principal entre la antena de radiolocalización y las antenas de estaciones terrenas del SFS no era un factor en este caso. Evitar dicho acoplamiento exigiría que las estaciones terrenas del SFS, con independencia de su diámetro, requieran zonas de exclusión de un máximo de 70 km. El tamaño exacto de esta zona de exclusión dependería, entre otros factores, de la elevación del enlace de satélite y de la altitud operativa típica de la aeronave.

1.4.2.1.5 Análisis de la interferencia causada por la radiolocalización a las estaciones espaciales del SFS OSG

Se evaluó la interferencia causada a satélites del SFS OSG por radares en términos de disminución de la velocidad de datos de los enlaces de satélite.

Se demostró que las actuales condiciones del número **5.502** permiten todavía un nivel de interferencia considerable en la estación espacial del SFS OSG. Las técnicas de codificación actualmente utilizadas en los sistemas del SFS permiten que los enlaces del SFS puedan funcionar en este entorno.

Los parámetros de explotación del radar (nivel de potencia, frecuencia de repetición de los impulsos y ciclo de trabajo) son decisivos para diseñar los enlaces de satélite a fin de evitar la correlación entre la velocidad de trama/de codificación del satélite y la frecuencia de repetición de los impulsos y el ciclo de trabajo. Existe la necesidad de incluir parámetros del SFS y de radiolocalización en las Recomendaciones del UIT-R, que ayudarían a definir el entorno de interferencia del SFS.

1.4.2.2 Compartición entre el SFS y el SIE

a) Interferencia causada por estaciones terrenas de redes del SFS OSG a estaciones espaciales del SIE

Se han realizado estudios para analizar la repercusión de la interferencia causada por estaciones terrenas del SFS OSG con diámetros de antena de 4,5 m y menores a satélites del SIE usuarios en órbita baja que funcionan en una red de satélites de retransmisión de datos, teniendo en cuenta el aumento esperado del número de estaciones terrenas del SFS.

Se realizaron estudios recientes del UIT-R para evaluar los criterios de compartición entre el SIE y el SFS en la banda 13,77-13,78 GHz. Los enlaces de transmisión del SIE examinados eran de redes de satélites de retransmisión de datos a receptores tales como los del SES y los del transbordador espacial. Los estudios se basaron en dos relajaciones de la protección de interferencia de los enlaces de ida de satélite de retransmisión de datos del SIE: umbral de interferencia más alto (basado en una I/N de –6 dB), y una disponibilidad de enlace reducida basada en el rebasamiento del umbral de interferencia medio calculado en 200 órbitas en lugar del caso más desfavorable de una sola órbita. Las simulaciones efectuadas para estos estudios consideraron el despliegue de antenas del SFS con diámetros de 4,5 m y menores. Se produjeron plantillas de densidad de p.i.r.e. basadas parcialmente en la simulación de un despliegue de estaciones terrenas del SFS.

b) Interferencia causada por estaciones terrenas del SFS a estaciones terrenas del SIE

Las estaciones terrenas del SIE están adecuadamente protegidas por coordinación dados los datos disponibles en el Apéndice **7** del RR.

1.4.2.3 Análisis de los estudios relativos al entorno de interferencia del SETS

La banda de frecuencias 13,75-14 GHz es utilizada a título secundario por sistemas no OSG en el servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS no OSG).

El estudio de las posibles implicaciones en la explotación de los sistemas del SETS de la revisión de los límites de las estaciones terrenas del SFS en los sistemas del SETS incluía:

a) un análisis del aumento de las zonas en las que una interferencia a una estación espacial no geoestacionaria del SETS rebasaría el actual requisito de calidad de funcionamiento en el caso de que se hagan funcionar estaciones terrenas de diámetro menor que 4,5 m con una p.i.r.e. entre 50 y 60 dBW por 1 MHz;

b) evaluación del aumento de la probabilidad de interferencia perjudicial al SETS debido al crecimiento del número de estaciones terrenas del SFS con diámetro de antena menor que 4,5 m y que transmiten con una p.i.r.e. entre 50 y 60 dBW por 1 MHz.

De este análisis de la evaluación de la interferencia potencial se concluyó que la revisión de los límites de las estaciones terrenas del SFS en la banda 13,75-14 GHz contenida en el número **5.502** puede producir un aumento de la probabilidad de interferencia perjudicial a los altímetros que podría llegar a impedir su funcionamiento. Este efecto puede ser paliado por una mejora de la densidad de p.i.r.e. fuera del eje de las antenas de estación terrena y la consideración de un ángulo de elevación mínimo de las antenas de estación terrena. Estas consideraciones deben tenerse en cuenta en las limitaciones expresadas para la compartición del SFS-SIE/SRL.

Como servicio secundario, no se requiere ninguna protección para el SETS en el contexto de la actual reglamentación.

1.4.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

Debe señalarse que en el actual marco reglamentario, las condiciones de compartición entre los servicios con una atribución primaria en la banda 13,75-14 GHz se describen básicamente mediante los límites que figuran en los números **5.502** y **5.503**. Como todo cambio en los límites al SFS del número **5.502** afectaría también a la situación de compartición entre el SFS y el SRS, no es posible abordar de forma independiente estas dos notas, y sólo se han identificado pues tres métodos para cumplir el punto del orden del día.

1.4.3.1 Método A

Dejar sin cambios el Reglamento actual y los criterios correspondientes de compartición de los números **5.502** y **5.503.**

Ventajas:

- Mantiene el delicado equilibrio entre los servicios en la banda 13,75-14 GHz, establecidos por la CAMR-92 y modificados por la CMR-95 y la CMR-2000, en los números **5.502** y **5.503**. Como estas notas limitan indirectamente el número de estaciones terrenas del SFS desplegadas en esta banda, la protección que otorgan a la radiolocalización y a la investigación especial sería adecuada.
- No supone una carga reglamentaria adicional para las administraciones.

Inconvenientes:

- No se otorga a la radiolocalización otra protección más que la de limitar el número de fuentes de interferencia.
- El desarrollo del SFS continuaría restringiéndose indebidamente por el diámetro mínimo de 4,5 m en esta banda.

1.4.3.2 Método B

Relajar el límite actual del tamaño de la antena del SFS con disposiciones reglamentarias adicionales y aumentar la anchura de banda protegida del SRS.

A fin de mantener el equilibrio delicado entre los servicios en cuestión, este método se basa en la reducción del límite actual del tamaño mínimo de la antena de 1,2 m y en la adición de condiciones técnicas, con lo que se controlaría adecuadamente la interferencia causada por las estaciones terrenas del SFS a la radiolocalización y a las estaciones del SRS:

- Límites de la densidad de la p.i.r.e. fuera del eje para controlar la interferencia causada a los radares embarcados, sobre la base de un aumento de 4 dB del valor de la Recomendación UIT-R S.728, y su especificación en el Reglamento de Radiocomunicaciones con carácter obligatorio.
- Un límite de la dfp de una sola fuente (especificándolo en el RR con carácter Reglamentario, pero sin que exija a la BR la verificación del cumplimiento):

  para radares marítimos: no se rebasará el valor X dB(W/(m^2 · 10 MHz)) durante más del Y% del tiempo producido a 36 m sobre el nivel del mar de la línea de base normal definida en el Convenio de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, 1982.

  para radares móviles terrestres: no se rebasará el valor X dB(W/(m^2 · 10 MHz)) durante más del Y% del tiempo producido a 3 m sobre el suelo en la frontera, de un país vecino que instale radares móviles terrestres en esta banda.

- Actualización del Cuadro 7 del Apéndice **7** del RR para determinar la necesidad de coordinación de una estación terrena del SFS con las estaciones de radiolocalización en puntos fijos, que forman parte del procedimiento del número **9.17**.
- Mantenimiento de la actual protección de las operaciones del SIE, haciendo que el límite de la p.i.r.e. en el eje en la anchura de banda de 6 MHz que figura en el número **5.503** sea función del diámetro de la antena del SFS, f(D), donde D es el diámetro de la antena de la estación terrena del SFS. Además, la anchura de banda protegida se ampliaría a 10 MHz centrada en 13,775 GHz.
- Relajación de 6 dB del límite del nivel de la p.i.r.e. promediada en 1 s para las emisiones de radiolocalización con ángulos de elevación inferiores a 2º.

Ventajas

- El desarrollo del SFS no se restringiría ya a la utilización únicamente de antenas de estación terrena mayores de 4,5 m. Con esto se relajaría el límite actual de 1,2 m, añadiendo límites adecuados para asegurar la protección de los otros servicios, lo que da pues una mayor flexibilidad.
- Se otorga una protección cuantificada contra cada estación terrena individual del SFS a los sistemas de radiolocalización.
- Se relajan las restricciones a las emisiones de radiolocalización.
- Se asegura al SIE un entorno de interferencia controlado en la anchura de banda protegida.

Inconvenientes

- Las administraciones que deseen instalar estaciones terrenas del SFS tendrán que garantizar el cumplimiento de los límites de la dfp, lo que probablemente incluya algunas restricciones territoriales.
- Podría limitarse el desarrollo de las antenas de estación terrena futuras iguales o superiores a 4,5 m en las zonas costeras, lo que actualmente no es el caso.
- Dependiendo de los valores de X e Y, del terreno y del tamaño del país, habrá casos en que todo un país podrá excluirse de la implementación del SFS en esta banda.
- Es necesario elaborar Recomendaciones del UIT-R que traten de la verificación del cumplimiento de las limitaciones de la dfp en las estaciones terrenas del SFS.
- El SRS tendrá que aceptar una degradación de la calidad como resultado de la relajación del criterio de compartición utilizado para obtener el contorno de la p.i.r.e.

Algunas administraciones opinan que el punto de medición de la dfp estará determinado por las otras administraciones en cuestión que explotan estaciones terrenas del SFS, en cuyo caso los valores X e Y deben adaptarse en consecuencia. Otras administraciones consideran que el punto de medición de la dfp deben determinarlo de forma congruente todas las administraciones para que sea efectivo.

1.4.3.3 Método C

- Supresión de la nota **5.502** y ampliación de la anchura de banda del SRS definida en el actual número **5.503** a una anchura de 10 MHz, 13,770-13,780 GHz.
- En relación con las administraciones que deseen mantener la limitación del tamaño de las antenas de estación terrena del SFS para la protección del SRL/RNS, una nota de país con texto similar al actual número **5.502** podría sustituir esta nota.

- El Cuadro 7 del Apéndice **7** del RR se actualizaría para determinar la necesidad de coordinación de una estación terrena del SFS con las estaciones fijas de radiolocalización en puntos especificados, formando parte del procedimiento del número **9.17**.

Ventajas:

- Se autorizaría a las administraciones a reglamentar la utilización de esta banda según sus propias preferencias y a determinar sus propios métodos preferidos para la protección de los servicios en la banda.
- En algunos países, el desarrollo del SFS ya no estaría limitado a la utilización únicamente de antenas de estación terrena iguales a 4,5 m o mayores.
- Se dispondrá de espectro de enlace ascendente en la banda 13,75-14 GHz para el SFS con más flexibilidad que la que permite la actual nota 5.502. El desequilibrio actual entre el espectro del enlace descendente y el del ascendente para el SFS en la gama 10-14 GHz se reduciría, particularmente en la Región 3.
- La mayor flexibilidad de la utilización del espectro de enlace ascendente en 13,75-14 GHz aliviaría la presión para pasar a operaciones en frecuencias superiores, lo que será especialmente ventajoso para países situados en zonas de gran precipitación, debido a las restricciones de la atenuación.
- El SRS tendrá más acceso al espectro.

Inconvenientes:

- Este enfoque no da un método de protección congruente a nivel internacional para la radiolocalización, lo que exige consultas entre los operadores de radiolocalización de un país y otro, señalando que la coordinación internacional según el Reglamento de la UIT no es un mecanismo conveniente para establecer una utilización compartida de esta banda entre el SFS y las estaciones móviles de radiolocalización. Este proceso país por país puede limitar indebidamente el funcionamiento de la radiolocalización.
- A falta de mecanismos reglamentarios adecuados este método dará lugar a un posible aumento de la interferencia en el servicio de radiolocalización y creará una incertidumbre a nivel de la protección ofrecida al servicio de radiolocalización con atribución mundial.
- No se ofrecerá protección a los receptores espaciales del SFS.
- Puede haber una carga reglamentaria para las administraciones.
- El SRS no contará con un entorno de interferencia controlado.
- El SRS tendrá que aceptar una degradación de la calidad.
- En última instancia, podría verse impedido el funcionamiento del SETS con carácter secundario.
- No pueden predecirse con seguridad los efectos de la implementación de este método pues no ha sido estudiado detalladamente por el UIT-R. Por ejemplo, este método permitiría el despliegue de antenas de estación terrena del SFS con diámetros inferiores a 1,2 m, cuyo efecto en otros servicios no ha sido estudiado en la Resolución **733**.
- Se han de seguir elaborando los mecanismos reglamentarios exactos para la protección internacional de la radiolocalización.

1.4.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Como el Método **A** descrito en el § 1.4.3 anterior no exige ningún cambio de reglamentación o de procedimiento, este punto aborda únicamente los aspectos de reglamentación y procedimiento relativos los Métodos **B** y **C**.

1.4.4.1 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento para el Método B

1.4.4.1.1 Compartición entre el SFS y el servicio de radiolocalización

a) Situación actual reglamentaria y de procedimiento

Se ha señalado que, en virtud del número **11.14**, las asignaciones de frecuencia a las estaciones de barco y a las estaciones móviles de otros servicios no se notificarán según el Artículo **11**. También se ha señalado que, en virtud del número **11.20**, en la banda de frecuencias 13,75-14 GHz que está atribuida al SFS y al servicio de radiolocalización con igualdad de derechos, las estaciones de radiolocalización situadas dentro de la zona de coordinación de una estación terrena del SFS sólo pueden notificarse mediante notificaciones individuales, es decir, las relativas a puntos fijos especificados. Esta situación parece impedir la posibilidad de tener en cuenta, en la coordinación de una estación terrena del SFS según el número **9.17**, la protección de las estaciones de radiolocalización móviles, que por su naturaleza pueden estar situadas en cualquier punto geográfico.

En los estudios se ha llegado por tanto a la conclusión de que la aplicación del número **9.17** sólo sería posible en relación con las estaciones de radiolocalización situadas en puntos geográficos fijos predeterminados, lo que excluye las estaciones de radiolocalización móviles terrestres, marítimas y aeronáuticas. Además, como el número **9.17** se refiere a un procedimiento de coordinación entre administraciones de los territorios en los que están situadas estaciones terrenas y de radiolocalización, no se podría aplicar a las estaciones de radiolocalización marítimas o aeronáuticas.

b) Soluciones reglamentarias posibles para las estaciones de radiolocalización situadas en puntos fijos especificados

El Cuadro 7 del Apéndice **7** del RR que se utilizaría para determinar la necesidad de coordinación de una estación terrena del SFS con estaciones de radiolocalización situadas en puntos fijos especificados, no incluye actualmente parámetros de las estaciones de radiolocalización en la banda 13,75-14 GHz. En los estudios se ha considerado que sería más adecuado incluir, en el Cuadro 7 del Apéndice **7** del RR, los valores pertinentes para proteger las estaciones de radiolocalización situadas en puntos fijos en el suelo. Se han propuesto valores adecuados que se examinarán en el marco de la actualización del Apéndice **7** del RR, según el punto 7.1 del orden del día.

c) Soluciones reglamentarias posibles para las estaciones de radiolocalización móviles

En los estudios del UIT-R se ha llegado a la conclusión de que, como la protección de las estaciones de radiolocalización móviles no puede lograrse mediante el procedimiento de coordinación del número **9.17**, se necesitan a estos efectos otras medidas reglamentarias.

En los estudios del UIT-R se señala que, actualmente, la protección de las estaciones móviles de radiolocalización se obtenía únicamente mediante la limitación del número de estaciones terrenas del SFS resultante del diámetro mínimo de la antena de 4,5 m.

Para la protección de las estaciones de radiolocalización a bordo de aeronaves, tal como se indica en el § 1.4.2.1.3, en los estudios del UIT-R se ha llegado a la conclusión de que cuando no puede evitarse el acoplamiento de haz principal entre la antena de radiolocalización y la estación terrena del SFS, con una reducción de 4 dB en los niveles de la densidad de la p.i.r.e. fuera del eje que actualmente se especifican para las VSAT en la Recomendación UIT-R S.728, se mantendría la situación actual de interferencia causada por antenas de 4,5 m en receptores de radiolocalización a bordo de aeronaves, en situaciones en las que el receptor embarcado vuele en un país y las estaciones terrenas interferentes del SFS estén situadas en los países vecinos. Dichos límites pueden

aplicarse desde un punto de vista reglamentario, como se muestra en el ejemplo siguiente de una posible ampliación de la Sección III del Artículo **21** del RR:

ADD

21.XX En la banda 13,75-14 GHz, el nivel de la p.i.r.e. emitida por una estación terrena de una red del SFS OSG no rebasará los valores siguientes:

Ángulo respecto al eje	*p.i.r.e. máxima en toda banda de 1 MHz*
$2° \leq \varphi \leq 7°$	$43 - 25 \log \varphi$ dBW
$7° < \varphi \leq 9{,}2°$	22 dBW
$9{,}2° < \varphi \leq 48°$	$46 - 25 \log \varphi$ dBW
$\varphi > 48°$	4 dBW

Estos límites no se aplican a las estaciones terrenas del SFS que entren en servicio antes de la CMR-03.

*****

Para evitar situaciones de posible acoplamiento de haz principal entre estaciones de ambos servicios, pueden ser necesarias disposiciones reglamentarias adicionales, tales como las de zonas de exclusión. Se requieren estudios adicionales para definir una posible implementación reglamentaria.

Para la protección de las estaciones de radiolocalización marítimas y móviles terrestres, los límites mencionados de la densidad de la p.i.r.e. fuera del eje mejorarían el entorno de interferencia en el que funcionan los sistemas de radiolocalización. No obstante, no serían suficientes por sí mismos para garantizar la protección del servicio de radiolocalización en todos los casos. El método propuesto para proteger los sistemas de radiolocalización marítimos y móviles terrestres, que se describe en el punto 1.4.3 b) se basaría en los límites de la dfp. Desde un punto de vista reglamentario, esto puede aplicarse modificando el número **5.502** como en el ejemplo siguiente:

MOD

5.502 En la banda 13,75-14 GHz una estación terrena de una red geoestacionaria del servicio fijo por satélite tendrá un diámetro de antena mínimo de 1,2 m y una estación terrena de un sistema 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 radionavegación no deberá rebasar el valor de 59 dBW por encima de una elevación de 2° y de 65 dBW por debajo. Una administración que prevea utilizar estaciones terrenas del SFS en una red geoestacionaria en esta banda se asegurará de que la densidad de flujo de potencia de una sola fuente producida por toda estación terrena que funcione en este territorio no rebase el valor de:

– X dB(W/(m^2 · 10 MHz)) durante más del Y% del tiempo producida a 36 m sobre el nivel del mar en la línea de base que define la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, 1982.

– X dB(W/(m^2 · 10 MHz))durante más del Y% del tiempo producida a 3 m sobre el nivel del suelo en la frontera de un país vecino que instale radares móviles terrestres en esta banda.

*****

Comentarios:

– La supresión de las dos últimas oraciones de la actual nota número 5.502 tiene en cuenta el hecho de que el límite de 59/65 dBW en la p.i.r.e. media de la radiolocalización se ha

establecido para proteger las estaciones espaciales del SFS. Por tanto, no pueden formularse reclamaciones de interferencia perjudicial en tanto que las estaciones de radiolocalización cumplan estos límites.

– La supresión de la disposición relativa a los niveles de p.i.r.e. de estación terrena del SFS de 85 y 68 dBW resulta del hecho de que esta disposición no tiene repercusión reglamentaria. Estos niveles se reflejan en la Recomendación UIT-R S.1068.

– Hay que elaborar disposiciones transitorias para asegurar la congruencia con las habituales disposiciones reglamentarias.

– El texto reglamentario propuesto se refiere únicamente al Método B para un límite de dfp medido en la línea de base normal. Si algunas administraciones incluyen un punto de medición distinto sería necesario establecer un texto reglamentario adicional.

d) Protección de las estaciones espaciales receptoras del SFS

En los estudios del UIT-R se ha llegado a la conclusión de que los límites de la p.i.r.e. del ejemplo de modificación del número **5.502** del apartado c) radiada por las estaciones de radiolocalización exigen nuevos estudios técnicos, operacionales y reglamentarios para asegurar que la correlación entre la frecuencia de repetición de impulsos y el ciclo de trabajo de la radiolocalización y la velocidad de trama/codificación del SFS de los diseños operacionales futuros de estos sistemas no es diferente de la de los que actualmente se implementan.

1.4.4.1.2 Compartición entre el SFS y el SRS

El límite de la densidad de la p.i.r.e. fuera del eje de las estaciones terrenas del SFS indicado en el § 1.4.2.2 anterior sustituiría al actual límite del número **5.503** y tendría carácter obligatorio, es decir, estaría sujeto a examen por la Oficina según el número **11.31**. Esto puede efectuarse modificando la parte pertinente del número **5.503** tal como se indica en el ejemplo siguiente:

MOD

5.503 En la banda 13,75-14 GHz las estaciones espaciales geoestacionarias del servicio de investigación espacial, acerca de las cuales la Oficina ha recibido la información para publicación anticipada antes del 31 de enero de 1992, funcionarán en igualdad de condiciones que las estaciones del servicio fijo por satélite, fecha a partir de la cual las nuevas estaciones espaciales geoestacionarias del servicio de investigación espacial funcionarán con categoría secundaria. Hasta el momento en que las estaciones espaciales geoestacionarias del servicio de investigación espacial sobre las que la Oficina ha recibido información para publicación anticipada antes del 31 de enero de 1992 cesen su funcionamiento en esta banda:

– la densidad de p.i.r.e. de las emisiones procedentes de cualquier estación terrena del servicio fijo por satélite que funcione con una estación espacial geoestacionaria no deberá ser superior a 4,7D+28 dBW/40 kHz, donde D es el diámetro (m) de la antena de la estación terrena del SFS, entre 13,770 y 13,780 GHz para diámetros de estación terrena iguales o mayores que 1,2 m y menores que 4,5 m;

  49,2 + 20 log(D/4,5) dBW/40 kHz, donde D es el diámetro (m) de la antena de estación terrena del SFS entre 13,770 y 13,780 GHz, para diámetros de estación terrena iguales o mayores que 4,5 m y menores 31,9 m;

  66,2 dBW/40 kHz para cualquier emisión de estación terrena del SFS en la banda 13,770-13,780 GHz para diámetros de antena (m) iguales o mayores que 31,9 m y menores que 31,9 m;

  para cualquier diámetro de antena (m) de estación terrena del SFS, una densidad máxima espectral de p.i.r.e. de 56,2 dBW/4 kHz para las emisiones de banda estrecha (menos de

40 kHz de la anchura de banda necesaria) de las estaciones terrenas del SFS en la banda 13,770-13,780 GHz;

– la densidad de p.i.r.e. de las emisiones procedentes de cualquier estación terrena del servicio fijo por satélite que funcione con una estación espacial no geoestacionaria no deberá ser superior a 51 dBW en una banda de 6 MHz entre 13,772 y 13,778 GHz.

Puede utilizarse control automático de potencia para aumentar la densidad de p.i.r.e. en estas gamas de frecuencias a fin de compensar la atenuación debida a la lluvia, siempre que la densidad de flujo de potencia en la estación espacial del servicio fijo por satélite no rebase el valor resultante de la utilización por una estación terrena de una p.i.r.e. que cumpla los límites anteriores, en condiciones de cielo despejado.

1.4.4.1.3 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento relativas al SETS

Como han expirado la mayoría de las disposiciones del número **5.503A** relativas al funcionamiento del SETS y del SFS con igual categoría, puede ser posible dejar constancia de las disposiciones que permanecen, introduciendo en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias una atribución secundaria al SETS y suprimiendo en consecuencia el número **5.503A**.

1.4.4.2 Consideraciones reglamentarias y procedimiento para el Método C

La aplicación del Método C exigiría modificar al menos los números **5.502** y **5.503**.

#########

1.5 Punto 1.28 del orden del día

"permitir la utilización de la banda 108-117,975 MHz para la transmisión de señales de corrección diferencial de los sistemas de radionavegación por satélite a los sistemas normalizados basados en tierra de la OACI"

1.5.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Ha surgido la nueva necesidad de la aviación de transmisión de datos complementarios para el Servicio Mundial de Navegación por Satélite (GNSS) que han de utilizar los receptores de aeronave para satisfacer las rigurosas necesidades de exactitud e integridad de las aplicaciones GNSS a fin de que puedan utilizarse en la aproximación y aterrizaje de precisión. El nuevo Sistema de Aumento Basado en tierra (GBAS, *Ground-Based Augmentation System*), está previsto que funcione en la banda de frecuencias 108-117,975 MHz. Los sistemas, que actualmente utilizan esta banda son el ILS y el VOR.

La OACI también ha elaborado normas internacionales para un sistema de vigilancia en el que los datos obtenidos de sistemas de navegación a bordo de una aeronave son transmitidos por un enlace de datos a otra aeronave y al control de tráfico aéreo. Este sistema sustenta las funciones de navegación y vigilancia, y está destinado a funcionar en las bandas de frecuencias 108-117,975 MHz y 117,975-137 MHz.

La compatibilidad de los nuevos sistemas de navegación y vigilancia con las estaciones de radiodifusión de frecuencia modulada será garantizada asegurando que los nuevos sistemas no causen interferencia a la recepción de las señales de radiodifusión de frecuencia modulada ni impongan limitaciones al SR, que funciona en la banda 87-108 MHz, aproximadamente. Estas preocupaciones ya han sido tratadas durante el desarrollo del GBAS, y no se necesitan nuevos requisitos de protección adicionales a los proporcionados por ILS/VOR para la implementación del

GBAS. Aún no se ha estudiado completamente la compatibilidad del sistema de vigilancia con la radiodifusión FM.

Se han diseñado sistemas de radiodifusión sonora digital para funcionar en la banda de frecuencias 87-108 MHz, aproximadamente (véase la Recomendación BS.1114). Al menos una administración planea introducir dichos sistemas en esta banda. No se han adelantado estudios de compatibilidad en el UIT-R entre estos sistemas y los existentes y sistemas aeronáuticos adicionales en la banda 108-117,975 MHz*.

1.5.2 Análisis de los resultados de los estudios

La banda 108-117,975 MHz está actualmente atribuida al SRNA. Las nuevas aplicaciones de navegación y vigilancia previstas para su introducción en esta banda no caen en el ámbito de la definición de un SRN (es decir, un servicio que utiliza las propiedades de propagación de las ondas radioeléctricas) y por lo tanto es necesario modificar la atribución de esta banda. Sería necesario, por tanto, hacer una atribución adicional apropiada para permitir que estos sistemas funcionen en la banda 108-117,975 MHz. Sin hacer una atribución a un servicio aeronáutico concreto, la forma preferida sería permitir el uso de esta banda por los sistemas normalizados de la OACI que sustentan funciones de navegación aérea y vigilancia mediante la adición de una nota a esta banda. La OACI está estableciendo normas que asegurarán la compatibilidad entre estos sistemas y los sistemas ILS/VOR normalizados de la OACI. Se incorporarán estas normas y prácticas recomendadas sobre compatibilidad, con el material de orientación necesario, en el anexo 10 al Convenio de la OACI.

1.5.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

1.5.3.1 Método A

Adoptar una nota que permita la utilización de la banda 108-117,975 MHz con carácter mundial para la transmisión de señales de corrección diferencial de la radionavegación por satélite utilizando sistemas aeronáuticos normalizados internacionalmente con base en el suelo.

Introducir un punto del orden del día de la CMR-07 que aborde las aplicaciones de ampliación de la vigilancia aeronáutica en la banda 108-117,975 MHz.

Ventajas:

- Facilita la implementación a nivel mundial del GBAS.
- No es necesario seguir examinando los temas relativos a la compatibilidad entre la radiodifusión FM y los enlaces de datos tierra-aire para las funciones de la navegación aérea, tales como las del GBAS.
- Se dispondría de tiempo adicional para abordar los requisitos de compatibilidad de los sistemas de vigilancia con la radiodifusión FM y para llegar a un acuerdo con la comunidad de la radiodifusión.

Inconvenientes:

- La implementación de los sistemas normalizados de la OACI para las aplicaciones de vigilancia en esta banda se retrasará hasta después de la CMR-07.
- Habría que incorporar un punto adicional en el orden del día de la CMR-07.

---

* Las administraciones de los países árabes reconocieron que el tratamiento de este punto del orden del día por el UIT-R ha traspasado su mandato original al incluir un sistema de vigilancia de la OACI propuesto recientemente.

- No considera el efecto de la introducción de la radiodifusión sonora digital en la banda 87-108 MHz, aproximadamente.

1.5.3.2 Método B

Adoptar una nota que permita la utilización de la banda 108-117,975 MHz con carácter mundial por los sistemas normalizados de la OACI que realizan las funciones de navegación y vigilancia mediante un enlace de datos, a condición de que se otorgue prioridad y protección al SRNA. Esta nota haría referencia a una Resolución [**Método B**] establecería los criterios mínimos para el funcionamiento de dichos sistemas en esta banda, en términos de requisitos de compatibilidad con el servicio de radiodifusión y la protección de éste. Para garantizar que la compatibilidad con el servicio de radiodifusión no se convierte en un problema en la CMR-03 y que no se tenga que revisar la Recomendación UIT-R SM.1009 antes de implantar los nuevos servicios aeronáuticos, el funcionamiento de los nuevos sistemas se debe limitar a frecuencias por encima de 112 MHz. A partir de los estudios anteriores y la experiencia en la aplicación de la Recomendación UIT-R SM.1009 (dado que la especificación de inmunidad de la OACI para los nuevos receptores sobrepasa las normas vigentes para ILS/VOR) esta banda de guarda es suficiente para asegurar que se puede descartar la posibilidad de que se produzca interacción entre los servicios de que se trata. La limitación de frecuencia no es significativa en cuanto al funcionamiento porque la parte de la banda por debajo de 112 MHz seguirá siendo intensamente utilizada por los ILS durante un periodo de tiempo considerable y además no es necesario utilizar de inmediato los nuevos sistemas por debajo de 112 MHz.

Sin embargo, el funcionamiento entre 108 y 112 MHz se habrá de estudiar con mayor profundidad para evaluar y solucionar problemas de compatibilidad. Toda la banda de frecuencias 108-117,975 MHz estará entonces disponible para las nuevas aplicaciones aeronáuticas, previa aprobación de los estudios del UIT-R en una futura CMR.

Ventajas:

- Una nota en el Reglamento de Radiocomunicaciones que haga referencia a una Resolución, facilitará la introducción a nivel mundial de los sistemas complementarios actuales y futuros del GNSS normalizados internacionalmente así como de los sistemas automáticos de vigilancia, sin restringir la radiodifusión FM actual o planificada.
- No se requiere un examen inmediato de los problemas de compatibilidad en la CMR-03. Las frecuencias por encima de 112 MHz se pueden utilizar para estos nuevos sistemas aeronáuticos de conformidad con las Actas Finales de la CMR-03, y la utilización de la gama 108-112 MHz puede aplazarse hasta que se disponga de los resultados de los estudios del UIT-R.
- No serían necesarios cambios futuros de las notas.
- La introducción de las aplicaciones complementarias del GNSS y vigilancia normalizadas internacionalmente no se demoraría debido a limitaciones temporales de la modificación del Cuadro de atribución en una CMR futura.
- Se aseguraría a la comunidad de radiodifusión que no habría efectos adversos a los servicios de radiodifusión FM en la banda por debajo de 108 MHz.

Inconvenientes:

- El estudio de los sistemas de vigilancia en la banda 108-117,975 MHz no es un elemento de este punto del orden del día para la CMR-2003.
- Tiempo insuficiente para evaluar todos los aspectos relativos a la compatibilidad entre el servicio de radiodifusión y los servicios aeronáuticos.

- No tiene en cuenta el efecto en la banda 87-108 MHz, aproximadamente, de la introducción de la radiodifusión sonora digital.

1.5.3.3 Método C

Adoptar una nota que permita la utilización de la banda 108-117,975 MHz con carácter mundial por los sistemas normalizados de la OACI que realizan las funciones de navegación y vigilancia, mediante un enlace de datos, a condición de que se otorgue prioridad y protección al servicio de radionavegación aeronáutica.

Ventajas:

- No se demora la introducción de las aplicaciones complementarias del GNSS o de vigilancia.
- No hay que seguir considerando los temas relativos a la compatibilidad entre la red de radiodifusión FM y los enlaces de datos que dan apoyo a las funciones de navegación, tales como las del GBAS.

Inconvenientes:

- No concluirán en la CMR-03 los estudios respecto a la repercusión de las aplicaciones de vigilancia en la radiodifusión MF en la banda adyacente inferior.
- No tiene en cuenta el efecto en la banda 87-108 MHz, aproximadamente, de la introducción de la radiodifusión sonora digital.

1.5.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

1.5.4.1 Método A

Introduce una nueva disposición en el artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones que pudiera ser la siguiente:

ADD

5.AAA La banda 108-117,975 MHz puede también utilizarse para transmitir información suplementaria de navegación, utilizando los sistemas complementarios normalizados internacionalmente basados en el suelo que dan apoyo a las funciones de navegación aeronáutica.

*****

NOTA – La Conferencia determinará el servicio en que funcionarán las estaciones a las que se refiere la nota 5.AAA.

1.5.4.2 Método B

Introduce una nueva disposición en el artículo **5** del Reglamento de Radiocomunicaciones en las líneas de ejemplo de texto que se muestra a continuación, junto con una nueva Resolución de la CMR-03, que condicionaría la utilización inmediata y futura de dicha banda.

ADD

5.BBB La banda 108-117,975 MHz puede ser también utilizada por los sistemas aeronáuticos normalizados internacionalmente para transmitir información de navegación en apoyo de las funciones de navegación y vigilancia, conforme a las normas de aviación internacionalmente reconocidas. Dicha utilización será conforme a la Resolución **[Método B]** y no causará sin embargo interferencia perjudicial a las estaciones que funcionan en el servicio de radionavegación aeronáutica de conformidad con las normas aeronáuticas internacionales, ni reclamará protección contra ellas.

El ejemplo de texto de la Resolución **[Método B]** se presenta en el Anexo [Método B-1.28] al Capítulo 1.

1.5.4.3 Método C

Introduce una nueva disposición en el artículo **5** del Reglamento de Radiocomunicaciones que pudiera ser la siguiente:

ADD

5.CCC La banda 108-117,975 MHz puede ser utilizada por los sistemas aeronáuticos normalizados internacionalmente que dan apoyo a las funciones de navegación y vigilancia. Dicha utilización no causará interferencia perjudicial a los sistemas normalizados internacionalmente que funcionan en el servicio de radionavegación aeronáutica, ni reclamará protección frente a ellos.

ANEXO [MÉTODO B–1.28]

ADD

RESOLUCIÓN [Método B] (CMR-03)

Utilización de la banda 108-117,975 MHz por servicios aeronáuticos distintos de los servicios de radionavegación aeronáutica

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) la atribución actual de la banda de frecuencias 108-117,975 MHz al servicio de radionavegación aeronáutica;

b) los requisitos del servicio de radiodifusión que funciona en la banda de frecuencias 87-108 MHz, aproximadamente;

c) la necesidad que tiene la comunidad aeronáutica de prestar servicios adicionales para mejorar los sistemas de navegación y de vigilancia mediante un enlace de datos,

reconociendo

a) que se debe dar prioridad al servicio de radionavegación aeronáutica que funciona en la banda de frecuencias 108-117,975 MHz;

b) que, de conformidad con el Anexo 10 del Convenio de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), todos los sistemas aeronáuticos deben satisfacer los requisitos de calidad de funcionamiento mínima;

c) que en el UIT-R, ya existen criterios de compatibilidad entre el servicio de radiodifusión que funciona en la banda de frecuencias 87-108 MHz, aproximadamente, y el servicio de radionavegación aeronáutica que funciona en la banda de frecuencias 108-117,975 MHz como se indica en la Recomendación UIT-R SM 1009;

d) que se han abordado todos los aspectos de compatibilidad entre los sistemas de radiodifusión FM y los sistemas basados en tierra normalizados de la OACI para la transmisión de señales de corrección diferencial para la radionavegación por satélite,

observando

a) la convergencia de los sistemas aeronáuticos hacia un entorno de enlace de datos de comunicaciones que refuerzan las funciones de navegación y vigilancia aeronáuticas las cuales deben ser acomodadas en el espectro radioeléctrico existente;

b) que actualmente no hay criterios de compatibilidad entre el servicio de radiodifusión que funciona en la banda de frecuencias 87-108 MHz, aproximadamente, y los servicios aeronáuticos adicionales previstos en la banda adyacente 108-117,975 MHz que utilizan transmisión a bordo de aeronaves;

c) que los estudios realizados por la OACI han confirmado que los sistemas aeronáuticos adicionales previstos son compatibles con la utilización actual de la banda 108-117,975 MHz,

resuelve

1 que las disposiciones de esta Resolución y del número **5.[BBB]** entren en vigor el [4 de julio de 2003];

2 que los sistemas aeronáuticos adicionales cuyo funcionamiento esté previsto en la banda de frecuencias 108-117,975 MHz deberán satisfacer, como mínimo, los requisitos de inmunidad de la radiodifusión FM que figura en el Anexo 10 del Convenio de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) para los sistemas de radionavegación aeronáutica existentes que funcionan en esta banda de frecuencias;

3 que los sistemas aeronáuticos adicionales que funcionan en la banda 108-117,975 MHz no deberán imponer restricciones adicionales a las estaciones existentes y previstas del servicio de radiodifusión que funcionan en la banda 87-108 MHz, aproximadamente;

4 que esos nuevos sistemas aeronáuticos no deberán utilizar las frecuencias por debajo de 112 MHz hasta que no se hayan examinado todos los temas de compatibilidad con la banda de frecuencias adyacente inferior en 87-108 MHz, aproximadamente,

invita al UIT-R

1 que estudie los asuntos de compatibilidad entre el servicio de radiodifusión y los nuevos servicios aeronáuticos, que puedan surgir por la introducción de estos nuevos servicios y que elabore nuevas Recomendaciones UIT-R o revise las existentes, según corresponda;

2 que informe sobre los resultados de esos estudios a una futura CMR competente a fin de determinar cualquier otra medida que fuera necesaria,

solicita al Secretario General

que informe a la OACI sobre esta Resolución.

CAPÍTULO 2

Servicios móvil, móvil por satélite y científicos espaciales

(Puntos 1.3, 1.5, 1.6, 1.11, 1.12, 1.16, 1.20, 1.31, 1.33, 1.38 del orden del día de la CMR-03)

ÍNDICE

Página

2.1 Punto 1.3 del orden del día 6
2.1.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 6
2.1.1.1 Introducción a la protección pública y las operaciones de socorro 6
2.1.1.2 Visión del espectro para las aplicaciones de protección pública y las operaciones de socorro 6
2.1.1.3 Aspectos técnicos y de explotación 11
2.1.1.4 Estudios pertinentes de la UIT 12
2.1.2 Análisis de los resultados de los estudios 12
2.1.2.1 Acuerdos sobre las radiocomunicaciones PPDR 12
2.1.2.2 Necesidades de espectro para la PPDR 12
2.1.2.3 Resumen de los estudios del espectro PPDR requerido hacia el año 2010 14
2.1.2.4 Bandas candidatas 17
2.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 18
2.1.3.1 Método A 18
2.1.3.2 Método B 18
2.1.3.3 Método C 19
2.1.3.4 Método D 19
2.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 20
2.1.4.1 Identificación de bandas 20
2.1.4.2 Circulación transfrontera del equipo de radiocomunicaciones en situaciones de emergencia y operaciones de socorro 20
2.2 Punto 1.5 del orden del día 36
2.2.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 36
2.2.1.1 Sistemas de acceso inalámbrico (WAS), incluidas las redes radioeléctricas de área local (RLAN), en el servicio móvil 36
2.2.1.2 Aplicaciones del acceso inalámbrico fijo (FWA) en el servicio fijo 37
2.2.1.3 Servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) 37
2.2.1.4 Servicio de radiolocalización 38
2.2.1.5 Recomendaciones UIT-R pertinentes 38

2.2.2 Análisis de los resultados de los estudios 38
2.2.2.1 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 1 38
2.2.2.2 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 2 42
2.2.2.3 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 3 44
2.2.2.4 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 4 46
2.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 47
2.2.3.1 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 1 47
2.2.3.2 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 2 50
2.2.3.3 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 3 51
2.2.3.4 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 4 52
2.2.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 53
2.2.4.1 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 1 53
2.2.4.2 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 2 57
2.2.4.3 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 3 58
2.2.4.4 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 4 59
2.3 Punto 1.6 del orden del día 59
2.3.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 59
2.3.1.1 Resumen de las Recomendaciones UIT-R relativas a este tema 59
2.3.1.2 Resumen de los estudios técnicos y de explotación 60
2.3.2 Análisis de los resultados de los estudios 62
2.3.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 62
2.3.3.1 Método A 62
2.3.3.2 Método B 63
2.3.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 63
2.3.4.1 Método A 63
2.3.4.2 Método B 65
2.4 Punto 1.11 del orden del día 68
2.4.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 68
2.4.1.1 Introducción 68
2.4.1.2 Compatibilidad con los servicios que tienen atribuciones primarias en la banda 14-14,5 GHz 68
2.4.1.3 Compatibilidad con los servicios que tienen atribuciones secundarias en la banda 14-14,5 GHz 70
2.4.2 Análisis de los resultados de los estudios 71
2.4.2.1 Análisis de los estudios relativos a las atribuciones primarias de la banda 71
2.4.2.2 Análisis de los estudios relativos a las atribuciones secundarias de la banda 72

2.4.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 73
2.4.3.1 Método A 74
2.4.3.2 Método B 74
2.4.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 75
2.5 Punto 1.12 del orden del día 76
2.5.1 Resolución 723 (Rev. CMR-2000), *resuelve* 1 76
2.5.1.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, y Recomendaciones UIT-R pertinentes 76
2.5.1.2 Análisis de los resultados de los estudios 76
2.5.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 77
2.5.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 77
2.5.2 Resolución 723 (Rev.CMR-2000), *resuelve* 2 77
2.5.2.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, y Recomendaciones UIT-R pertinentes 78
2.5.2.2 Análisis de los resultados de los estudios 78
2.5.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 78
2.5.2.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 79
2.5.3 Resolución 723 (Rev.CMR-2000), *resuelve* 3 79
2.5.3.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación y Recomendaciones UIT-R pertinentes 79
2.5.3.2 Análisis de los resultados de los estudios 80
2.5.3.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 80
2.5.3.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 80
2.5.4 Resolución 723 (Rev.CMR-2000), *resuelve* 4 80
2.5.4.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, y Recomendaciones UIT-R pertinentes 81
2.5.4.2 Análisis de los resultados de los estudios 81
2.5.4.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 83
2.5.4.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 85
2.5.5 Examen de todas las atribuciones al SETS y al SIE comprendidas entre 35 y 38 GHz, teniendo en cuenta la Resolución 730 (CMR-2000) 86
2.5.5.1 SETS (activo) y SIE (activo) en la banda 35,5-36 GHz 86
2.5.5.2 SETS (pasivo) en la banda 36-37 GHz 88
2.5.5.3 SIE (espacio-Tierra) en la banda 37-38 GHz 91
2.6 Punto 1.16 del orden del día 91
2.6.1 Atribución de enlace ascendente en la banda 1 390-1 393 MHz 91

2.6.1.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 92
2.6.1.2 Análisis de los resultados de los estudios 94
2.6.2 Atribuciones de enlace descendente en la banda 1 429-1 432 MHz 94
2.6.2.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R 94
2.6.2.2 Análisis del resultado de los estudios 97
2.6.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 98
2.6.3.1 Método A1 98
2.6.3.2 Método A2 98
2.6.3.3 Método B1 98
2.6.3.4 Método B2 99
2.6.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 99
2.7 Punto 1.20 del orden del día 99
2.7.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 99
2.7.1.1 Compartición entre los enlaces Tierra-espacio del SMS no OSG y los servicios móvil terrestre y fijo en la banda 450-470 MHz 100
2.7.2 Análisis de los resultados de los estudios 102
2.7.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 102
2.7.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 102
2.8 Punto 1.31 del orden del día 102
2.8.1 Resolución 226 (CMR-2000) 102
2.8.1.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 102
2.8.1.2 Análisis de los resultados de los estudios 103
2.8.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 108
2.8.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 111
2.8.2 Resolución 227 (CMR-2000) 112
2.8.2.1 Banda 1 683-1 690 MHz 113
2.8.2.2 Bandas de frecuencias alternativas en respuesta a la Resolución 227 116
2.8.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 118
2.8.2.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 120
2.9 Punto 1.33 del orden del día 121
2.9.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 121
2.9.1.1 Protección de otras estaciones IMT-2000 contra la interferencia cocanal de una estación HAPS que funciona como estación de base de las IMT-2000 122

2.9.1.2 Examen y, si es necesario, revisión de los umbrales de dfp provisionales 122
2.9.1.3 Protección de las estaciones terrenas que no son de las IMT-2000 contra la interferencia proveniente de un enlace cocanal descendente de una estación HAPS que funciona como estación de base de las IMT-2000 122
2.9.1.4 Protección de las estaciones fijas contra la interferencia proveniente de una estación HAPS que funciona como estación de base de las IMT-2000 122
2.9.1.5 Protección de las estaciones fijas en bandas adyacentes contra una estación HAPS que funciona como estación de base de las IMT-2000 122
2.9.2 Análisis de los resultados de los estudios 122
2.9.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 123
2.9.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 123
2.10 Punto 1.38 del orden del día 127
2.10.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación 127
2.10.2 Análisis de los resultados de los estudios 127
2.10.2.1 Compartición con los servicios de aficionados y de aficionados por satélite 127
2.10.2.2 Compartición con el servicio de radiolocalización 128
2.10.2.3 Compartición con los servicios fijo y móvil 129
2.10.2.4 Compartición con el servicio de operaciones espaciales (receptores de instrucciones de seguridad de los campos de lanzamiento) 129
2.10.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 130
2.10.3.1 Método A 130
2.10.3.2 Método B 130
2.10.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 131

2.1 Punto 1.3 del orden del día

"examinar en la medida de lo posible la identificación de bandas armonizadas en el plano mundial/regional para aplicar futuras soluciones avanzadas que permitan satisfacer las necesidades de organismos públicos de protección, como los que se encargan de situaciones de emergencia y operaciones de socorro, y elaborar las disposiciones reglamentarias que sean necesarias, teniendo en cuenta la Resolución **645 (CMR-2000)**"

2.1.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

2.1.1.1 Introducción a la protección pública y las operaciones de socorro

La CMR-2000 consideró las ventajas de atribuir bandas de frecuencias armonizadas a nivel mundial y regional para las futuras soluciones avanzadas de la protección pública y las operaciones de socorro (PPDR, *public protection and disaster relief*) y la creciente necesidad de interoperabilidad e interfuncionamiento entre las redes de seguridad y emergencia, tanto a nivel nacional como internacional, en situaciones de emergencia y operaciones de socorro. La Resolución **645 (CMR-2000)** invitó al UIT-R a estudiar la identificación de posibles bandas armonizadas para las soluciones avanzadas futuras de la PPDR y a la elaboración de una Resolución en la que se determinen las bases técnicas y operacionales para la circulación mundial e interfronteriza de equipo de radiocomunicaciones en situaciones de emergencia y operaciones de socorro.

Terminología de la protección pública y las operaciones de socorro

Hay diferencias de terminología entre las administraciones y las regiones en el alcance y la significación concreta de la PPDR. A fin de tratar este punto del orden del día, se han tomado los siguientes términos del proyecto de nuevo Informe UIT-R M. [PPDR]:

Radiocomunicación de protección pública: Radiocomunicación utilizada por las instituciones y organizaciones encargadas del mantenimiento de la ley y el orden, de la protección de vidas y bienes y de responder a las situaciones de emergencia.

Radiocomunicación de operaciones de socorro: Radiocomunicación utilizada por las instituciones y organizaciones encargadas de atender a una grave interrupción del funcionamiento de la sociedad, y que constituye una grave amenaza generalizada para la vida humana, la salud, la propiedad o al medioambiente, 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.

2.1.1.2 Visión del espectro para las aplicaciones de protección pública y las operaciones de socorro

2.1.1.2.1 Opiniones de las administraciones sobre la protección pública y las operaciones de socorro

Existen varias opiniones con respecto al enfoque y tratamiento de la protección pública y las operaciones de socorro en este punto del orden del día. Las administraciones presentan diversos grados de superposición entre la jurisdicción y las responsabilidades de sus entidades y organismos. Por lo tanto, la opinión de algunas administraciones es que la protección pública y las operaciones de socorro deben tratarse por separado en este punto del orden del día, ya que cada una de ellas tiene requisitos peculiares. Otras administraciones consideran que pueden considerarse conjuntamente porque en ambas actividades intervienen en gran medida los mismos organismos.

Opinión A:

Protección pública, incluida la relativa a las operaciones de socorro

Muchas administraciones interpretan el punto del orden del día de forma literal centrado en la identificación de espectro para los organismos de protección pública. Las actividades de protección pública están relacionadas con las actividades cotidianas y se planifican y llevan a cabo dentro de las fronteras nacionales. Sin embargo, los organismos de protección pública también participarán probablemente en las actividades relativas a las operaciones de socorro y normalmente serán los primeros en presentarse en el lugar donde ha sucedido la catástrofe. Aunque la planificación de la protección pública es una responsabilidad de carácter nacional, muchas administraciones consideran que es muy ventajoso a largo plazo armonizar el espectro para la protección pública ya que aumenta la eficacia del espectro y reduce la necesidad de una replanificación periódica de la banda a medida que se sustituyen los sistemas, disminuyendo con ello la consiguiente interrupción a otros usuarios del espectro, aprovechando las economías de escala, logrando una estimulación del mercado para los fabricantes y sentando unas bases favorables sobre las cuales se desarrollará la interoperabilidad y la eficacia operativa. La identificación del espectro en el Reglamento de Radiocomunicaciones, de forma similar a como se ha hecho para las IMT-2000, tiene por objeto enviar un mensaje a los fabricantes para indicarles cuáles deben ser los futuros desarrollos de los equipos. La armonización de la protección pública también ayudará a satisfacer las necesidades en las operaciones de socorro.

Opinión B:

Separación entre la protección pública y las operaciones de socorro

Ciertas administraciones estiman que algunos aspectos de las actividades relativas a las operaciones de socorro, por su propia naturaleza, tienen distintos requisitos en lo referente a disponibilidad del espectro. Es sabido que las entidades y organismos de protección pública serán los primeros en acudir al lugar donde se ha producido la catástrofe. Además, se considera de forma general que las actividades de protección pública son operaciones cotidianas rutinarias y se realizan principalmente dentro de las fronteras nacionales respectivas utilizando los mecanismos de protección pública del país. Por lo tanto, algunas administraciones opinan que la planificación del espectro para estas entidades y organismos es un asunto de carácter nacional. Además, ciertas administraciones piensan que el espectro armonizado para la protección pública nacional podría aprovechar las ventajas que ofrecen las economías de escala pero no requiere ninguna disposición en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Por otro lado, las actividades relativas a las operaciones de socorro pueden implicar ayudas de socorro internacional procedente de otras administraciones. Por consiguiente, los requisitos de espectro para estas actividades no son necesarios de forma continua y tampoco son fácilmente cuantificables pero pueden exigir un incremento inmediato y posiblemente drástico en el acceso al espectro para responder a la catástrofe. En consecuencia, se apoya la consideración de un espectro armonizado a escala mundial para las actividades relativas a las operaciones de socorro. Además, algunas administraciones opinan que los sistemas explotados comercialmente que utilizan espectro ya identificado pueden desempeñar un papel muy importante en apoyo de las operaciones de socorro. Por estas razones, estas administraciones consideran que la protección pública y las operaciones de socorro exigen una consideración por separado en este punto del orden del día.

2.1.1.2.2 Aspectos del uso de la radiocomunicación en operaciones de socorro

En sus actividades relativas a las operaciones de socorro, las organizaciones humanitarias internacionales, como son el Comité Internacional de la Cruz Roja la Federación Internacional de la Cruz Roja, las Sociedades del Creciente Rojo y los organismos de las Naciones Unidas, se sirven profusamente de amplias redes privadas de radiocomunicaciones y de satélite en ondas decamétricas y en ondas métricas/decimétricas, especialmente cuando los servicios de telecomunicación normales están interrumpidos, sobrecargados o indisponibles. Para que lleven a

cabo de manera eficaz y autónoma sus actividades humanitarias, es fundamental que estas organizaciones puedan explotar sus propias redes inalámbricas independientemente de las redes explotadas por los Estados o las instituciones estatales.

El uso de los servicios de radiocomunicación en el contexto de la asistencia humanitaria internacional es facilitado por el Grupo de Trabajo sobre Telecomunicaciones de Emergencia (WGET, *Working Group on Emergency Telecommunications*), también conocido como el Grupo de Referencia sobre Telecomunicaciones del Comité Permanente Interorganizaciones sobre Asuntos Humanitarios (IASC, *Reference Group on Telecommunications of the Inter-agency Standing Committee on Humanitarian Affairs*).

Los organismos e instituciones que se ocupan de las operaciones de emergencia y socorro utilizan el servicio de aficionados para apoyar las comunicaciones de emergencia en caso de catástrofe. Del mismo modo, en las comunicaciones en situaciones de emergencia y catástrofe se utilizan las comunicaciones móviles por satélite con sus terminales transportables fiables. En el futuro, es posible que otros sistemas en desarrollo, tales como las estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS), desempeñen una función crucial a la hora de proporcionar capacidad de comunicación en zonas relativamente amplias para complementar las comunicaciones de la PPDR.

Debe también señalarse que la Oficina para el Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT) de la UIT ha publicado recientemente un Manual sobre comunicaciones de socorro en casos de catástrofe. Aunque tiene en cuenta todas las redes y servicios de telecomunicación, el Manual llama la atención sobre las posibilidades especiales de los servicios de radiocomunicación. El Manual tiene tres partes: la Parte 1 proporciona un marco para los encargados de la formulación de políticas y los planificadores. La Parte 2 está destinada a las personas con responsabilidades operacionales en las comunicaciones en situaciones de catástrofe, y la Parte 3 trata de asuntos técnicos.

Debe señalarse además que existen sistemas móviles comerciales rápidamente disponibles y que pueden desplegarse rápidamente en una situación catastrófica. Para el año 2010, se prevén más de 1 700 millones de abonados móviles, lo cual permitirá que un gran número de personas en el mundo puedan participar en actividades de información para la PPDR.

Deben considerarse las capacidades de estos otros sistemas de radiocomunicaciones para proporcionar comunicaciones alternativas.

2.1.1.2.3 Bandas de frecuencias existentes designadas para la PPDR en los diferentes países

Sobre la base de una encuesta del UIT-R sobre las comunicaciones PPDR efectuadas en el periodo de estudios 2000-2003 entre más de 40 Miembros de la UIT y organizaciones internacionales, los comentarios resumidos señalaron que las bandas existentes en uso son las siguientes:

a) Hay poca uniformidad en cuanto a las bandas de frecuencias que se destinan a la utilización PPDR en los diferentes países.

b) Aunque en la mayoría de los países las bandas utilizadas para la protección pública son las mismas que se utilizan para operaciones de socorro, en algunos países se utilizan bandas separadas.

c) Muchas administraciones han designado una o más bandas de frecuencias para las operaciones de PPDR de banda estrecha. Debe señalarse que sólo determinadas subbandas de las gamas de frecuencias de las partes enumeradas a continuación se utilizan de manera exclusiva para las radiocomunicaciones PPDR: 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). Una administración ha designado espectro PPDR para aplicaciones de banda amplia y banda ancha.

2.1.1.2.4 Opiniones sobre la armonización del espectro para la PPDR

En las respuestas a la encuesta del UIT-R sobre comunicaciones PPDR, cierto número de administraciones han apoyado en principio la idea de proveer bandas de frecuencias armonizadas a nivel nacional e internacional. Algunas de estas opiniones son las siguientes:

a) Para las operaciones de socorro, algunos países prefieren tener una banda común que permita su utilización en todos los países durante la catástrofe. Se cree que los equipos de socorro pueden ser mucho más eficaces si sus sistemas operan en una banda de frecuencias común y el equipo utilizado se basa en características y normas de compatibilidad radioeléctrica reconocidas y conformes a normas comunes de las interfaces aéreas.

b) Algunos países han indicado las siguientes necesidades y ventajas de la armonización mundial/regional:

   i) La identificación de espectro armonizado suficiente para la PPDR es una necesidad fundamental de política pública.

   ii) La armonización de espectro regional/mundial favorece la coordinación transfronteriza y la asistencia para dar una respuesta multinacional adecuada a una gran catástrofe (tales como terremotos o inundaciones de gran envergadura), a combatir la criminalidad o atender emergencias, facilitando la radiocomunicación entre el personal destacado y las instituciones de aceptación.

   iii) La armonización del espectro podría acentuar las ventajas de las normas abiertas, de las tecnologías abiertas y de la compatibilidad radioeléctrica, y ayudará a reducir el costo de la elaboración de productos que puedan dar lugar a precios más bajos para los usuarios PPDR.

   iv) La armonización del espectro podría también facilitar la interoperabilidad entre las instituciones y organizaciones de protección pública y de socorro y proveer un mercado competitivo.

c) Algunas administraciones han señalado que existe ya una armonización regional de alcance limitado y que hay en curso actividades para hacer avanzar esta armonización.

d) Algunas administraciones han cuestionado la necesidad de una mayor armonización mundial/regional.

2.1.1.2.5 Soluciones avanzadas futuras para la PPDR

La radiocomunicación de apoyo a actividades PPDR comprende una gama de servicios de radiocomunicación como son los servicios fijo, móvil, de aficionados y por satélite. Suelen utilizarse tecnologías de banda estrecha para la radiocomunicación PPDR en el servicio móvil terrenal, mientras que las tecnologías de banda amplia y de banda ancha están encontrando aplicaciones PPDR dentro de todos los servicios.

Las redes digitales de banda estrecha han sido y serán introducidas en un número creciente de países, en tanto que las tecnologías de banda amplia y de banda ancha para la PPDR están siendo desarrolladas. La referencia a estas tecnologías empieza a aparecer en los organismos de normalización regional.

Los tres escenarios de radiocomunicación, banda estrecha, banda amplia y banda ancha, se desarrollarán para que funcionen de manera integrada para atender diferentes necesidades en términos de funcionalidades y cobertura geográfica para aplicaciones PPDR. Puede verse información detallada sobre las aplicaciones previstas en el proyecto de nuevo Informe UIT-R M.[PPDR]. En resumen, las actuales concepciones de estos escenarios en lo que se refiere a la PPDR son las siguientes:

a) Banda estrecha

En las aplicaciones PPDR de banda estrecha, la tendencia es a no introducir redes de área extensa incluidas redes radioeléctricas troncales digitales que proporcionen aplicaciones de voz y de datos a baja velocidad (por ejemplo, mensajes de situación predefinidos, transmisiones de datos de formularios y mensajes, acceso a bases de datos). El Informe UIT-R M.2014 hace una relación de tecnologías, con anchuras de banda de canal típicas de hasta 25 kHz, que se utilizan actualmente para entregar aplicaciones PPDR de banda estrecha.

b) Banda amplia

Se cree que las tecnologías de banda amplia permitirán velocidades de datos de varios centenares de datos de varios centenares de kilobits por segundo (por ejemplo, en la gama de 384-500 kbit/s). Como se cree que las redes y las futuras tecnologías puedan exigir velocidades de datos mayores, pueden introducirse un conjunto de nuevas clases de aplicaciones que incluyan: transmisión inalámbrica de grandes bloques de datos, conexiones de vídeo y basadas en protocolo Internet en sistemas de comunicaciones PPDR móviles.

Hay en desarrollo en diversas organizaciones de normalización sistemas para aplicaciones de banda amplia que darán soporte a actividades PPDR. Muchos de estos desarrollos se citan en los Informes UIT-R M.2014, M.1457, y M.1073, con anchuras de banda de canal dependientes de la utilización de tecnologías espectralmente eficientes.

c) Banda ancha

La tecnología de banda ancha podría considerarse una tendencia natural de la evolución de la banda amplia. Las aplicaciones de banda ancha hacen posible un nivel totalmente nuevo de funcionalidad con capacidad adicional para soportar datos a mayor velocidad e imágenes de mayor resolución.

Los sistemas para aplicaciones de banda ancha de soporte a actividades PPDR podrían hacerse a la medida de áreas localizadas de servicio (1 km^2 o menores), proporcionando voz, datos a alta velocidad, vídeo y multimedios en tiempo real digital de alta calidad (velocidades de datos indicativas en la gama de 1-100 Mbit/s) con anchuras de banda de canal dependientes del uso de tecnologías espectralmente eficientes. En el proyecto de nuevo Informe UIT-R M.[PPDR] se dan ejemplos más detallados de posibles aplicaciones.

Por último, debe señalarse que diversas organizaciones de normalización están estudiando las necesidades de las aplicaciones PPDR de banda ancha. El Informe UIT-R M.2014 enumera algunas de estas actividades, incluido el proyecto MESA.

2.1.1.2.6 Técnicas de interoperabilidad y soluciones tecnológicas para la PPDR

Las técnicas de interoperabilidad y las tecnologías avanzadas pueden ayudar a proporcionar soporte de anchura de banda y de interoperabilidad. La variedad de técnicas de interoperabilidad y las tecnologías avanzadas actualmente disponibles pueden satisfacer algunos requisitos de la PPDR. La armonización del espectro, combinada con estas técnicas de interoperabilidad y futuras tecnologías avanzadas, pueden disminuir la cantidad de espectro mundial/regional requerido por las distintas administraciones para introducir sus aplicaciones PPDR nacionales. Algunas de estas técnicas de interoperabilidad y soluciones tecnológicas avanzadas se detallan en el proyecto de nuevo Informe UIT-R M.[PPDR].

Algunas instituciones de PPDR y grupos de radioaficionados utilizan sistemas de banda estrecha de ondas decamétricas que incluyen modos de explotación de datos así como voz. Otras tecnologías tales como la voz digital, datos de alta velocidad y vídeo aparecen en las primeras implementaciones ya sea utilizando servicios de redes terrenales o por satélite.

2.1.1.3 Aspectos técnicos y de explotación

Para poder ofrecer comunicaciones efectivas, las instituciones y organizaciones de PPDR necesitan cumplir una serie de objetivos y requisitos que incluyen interoperabilidad, fiabilidad, funcionalidad, seguridad en las operaciones y establecimiento rápido de llamadas[1] en cada área de operación. Considerando que las necesidades de radiocomunicación de las instituciones y organizaciones de PPDR están creciendo, las futuras soluciones avanzadas utilizadas por las instituciones y organizaciones de PPDR exigirán mayores velocidades de datos, vídeo en tiempo real y multimedios. El proyecto de nuevo Informe UIT-R M.[PPDR] define, entre otros aspectos, objetivos y requisitos para la implementación de soluciones avanzadas que satisfagan las futuras necesidades de las instituciones y organizaciones de PPDR. Expone una serie de objetivos, describe las aplicaciones previstas y las características de diseño de sistemas que hay que considerar para satisfacer las necesidades operacionales de las instituciones y organizaciones de PPDR.

Las necesidades de la radiocomunicación PPDR deberán tener en cuenta los entornos operativos aplicables a las aplicaciones PPDR. Las necesidades de los usuarios se cree que conducirán a futuras soluciones avanzadas para la PPDR. La accesibilidad eventual de las aplicaciones PPDR dependerá también de diversos factores entre los cuales se hallan el costo, la reglamentación y las leyes nacionales, la naturaleza del mandato de la PPDR y las necesidades del área que hay que atender.

La radiocomunicación en apoyo de las actividades PPDR persigue lograr objetivos generales dentro del contexto del mantenimiento de la ley y el orden, la protección de vidas y bienes, la respuesta a situaciones de emergencia y catastróficas y las operaciones coordinadas de socorro y salvamento. Además, la radiocomunicación de apoyo a operaciones PPDR persigue lograr objetivos operacionales tales como permitir el control (completamente o en parte) por las instituciones y organizaciones de PPDR, en particular en los cambios de reconfiguración instantáneos/dinámicos, la configuración del grupo expedicionario (grupo de conversación), el acceso garantizado, incluidos los niveles de prioridad y el derecho preferente (con respecto a otros usuarios). Es importante que las comunicaciones a través del sistema/red o las que son independientes de la red tales como la explotación en modo directo (DMO, *direct mode operation*), la radiocomunicación símplex y el teléfono de botón pulsador.

La radiocomunicación en apoyo de las actividades PPDR necesita estar disponible para soportar operaciones altamente fiables de carácter permanente (por ejemplo, 24 horas x 365 días/año). Es sumamente importante proporcionar cobertura de la jurisdicción pertinente y/o la explotación de la institución de organización de PPDR, ya sea nacional, provincial/estatal o a nivel local. Las radiocomunicaciones PPDR también suelen necesitarse para proporcionar cobertura interna y externa de zonas distantes, y cobertura de zonas subterráneas o inaccesibles (por ejemplo, túneles, cimientos de edificios).

La encuesta del UIT-R también reveló las preocupaciones de las administraciones por los niveles apropiados de protección contra la interferencia, la libre circulación de equipo de operaciones de socorro internacionales y la planificación y los preparativos logísticos.

---

[1] Establecimiento rápido de llamada significa reducir el tiempo de respuesta para acceder a la red considerada.

2.1.1.4 Estudios pertinentes de la UIT

Recomendaciones UIT-R pertinentes: F.1105, M.1036 y PNR UIT-R M.[DR.RCIRC].

El proyecto de nuevo Informe UIT-R M.[PPDR] "Objetivos y requisitos de la radiocomunicación PPDR", Recomendación UIT-D 13, "Utilización efectiva de los servicios de aficionados en la mitigación de catástrofes y en las operaciones de socorro en caso de catástrofe" y el "Manual de comunicaciones en caso de catástrofes para los países en desarrollo" también relativo a este asunto.

2.1.2 Análisis de los resultados de los estudios

Se han emprendido estudios en el UIT-R, cuyos resultados están contenidos en el proyecto de nuevo Informe UIT-R M.[PPDR]. Se ha llegado a una compresión de los aspectos técnicos y de explotación que repercuten en las instituciones y organizaciones de PPDR, como se refleja en los puntos anteriores. Sin embargo, algunas administraciones opinan que se requieren más estudios, particularmente en las áreas de la promoción de la interoperabilidad, itinerancia regional/mundial, compartición de equipos, coordinación racionalizada y economías de escala.

2.1.2.1 Acuerdos sobre las radiocomunicaciones PPDR

Muchos países tienen acuerdos oficiales u oficiosos con países vecinos en relación con el uso de bandas de frecuencias designadas para la PPDR. Muchos países también han firmado el Convenio Internacional UIT/ONU sobre el Suministro de Recursos de Telecomunicaciones para la Mitigación de Catástrofes y las Operaciones de Socorro en Caso de Catástrofe (el Convenio de Tampere). Este marco comprende la utilización transfronteriza de la radiocomunicación por todos los asociados en la asistencia humanitaria internacional. Otros acuerdos que también son pertinentes incluyen la Decisión (96) 01 del Comité Europeo de Radiocomunicaciones (ERC) relativa a las bandas de frecuencias armonizadas para servicios de emergencia, la Recomendación CITEL PCC.III/Resolución 28 (VI-96) relativa a las bandas de frecuencias armonizadas para la protección pública y el Memorándum de Entendimiento de la Unión Internacional de Radioaficionados (IARU) con la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA) de la ONU relativo a las comunicaciones de socorro en casos de catástrofe.

2.1.2.2 Necesidades de espectro para la PPDR

2.1.2.2.1 Objetivos

El UIT-R ha adelantado los trabajos sobre los estudios que persiguen identificar bandas armonizadas a escala mundial/regional para la implementación de soluciones avanzadas en el futuro a fin de satisfacer las necesidades de las instituciones de protección pública, incluidas las que se ocupan de situaciones de emergencia y operaciones de socorro. Concretamente, el UIT-R ha avanzado en los estudios de las necesidades de la PPDR, contenidas en el Anexo 1 del proyecto de nuevo Informe UIT-R M.[PPDR], que ayudará a determinar las necesidades de espectro para la PPDR

Muchas administraciones consideran sumamente ventajoso identificar espectro armonizado para las aplicaciones PPDR. Las ventajas podrían ser, entre otras, las economías de escala, la consolidación de una infraestructura duplicada, una mejora de la eficacia del espectro, potencial de interoperabilidad y una mejor efectividad operacional. Estas administraciones prevén basar su planificación nacional en las bandas armonizadas a escala internacional. Se cree que la identificación de espectro armonizado proporcionará asesoramiento a los fabricantes para fines de diseño. La cantidad a identificar deberá basarse en la máxima demanda, y en un entorno urbano de lo más denso. Dentro de la banda (o bandas) armonizada a nivel mundial/regional, las administraciones serían flexibles en la cantidad de espectro que desean utilizar a nivel nacional. La identificación de espectro se considera que permite una oportunidad de migración a largo plazo para

acomodar futuras necesidades operacionales. A este respecto, la banda (o bandas) armonizada a nivel mundial/regional podrían también servir de soporte a operaciones de socorro internacionales, pero sin embargo no se pretende que la cantidad de espectro identificado represente la cantidad de espectro que debe armonizarse a nivel internacional para este aspecto.

Para otras administraciones el objetivo es identificar espectro armonizado a nivel mundial/regional para potenciar y promover la interoperabilidad de equipos a nivel internacional, lo cual facilitaría las operaciones transfronterizas de protección pública y una respuesta internacional efectiva a las situaciones de emergencia y operaciones de socorro cuando sea necesario. Sin embargo, cuando se invita a que los medios de protección pública atraviesen fronteras, sólo se requiere un acuerdo entre las administraciones participantes. Debe hacerse por tanto hincapié en las necesidades de espectro para la protección pública internacional y las operaciones de socorro. Se necesitan más estudios para definir estas necesidades de espectro internacionales.

2.1.2.2.2 Metodologías para estimar las necesidades de espectro de la PPDR

Las administraciones han utilizado diversas metodologías para estimar las necesidades de espectro de la PPDR para el año 2010. Algunas administraciones han empleado la metodología genérica indicada en la Recomendación UIT-R M.1390. Esta metodología y sus variantes se describen con más detalle en el Anexo 4 del proyecto de nuevo Informe UIT-R M.[PPDR]. Otras administraciones han elegido las metodologías alternativas que se describen a continuación.

2.1.2.2.2.1 Metodología basada en la Recomendación UIT-R M.1390

Algunas administraciones utilizaron la metodología genérica indicada en la Recomendación UIT-R M.1390. Esta metodología fue elaborada para calcular las necesidades de espectro de las IMT-2000 y puede utilizarse para cualquier aplicación móvil terrestre por selección de los datos de entrada apropiados. Para estos estudios, los valores de los parámetros de entrada se eligieron de manera que reflejasen las aplicaciones PPDR móviles terrestres concretas previstas en torno al año 2010. Algunas administraciones también decidieron utilizar una variante de esta metodología para representar un análisis urbano genérico.

Validez de la metodología de la Recomendación UIT-R M.1390 para aplicaciones PPDR

Se efectuó un estudio de la validez de los resultados predichos por esta metodología introduciendo los parámetros de un sistema PPDR de banda estrecha en funcionamiento en un calculador y confirmando que la cantidad de espectro que predijo era la misma que la que es realmente utilizada por el sistema. Esto es particularmente importante en relación con la selección de los parámetros más sensibles, incluidos radio de la célula/reutilización de frecuencia y el número de usuarios. Aunque no ha sido validado por mediciones reales, el modelo es apropiado para estimar las necesidades de banda amplia y banda ancha a condición de que los parámetros de entrada se examinen y apliquen cuidadosamente.

Análisis paramétrico de la sensibilidad

Se ha efectuado un análisis de sensibilidad del resultado de los cálculos de espectro. Considerando el entorno más denso/urbano de la máxima demanda, el análisis estadístico arrojó un límite superior máximo probable de 200 MHz (banda estrecha: 40 MHz, banda amplia: 90 MHz, banda ancha: 70 MHz).

2.1.2.2.2.2 Otras metodologías

Otras administraciones han elegido metodologías alternativas en su estimación. Estas metodologías alternativas incluyen un proceso regulatorio abierto y deliberativo que exige una supervisión y una evaluación sobre la marcha y evolutiva de las necesidades de servicio y el examen de la información facilitada por las instituciones y organizaciones de protección, asociaciones conexas,

fabricantes de equipo y otra información basada en las necesidades nacionales. Este proceso también incluye la determinación de la disponibilidad de las frecuencias y un estudio de compartición con otros sistemas.

2.1.2.3 Resumen de los estudios del espectro PPDR requerido hacia el año 2010

En el Cuadro 2.1-1 se resumen los resultados de las estimaciones de espectro para diversas aplicaciones de radiocomunicación PPDR (banda estrecha, banda amplia, banda ancha), se indica a continuación. Algunas administraciones opinan que en nuevos estudios debe abordarse en detalle las diferentes necesidades de espectro de la protección pública y de las operaciones de socorro, incluyendo las de múltiples países en desarrollo, para la actuación a nivel nacional e internacional y en zonas urbanas y rurales, y que deben tener en cuenta las capacidades de los sistemas actuales. Se prevé que se elaborarán soluciones avanzadas para atender diferentes necesidades en términos de funcionalidades y cobertura geográfica para estos escenarios.

NOTA - Este cuadro ha sido elaborado por el UIT-R basándose en las contribuciones proporcionadas por las administraciones miembros y en las discusiones celebradas en las reuniones del UIT-R.

CUADRO 2.1-1

Resultados de las estimaciones de espectro para escenarios de radiocomunicación PPDR*

Lugar	Metodología utilizada	Estimaciones de espectro			Total
		Banda estrecha	Banda amplia	Banda ancha	
Ciudad grande A, Asia Pacífico (alta demanda, entorno urbano, baja densidad de PPDR)	Rec. UIT-R M.1390	52 MHz	3 MHz	48 MHz	103 MHz
Ciudad grande B, Asia Pacífico (alta demanda, entorno urbano, baja densidad de PPDR)	Rec. UIT-R M.1390	24 MHz	5 MHz	32 MHz	61 MHz
Ciudad grande, Asia Pacífico (alta demanda, entorno urbano, alta densidad de PPDR)	Rec. UIT-R M.1390	40 MHz	70 MHz	60 MHz	170 MHz
Ciudad grande, América (alta demanda, entorno urbano, baja densidad de PPDR)	Rec. UIT-R M.1390	46 MHz	39 MHz	50 MHz	136 MHz
Ciudad grande, Europa (alta demanda, entorno urbano, baja densidad de PPDR)	Otra	17 MHz	33 MHz**	-	-
Ciudad mediana, Europa (alta demanda, entorno urbano, baja densidad de PPDR)	Rec. UIT-R M.1390	21 MHz	22 MHz	39 MHz	82 MHz
Ciudad mediana, Europa (demanda mediana, entorno urbano, baja densidad de PPDR)	Rec. UIT-R M.1390	12 MHz	11 MHz	39 MHz	62 MHz
Distrito industrial, Europa (demanda mediana, entorno suburbano, baja densidad de PPDR)	Rec. UIT-R M.1390	3 MHz	3 MHz	39 MHz	45 MHz
Asia Pacífico	Otra	15 MHz***	-	-	-
América del Norte***	Otra	35 MHz	12 MHz	50 MHz	97 MHz

* Estas estimaciones corresponden a distintas administraciones.

** La estimación se basa en un escenario concreto.

*** Los datos reflejan la actual atribución (o atribuciones) de una administración.

Hay varias razones de la amplia gama de estimaciones de espectro del Cuadro 2.1-1. En primer lugar, los estudios efectuados al obtener estos resultados revelaron que las estimaciones de espectro son muy sensibles a la densidad y a las velocidades de penetración supuestas. En segundo, los cálculos de espectro, aunque representativos cubren diferentes escenarios operativos. Por ejemplo, una administración basó sus estimaciones de espectro en el entorno urbano más denso. Otra administración eligió examinar la cantidad de espectro necesario en una ciudad típica de tamaño mediano.

Muchas administraciones no prevén tener redes físicamente separadas que soporten las actividades nacionales de protección pública y las operaciones de socorro. Por tanto, en los resultados se incluyen las necesidades de espectro de protección pública y de operaciones de socorro. Otros países pueden decidir calcular por separado las necesidades de espectro de la protección pública y de las operaciones de socorro.

Se efectuó un análisis para proporcionar un ejemplo genérico de la relación entre las diferentes categorías de usuarios PPDR y la densidad demográfica de población en las zonas urbanas. Este método muestra las necesidades de espectro PPDR óptimas basadas en la demografía y en la población. Es decir, la cantidad de espectro necesario basada en el número normalizado de usuarios PPDR de una ciudad basándose en su demografía y en su volumen de población. Este análisis suponía un patrón de reutilización de frecuencias no uniforme que no reutilizaba frecuencias en las áreas suburbanas inmediatamente adyacentes al área urbana.

El análisis concluía que las áreas más urbanas tenían un núcleo urbano central con una densa población. El cinturón suburbano que rodeaba al núcleo urbano tenía aproximadamente la misma población, pero su superficie era unas 5 a 20 veces mayor que la del núcleo urbano. En el Cuadro 2.1-2 se resumen los resultados de las estimaciones de espectro con este análisis. (Para más detalles véase el Anexo 4 del proyecto de nuevo Informe UIT-R M.[PPDR].)

CUADRO 2.1-2

Resultados de las estimaciones de espectro para la PPDR obtenidas de un análisis urbano genérico

	Ciudad mediana (Pop. = aprox. 2,5 millones)		**Ciudad grande (Pop. = aprox. 8,0 millones)**	
	Densidad de usuarios PPDR		**Densidad de usuarios PPDR**	
	Baja	Alta	Baja	Alta
Banda estrecha	31 MHz	44 MHz	48 MHz	67 MHz
Banda amplia	25 MHz	34 MHz	38 MHz	52 MHz

Los Cuadros 2.1-1, 2.1-2, y 2.1-3 muestran una gama de estimaciones de espectro para escenarios similares[2].

CUADRO 2.1-3

Estimación del espectro necesitado para la PPDR hacia el año 2010

	Ciudad mediana (Pop. = aprox. 2,5 millones)		**Ciudad grande (Pop. = aprox. 8,0 millones)**	
			Densidad de usuarios PPDR	
	Baja	Alta	Baja	Alta
Banda estrecha	12 a 31 MHz	44 MHz*	17 a 52 MHz	40 a 67 MHz
Banda amplia	hasta 25 MHz	34 MHz*	hasta 38 MHz	52 a 70 MHz
Banda ancha	39 MHz	-	hasta 50 MHz	60 MHz
* Los resultados se obtuvieron solamente del análisis urbano genérico.				

[2] Se prevé que en el UIT-R seguirán avanzando los trabajos para hacer una estimación del espectro necesario para el año 2010 y siguientes. Se encarece por tanto a las administraciones que presenten propuestas a la reunión de la RPC con la cantidad de espectro necesario propuesta para responder al punto del orden del día. El UIT-R aún no ha armonizado las estimaciones preparadas por cierto número de administraciones para llegar a una estimación de consenso.

Las estimaciones de espectro de los Cuadros 2.1-1 y 2.1-2 no necesariamente implican la necesidad de un único bloque de espectro contiguo para acomodar todas las aplicaciones. Puede ser necesario acomodar las necesidades para las diversas aplicaciones (banda estrecha, banda amplia y banda ancha) a lo largo de cierto número de bandas. Sin embargo, para conseguir economías de escala, la cantidad de espectro contiguo en cada categoría (banda estrecha, banda amplia y banda ancha) debe hacerse máximo en la medida posible.

Los resultados de los Cuadros 2.1-1 y 2.1-2 incluyen la actual utilización de espectro y las estimaciones futuras. Las estimaciones de espectro proporcionadas para las tres categorías (banda estrecha, banda amplia y banda ancha) pueden reducirse debido a una variedad de diseños de red inherentes tales como patrones de arquitectura celular (por ejemplo, el radio de la célula y eficacias de troncalización), y otras tecnologías (Anexo 5 del proyecto de nuevo Informe UIT-R M.[PPDR]).

Considerando el potencial de nuevas tecnologías tales como las IMT-2000 y sistemas posteriores y los sistemas de transporte inteligente (ITS, *intelligent transportation systems*) que pueden sustentar o suplementar aplicaciones PPDR avanzadas, las estimaciones de espectro pueden también reducirse. Aunque los sistemas comerciales pueden servir como complemento de los sistemas dedicados en apoyo de la PPDR, dicha utilización sería en respuesta a demandas del mercado.

La utilización de servicios de radiocomunicación tales como el servicio fijo, el servicio móvil por satélite y el servicio de aficionados puede complementar las operaciones PPDR, que pueden repercutir en la cantidad de espectro necesario para situaciones PPDR. Las administraciones pueden tenerlo en cuenta cuando decidan sus propios arreglos nacionales. En el futuro, las soluciones de tecnología avanzada tales como las HAPS y los sistemas del SRNS podrían proporcionar capacidades adicionales, aun en tiempos de catástrofes, debido a su propia invulnerabilidad a las catástrofes naturales y provocadas por el hombre.

2.1.2.4 Bandas candidatas

En respuesta a la encuesta del UIT-R, se ha preparado una lista de posibles bandas candidatas. Esta lista se agrega como Anexo 2.1-1.

Al considerar la lista de bandas candidatas, la Conferencia puede tener en cuenta los aspectos siguientes:

1) En la medida posible la banda (o bandas) candidata identificada para su uso por aplicaciones PPDR podría identificarse de entre las bandas actualmente atribuidas al servicio fijo, móvil o móvil por satélite a nivel regional/mundial a título primario o secundario.

2) Sin embargo, si las bandas candidatas identificadas para armonización a nivel mundial/regional no están atribuidas al servicio móvil a título primario ni están actualmente atribuidas al servicio móvil a título secundario, un cambio en el Cuadro de atribución de banda de frecuencias podría entonces tener que ser considerado por la Conferencia.

3) Deberán satisfacerse las necesidades específicas, especialmente de los países en desarrollo, de aplicaciones PPDR, incluidas la interoperabilidad de los sistemas y servicios, la asistencia técnica y operacional y la disponibilidad de los sistemas.

4) Las necesidades de las diferentes administraciones de flexibilidad al aplicar soluciones avanzadas en el futuro:

   a) para determinar, a nivel nacional, cuánto espectro hay que dejar disponible a las aplicaciones PPDR;

   b) para elaborar planes de transición apropiados a las situaciones y necesidades nacionales;

c) para continuar la explotación de todos los servicios con atribuciones conformes con el Reglamento de Radiocomunicaciones en la medida requerida para satisfacer las necesidades nacionales.

5) Las normas y condiciones de uso aplicadas a las aplicaciones PPDR necesitan ser conformes con las Recomendaciones UIT-R pertinentes relativas a las normas técnicas y de explotación.

6) El estudio de bandas candidatas adecuadas para la armonización de espectro para la PPDR deberá considerar los usos actuales y previstos de las bandas consideradas en las diferentes administraciones.

2.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

En relación con la identificación de espectro armonizado a nivel mundial/regional para que las soluciones avanzadas futuras satisfagan las necesidades de PPDR, hay varios métodos que responden al punto 1.3 del orden del día.

2.1.3.1 Método A

La Conferencia podría considerar la enumeración de bandas a nivel mundial o regional para la PPDR mediante notas en el Artículo **5** del RR.

Ventajas:

- Una nota en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias resaltaría la utilización de estas frecuencias para la protección pública y las operaciones de socorro y podría, por tanto, facilitar la utilización mundial de estas bandas para la protección pública y las operaciones de socorro sin impedir a las administraciones utilizar otras bandas a tal fin o utilizar estas bandas para otros fines, si lo desean.
- El lenguaje utilizado en los ejemplos de notas daría flexibilidad a las administraciones para efectuar sus atribuciones concretas y la temporización de las atribuciones.

Inconvenientes:

Este formato reglamentario para los sistemas de protección pública y las operaciones de socorro, en comparación con otros sistemas móviles o servicios de radiocomunicaciones que no tienen notas en el RR, podría ser interpretado incorrectamente como que da una categoría de reglamentación diferente a la protección pública y las operaciones de socorro en comparación con otros usos.

2.1.3.2 Método B

La Conferencia podría considerar alguna nueva Resolución o Recomendación. En el Anexo 2.1-2 se incluye un ejemplo de dicha Resolución.

Ventajas:

- Las bandas armonizadas a nivel mundial/regional podrían enumerarse en una nueva Resolución o Recomendación de CMR sin ninguna identificación concreta en una nota al Reglamento de Radiocomunicaciones.
- En esta nueva Resolución o Recomendación de CMR pueden darse diferentes opciones de posibles bandas candidatas para la protección pública y las operaciones de socorro.
- Este método evita la interpretación incorrecta de la categoría reglamentaria de la PPDR en comparación con otros usos en la banda (o bandas) identificada, disociando cualquier identificación de espectro adicional para la PPDR del Cuadro de atribución de bandas de frecuencias.

- En el texto de una Resolución o Recomendación pueden consignarse diferentes propuestas regionales destinadas a cubrir el alcance completo de las opciones de bandas de frecuencias con la posibilidad de priorización de una u otra de las bandas.
- Sigue el criterio de evitar la inclusión en el Reglamento de Radiocomunicaciones de notas complejas (como se prevé en el Método **A** para sistemas concretos), sino que se hace más ampliamente para servicios o aplicaciones, y permite la inclusión de importantes explicaciones en el texto de la Resolución o Recomendación.

Inconvenientes:

- Existe el peligro de que la Resolución o Recomendación, si no está referenciada en una nota, sería desatendida por las administraciones. Aunque no es un caso único, puede cuestionarse si una Resolución o Recomendación, que trata de un asunto de armonización, es apropiada dentro de cualquier referencia en el Artículo **5** del RR.

2.1.3.3 Método C

La Conferencia podría considerar la enumeración de bandas a nivel mundial o regional para la PPDR mediante notas en el Artículo **5** del RR, con una referencia apropiada a una Resolución o Recomendación, como es el ejemplo indicado en el Anexo 2.1-2.

Ventajas:

- Una nota en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias resaltaría la utilización de estas frecuencias para la protección pública y las operaciones de socorro y podría, por tanto, facilitar la utilización mundial de estas bandas para la protección pública y las operaciones de socorro sin impedir a las administraciones utilizar otras bandas a tal fin o utilizar estas bandas para otros fines, si lo desean.
- El lenguaje utilizado en los ejemplos de notas daría flexibilidad a las administraciones para efectuar sus atribuciones concretas y la temporización de las atribuciones.
- Este método permite la inclusión de importantes explicaciones en el texto de la Resolución o Recomendación.

Inconvenientes:

Este formato reglamentario para los sistemas de protección pública y las operaciones de socorro, en comparación con otros sistemas móviles o servicios de radiocomunicaciones que no tienen notas en el RR podría ser interpretado incorrectamente como quien da una categoría de reglamentación diferente a la protección pública y las operaciones de socorro en comparación con otros sistemas.

2.1.3.4 Método D

Consiste en no identificar bandas armonizadas a escala mundial/regional para la protección pública y las operaciones de socorro, pero la conferencia podría considerar una nueva Resolución o Recomendación en la que se invite al UIT-R a realizar estudios destinados a desarrollar una Resolución donde se identifiquen bandas de frecuencias que podrían utilizarse de forma mundial/regional para las operaciones de socorro.

Ventaja:

Concede más tiempo para estudiar el tema de las necesidades de espectro en las operaciones de socorro internacionales, que para algunas administraciones es el único tema pertinente de este punto del orden del día.

Inconveniente:

Este método no responde a la necesidad de proporcionar bandas armonizadas a escala mundial/regional para la protección pública.

2.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

2.1.4.1 Identificación de bandas

Para el Método **A**, las notas necesarias podrían, por ejemplo, ser las siguientes:

ADD

5.XXX *(Bandas mundiales que utilizarán los servicios terrenales para la protección pública y las operaciones de socorro)*: Las bandas [...] pueden utilizarse para soluciones futuras avanzadas a fin de cumplir las necesidades de las aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro, a nivel mundial, por las administraciones que deseen utilizarlas para dichas aplicaciones. Esta utilización no impide el empleo de estas bandas por toda aplicación de los servicios a los que están atribuidos estas bandas y no establece prioridad en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Dicha utilización tampoco impide el empleo de cualesquiera otras frecuencias para las aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro, de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones.

ADD

5.YYY *(Bandas regionales que utilizarán los servicios terrenales para la protección pública y las operaciones de socorro)*: En [la Región XYZ/los países...], las bandas [...] pueden utilizarse para soluciones futuras avanzadas a fin de cumplir las necesidades de las aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro, a nivel mundial, por las administraciones que deseen utilizarlas para dichas aplicaciones. Esta utilización no impide el empleo de estas bandas por toda aplicación de los servicios a los que están atribuidos estas bandas y no establece prioridad en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Dicha utilización tampoco impide el empleo de cualesquiera otras frecuencias para las aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro, de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones.

*****

Para el Método **B**, el Anexo 2.1-2 ofrece un ejemplo de Resolución o Recomendación.

Para el Método **C,** las notas necesarias podrían ser como las del ejemplo del Método **A**, añadiendo la siguiente oración: "La utilización de estas bandas para la protección pública y las operaciones de socorro debe ser conforme a la Resolución **[PPDR 2.1-1]**."

Para el Método **D**, el Anexo 2.1-3 ofrece un ejemplo de Resolución.

2.1.4.2 Circulación transfrontera del equipo de radiocomunicaciones en situaciones de emergencia y operaciones de socorro

La Resolución **645** resolvió invitar al UIT-R "*a que estudie con carácter urgente qué bandas de frecuencias podrían utilizar a nivel mundial y regional las administraciones que desean introducir en el futuro soluciones para las instituciones y organizaciones de protección pública encargadas de las situaciones de emergencia y las operaciones de socorro,*"

Como respuesta a ello, se ha elaborado el proyecto de nueva Recomendación UIT-R M.[DR.RCIRC]. Una posible opción reglamentaria para fomentar la circulación del equipo sería la siguiente:

Redactar una Resolución basada en el proyecto de nueva Recomendación UIT-R M.[DR.RCIRC] "Circulación transfrontera a nivel mundial del equipo de radiocomunicaciones en situaciones de emergencia y operaciones de socorro". A este respecto también son pertinentes 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, que es un tratado internacional depositado ante el Secretario General de las Naciones Unidas (ICET-98, Tampere, 1998) y las correspondientes Resoluciones e Informes de la Asamblea General de las Naciones Unidas.

ANEXO 2.1-1

Bandas candidatas

NOTA - Este cuadro de bandas candidatas ha sido elaborado por el UIT-R basándose en las contribuciones proporcionadas por las administraciones miembros y en las discusiones celebradas en las reuniones del UIT-R. La atribución a diversos servicios indicada en el Cuadro corresponde a atribución a título primario solamente. Se enumeran también las ventajas e inconvenientes de cada banda candidata para uso de la PPDR.

Banda de frecuencias	Comentarios
3-30 MHz **Notas:** **5.132 5.149**	La banda está atribuida a título primario a varios servicios, incluidos el SF y SM. **Ventajas:** • Algunas administraciones utilizan actualmente diversas frecuencias de esta banda para aplicaciones PPDR de banda estrecha. • Buena propagación en llanuras abiertas o con vegetación espesa. • Banda valiosa que ha de conservarse para usos PPDR existentes, a saber, gestión de ayuda humanitaria y de operaciones de socorro. • Permite la comunicación en distancias cortas utilizando trayectos de onda ionosférica de incidencia casi vertical y trayectos de onda ionosférica más largos. • Por lo general, algunas administraciones utilizan partes de estas bandas para sistemas de radiocomunicaciones estatales que pueden ser adecuados para aplicaciones PPDR. **Inconvenientes:** • La amplia utilización de esta banda por diversos servicios a los que la banda está atribuida está produciendo supercongestión. • Algunas subbandas de la banda 3-30 MHz están atribuidas a nivel mundial al servicio aeronáutico (R) y al servicio móvil marítimo. • Se necesitan antenas relativamente grandes. • La interferencia producida en distancias cortas y largas puede resultar un problema. • Algunas administraciones utilizan partes de estas bandas para sistemas de radiocomunicaciones estatales que se utilizan predominantemente para aplicaciones no PPDR.

68-74,8 y 75,2-88 MHz **Notas:** **5.149 5.174 5.175 5.176 5.177 5.179 5.182 5.183 5.184 5.185 5.187 5.188 5.190**	La banda 68-74,8 MHz está atribuida a título primario al SF y SM en las Regiones 1 y 3. En la Región 2, partes de esta banda están atribuidas a título primario al SR, SF, SM y SRA. Partes de la banda de frecuencias 75,2-88 MHz están atribuidas a título primario al SF, SM y SR. **Ventajas:** • Partes de esta banda están atribuidas a los servicios móviles a nivel mundial o regional. • Diversas frecuencias de esta banda se utilizan para aplicaciones PPDR de banda estrecha. • La propagación en esta banda permite buena cobertura en las áreas rurales y forestales. **Inconvenientes:** • Diversos servicios tienen atribución en esta banda y la utilizan ampliamente. • Algunas administraciones utilizan partes de esta banda para el SR (atribuido a título primario). (Se cree que estos servicios se suprimirán a largo plazo tras su conversión a transmisión digital.) • Hay algunas susceptibilidad al ruido artificial en las ciudades y sus alrededores en esta banda. • Se necesitan antenas relativamente grandes.
138-144 MHz y 148-174 MHz **Notas:** **5.207 5.210 5.211 5.212 5.213 5.214**	Partes de estas bandas están atribuidas a título primario al SF, SM, SMM, SMS, SRL, SRNS, SRA, SMA y SIE. **Ventajas:** • Buena propagación para dar cobertura a costo rentable en las áreas rurales. • La banda 148-174 MHz es también utilizada por el servicio móvil marítimo y el servicio móvil aeronáutico para fines de socorro y tiene la posibilidad de permitir la interoperabilidad con las comunicaciones marítimas y aeronáuticas, si es necesario. • En muchas administraciones, se dispone de equipo para dar soporte a aplicaciones PPDR existentes de banda estrecha ampliamente utilizadas en la banda 148-174 MHz. • Por lo general, algunas administraciones utilizan partes de estas bandas para sistemas de radiocomunicaciones estatales que pueden ser adecuados para aplicaciones PPDR. **Inconvenientes:** • Una administración utiliza la banda 137-144 MHz para los servicios de radiodifusión. Esa administración ha decidido que no se harán nuevas asignaciones a los servicios de radiodifusión en esta banda, y cree que estos servicios se suprimirán a largo plazo tras su conversión a transmisión digital. • Muchas administraciones de la CEPT utilizan la banda 138-144 MHz ampliamente para servicios estatales no PPDR. • Ampliamente utilizadas por servicios existentes con el resultado de supercongestión en la mayoría de las ciudades. • Algunas administraciones utilizan partes de estas bandas para sistemas de radiocomunicaciones estatales que se utilizan predominantemente para aplicaciones no PPDR.

380-399,9 MHz **Notas:** **5.208A 5.209 5.220 5.222 5.224A 5.224B 5.254 5.255**	La banda está atribuida a título primario al SF y SM. **Ventajas:** • La propagación en esta banda es adecuada para una cobertura rentable de áreas más extensas, incluidas áreas urbanas y rurales. • Esta banda es actualmente utilizada o está destinada a serlo para aplicaciones PPDR de banda estrecha por muchas administraciones de Europa y Asia. • La designación de la banda 380-385/390-395 MHz para servicios de emergencia en Europa de conformidad con la Decisión (96) 01 del ERC ha permitido posibilidades de interoperabilidad, utilización armonizada y eficiente de espectro común con amplia disponibilidad de equipos. Se señala también que la Decisión (96) 01 del ERC en su *considerando i)* indica que entre las administraciones miembros de la OTAN existe un acuerdo entre las autoridades militares y civiles para acomodar los servicios de emergencia en las bandas de frecuencias militares sujetos a ciertas condiciones tales como la compartición. • En Europa las administraciones utilizan amplia y exclusivamente partes de estas bandas para radiocomunicaciones estatales. • La banda 385-390/395-399,9 MHz está siendo considerada por la CEPT como una posible banda candidata para la armonización de la PPDR señalando que siguen siendo necesarias negociaciones ulteriores con las administraciones miembros de la OTAN. **Inconvenientes:** • Esta banda está atribuida al SF y SM, y es utilizada ampliamente para estos servicios. • Las atribuciones de frecuencias nacionales de algunas administraciones del Este de Europa no les permiten aplicar la Decisión (96) 01 del ERC, ya que esta banda es utilizada en estas administraciones por diferentes categorías de usuarios. • Esta banda es utilizada por servicios estatales no PPDR de algunas administraciones de la Región 2 y la Región 3, y se requiere acceso a esta banda para la interoperabilidad entre dichos servicios. • Algunas administraciones utilizan partes de estas bandas amplia y exclusivamente para radiocomunicaciones estatales.

406,1-430 MHz y 440-470 MHz **Notas:** **5.209 5.138 5.149 5.261 5.262 5.266 5.267 5.268 5.269 5.270 5.271 5.272 5.273 5.274 5.275 5.276 5.277 5.278 5.279 5.280 5.281 5.282 5.283 5.284 5.285 5.286 5.286A 5.286B 5.286C 5.286D 5.286E 5.287 5.288 5.289 5.290**	Estas bandas están atribuidas a varios servicios, incluidos los servicios, fijo, móvil, de radiolocalización, móvil por satélite, de radioastronomía y de investigación espacial. **Ventajas:** • La propagación en estas bandas es adecuada para una cobertura rentable de áreas más extensas, incluidas áreas urbanas y rurales. • Su amplia utilización origina una amplia disponibilidad de equipo. • Algunas administraciones utilizan partes de estas bandas para aplicaciones PPDR de banda estrecha. • Algunas administraciones utilizan partes de la banda 450-470 MHz para sistemas celulares comerciales existentes que pueden ser adecuados para aplicaciones PPDR de banda estrecha. **Inconvenientes:** • Estas bandas están atribuidas a varios servicios de radiocomunicaciones, son ampliamente utilizadas para estos servicios y seguirán utilizándose al efecto. • Estas bandas son ampliamente utilizadas por sistemas PMR civiles, por lo que partes de estas bandas pueden no estar disponibles para la PPDR. • Algunas administraciones utilizan partes de la banda 420-450 MHz para radares de radiolocalización de alta potencia. • Algunas administraciones utilizan partes de la banda 420-430 MHz para servicios estatales. • Algunas administraciones europeas utilizan la banda 440-470 MHz para sistemas civiles y aplicaciones estatales no PPDR. • Algunas administraciones utilizan partes de esta banda para sistemas móviles comerciales existentes.

746-806 MHz **Notas:** **5.149 5.291A 5.294 5.293 5.296 5.300 5.302 5.304 5.306 5.309 5.311 5.312 5.314 5.315 5.316**	Esta banda está atribuida al SR, SR y SM. **Ventajas:** • En algunas administraciones, partes de esta banda se están utilizando actualmente para aplicaciones PPDR de banda estrecha. • Una administración de la Región 2 ha designado 24 MHz de espectro en la banda 764-776 MHz emparejada con la banda 794-806 MHz para utilización de protección pública en banda estrecha y banda amplia. Esta administración ha adoptado varias disposiciones técnicas y reglamentarias para fomentar el despliegue de tecnologías avanzadas. • La transición de la televisión analógica a la televisión digital, más eficiente, depara una ocasión oportuna para considerar la planificación con fines de atribución de espectro en esta banda para los servicios PPDR. • La propagación en esta banda es adecuada para una cobertura rentable de áreas extensas. **Inconvenientes:** • La disponibilidad de esta banda para la PPDR depende de la transición de las operaciones de difusión analógicas existentes a digitales, para la cual no hay ninguna fecha futura concreta. • Durante el periodo de transición de transmisiones analógicas o digitales para los servicios de televisión (cabe esperar que a largo plazo) se necesitará espectro adicional para la transmisión cuasisíncrona ("simulcasting") analógica así como para los servicios de televisión digital. • Algunas administraciones utilizan ampliamente partes de esta banda para usos de radiodifusión y asociados (por ejemplo, micrófonos inalámbricos, etc.). • Algunas administraciones utilizan partes de esta banda para radiocomunicaciones estatales. • En las Regiones 1 y 3, la utilización que hace el SR de esta banda puede verse afectada por las decisiones que tome la CRR-04/05.

806-824 MHz y 851-869 MHz **Notas:** **5.293 5.309 5.311 5.312 5.314 5.315 5.316 5.319 5.321 5.319 5.323 5.317 5.317A 5.318 5.149 5.305 5.306 5.307 5.311 5.320 5.317A 5.319 5.321**	Esta banda está atribuida al SF, SM y SR. **Ventajas:** • Esta banda soporta actualmente aplicaciones PPDR de banda estrecha. Puede disponerse rápidamente de productos de banda estrecha analógicos y digitales. • La propagación en esta banda es adecuada para una cobertura rentable de áreas extensas. • En la Región 2, la mayoría de las administraciones han designado las bandas 821-824/866-869 MHz para aplicaciones de protección pública de conformidad con CITEL PCC.III/Res. 28 (VI-96) y no manda ninguna tecnología concreta en esta banda. Esto ha deparado posibilidades de interoperabilidad, y utilización armonizada y eficiente de espectro común. • En las Regiones 2 y 3, partes de la banda 806-821/851-866 MHz son también utilizadas para aplicaciones PPDR. • Algunas administraciones utilizan partes de esta banda para sistemas celulares comerciales existentes que podrían dar soporte a aplicaciones PPDR. **Inconvenientes:** • La banda esta atribuida al SF, SM y SR y es ampliamente utilizada para estos servicios. • La utilización de esta banda depende de las operaciones de difusión analógica existentes. • La incompatibilidad con el uso del GSM por algunas administraciones puede exigir filtrado adicional. • Una administración utiliza una gran parte de esta banda para el sistema de telecomunicaciones públicas. • En Europa, la banda 862-870 MHz es ampliamente utilizada para dispositivos de corto alcance en régimen sin licencia. • Muchas administraciones utilizan ampliamente partes de esta banda para usos de radiodifusión y asociados (por ejemplo, micrófonos inalámbricos, etc.). • Muchas administraciones europeas utilizan partes de esta banda para uso estatal no PPDR. • Algunas administraciones utilizan partes de esta banda para radiocomunicaciones estatales. • Algunas administraciones utilizan partes de esta banda para sistemas celulares comerciales existentes.

870-876 MHz y 915-921 MHz **Notas:** **5.149 5.150 5.305 5.306 5.307 5.311 5.317 5.317A 5.318 5.319 5.320 5.323 5.325 5.326**	La banda esta atribuida al SF, al SM y al SR. **Ventajas:** • Esta banda soporta actualmente aplicaciones de banda estrecha. Puede disponerse rápidamente de productos de banda estrecha analógicos y digitales.. • La propagación en estas bandas es adecuada para una cobertura rentable de áreas extensas, incluidas áreas urbanas. • En Europa las bandas emparejadas 870-876 MHz y 915-921 MHz están identificadas para sistemas troncales públicos digitales de conformidad con la Decisión (96) 04 del ERC. Sin embargo, se está debatiendo su revisión. • Algunas administraciones utilizan partes de esta banda para sistemas celulares comerciales existentes (incluidas las IMT-2000), que pueden dar soporte o suplemento a aplicaciones PPDR. **Inconvenientes:** • Muchas administraciones utilizan esta banda para servicios móviles públicos de telecomunicaciones. • Algunas administraciones utilizan partes de esta banda para sistemas celulares comerciales existentes (incluidas las IMT-2000). • Algunas administraciones utilizan la banda 915-921 MHz para el SRL a título primario. • La banda 902-928 MHz es utilizada para aplicaciones ICM en países de la Región 2.
4 400-4 900 MHz **Notas:** **5.149 5.339 5.441 5.442 5.443**	La banda está atribuida a título primario al SF, SM y SF. **Ventajas:** • Partes de esta banda están atribuidas a los servicios móviles a nivel mundial o regional. • Suficiente anchura de banda para soportar aplicaciones de banda ancha. • La propagación es apropiada para sistemas de banda ancha y corto alcance. • La propagación permite la posibilidad de una considerable reutilización de frecuencias. **Inconvenientes:** • No hay experiencia hasta la fecha en la utilización de esta banda para aplicaciones móviles terrestres. • Algunas administraciones utilizan ampliamente esta banda o partes de la misma para aplicaciones de radiocomunicaciones estatales no PPDR.

4 900-4 990 MHz **Notas:** **5.149 5.339 5.443**	La banda está atribuida a título primario al SF y SM. **Ventajas:** • Hay tecnología y componentes rápidamente disponibles en esta banda procedentes de las RLAN. • La propagación es apropiada para sistemas de banda ancha y corto alcance. • La propagación permite la posibilidad de una considerable reutilización de frecuencias. • Una administración ha designado la banda 4 940-4 990 MHz para su utilización en apoyo de aplicaciones PPDR. **Inconvenientes:** • Partes de esta banda son ampliamente utilizadas para la radioastronomía. • Una administración utilizará esta banda para acceso inalámbrico por proveedores de servicios públicos de telecomunicaciones.
5 850-5 925 MHz **Notas:** **5.150**	La banda está atribuida a título primario al SF, SFS y SM. **Ventajas:** • Esta banda está también destinada para su utilización por el TICS. • Hay tecnología y componentes rápidamente disponibles en esta banda procedentes de las RLAN. • Suficiente anchura de banda para soportar aplicaciones de banda ancha. • La propagación es apropiada para sistemas de banda ancha y corto alcance. • La propagación permite la posibilidad de una considerable reutilización de frecuencias. **Inconvenientes:** • Partes de esta banda son utilizadas para aplicaciones ICM y dispositivos de corto alcance. • Algunas administraciones de la Región 2 utilizan partes de esta banda, exclusiva o intensamente, para la radiolocalización. • En algunas administraciones, partes de esta banda son amplia y exclusivamente utilizadas para radiocomunicaciones estatales no PPDR. • Una administración de la Región 2 utiliza partes de esta banda para la instalación de VSAT.

ANEXO 2.1-2

EJEMPLO DE RESOLUCIÓN [PPDR 2.1-1] (CMR-03)

NOTA – Esta Resolución también puede redactarse como una Recomendación, si ha lugar.

Protección pública y operaciones de socorro

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que las necesidades de telecomunicaciones de las instituciones y organizaciones encargadas del orden público, de las operaciones de socorro y de la gestión de situaciones de emergencia son cada vez mayores;

b) que las soluciones avanzadas que utilizarán en el futuro tales instituciones y organizaciones de protección pública exigirán velocidades de datos elevadas;

c) que es necesaria la interoperabilidad y el interfuncionamiento entre redes de seguridad y emergencia, tanto a nivel nacional como internacional, en situaciones de emergencia y operaciones de socorro;

d) la importancia de responder a las necesidades de las instituciones y organizaciones de protección pública que se encargan de las situaciones de emergencia y de las operaciones de socorro para:

i) hacer cumplir la ley y mantener el orden;

ii) dar respuesta a las situaciones de emergencia y de catástrofe;

iii) la protección de vidas y bienes;

e) que la provisión de recursos adecuados de espectro para la protección pública y las operaciones de socorro es cada vez más importante de cara al mantenimiento de una sociedad estable y próspera;

f) que las actuales aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro son en su mayoría de banda estrecha, incluyendo las aplicaciones de telefonía y de datos en baja velocidad, generalmente en anchuras de banda de canal de 25 kHz o inferiores;

g) 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;

h) que diversas organizaciones de normalización están desarrollando nuevas tecnologías para aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro de banda amplia y banda ancha y en particular ha comenzado un programa de normalización conjunto (conocido como Movilidad para aplicaciones de emergencia y seguridad (MESA)) entre el ETSI y la TIA, para la protección pública y las operaciones de socorro en banda muy ancha;

i) que hay potencial para nuevas tecnologías tales como las IMT-2000 y los sistemas posteriores, así como para los sistemas de transporte inteligente (ITS) que pueden apoyar o complementar las aplicaciones avanzadas de protección pública y operaciones de socorro;

j) que los sistemas comerciales pueden servir como complemento de los sistemas especializados en apoyo de la protección pública y las operaciones de socorro y que dicha autorización complementaria sería la respuesta a las demandas del mercado;

k) que la Resolución 98 (PP-98) insta a los Estados Miembros a facilitar la utilización de las telecomunicaciones para la seguridad del personal de las organizaciones humanitarias,

reconociendo

a) la importancia de la interoperabilidad en la provisión de espectro para la protección pública y las operaciones de socorro;

b) los beneficios de contar con bandas de frecuencia homogéneas a nivel mundial y regional, tales como:

i) el mayor potencial para la interoperabilidad;

ii) una mayor base de fabricación y un mayor volumen de equipo que se traduzca en economías de escala y en una amplia disponibilidad de equipo;

iii) la mejora de la gestión y la planificación del espectro;

iv) la mayor coordinación internacional;

v) la mayor circular internacional del equipo;

c) que la planificación del espectro para la protección pública y las operaciones de socorro se efectúa a nivel nacional, teniendo en cuenta la necesidad de la interoperabilidad y los beneficios de la homogeneidad con las administraciones vecinas;

d) el aumento de los beneficios de la cooperación entre países para la prestación de la ayuda humanitaria eficaz y adecuada en caso de catástrofes;

e) las necesidades especiales de los países en desarrollo, teniendo en cuenta el Manual del UIT-D sobre operaciones de socorro;

f) las necesidades de los países, especialmente la de los países en desarrollo, en cuanto a equipo de comunicaciones económico para las instituciones y organismos de protección pública y de operaciones de socorro;

g) que puede necesitarse espectro y una gestión innovadora de éste para la implementación de soluciones avanzadas futuras;

h) la tendencia a aumentar la utilización de tecnologías basadas en los protocolos Internet (IP);

i) que actualmente algunas bandas o partes de las mismas por debajo de 1 GHz han sido designadas para su utilización exclusiva en la protección pública y las operaciones de socorro, y específicamente:

- algunas administraciones de la Región 2 han designado las bandas 821-824/866-869 MHz para su utilización en la protección pública y las operaciones de socorro;
- algunas administraciones de la Región 1 han logrado, en cierta medida, la armonización, designando las bandas de frecuencia 380-385/390-395 MHz para los servicios de emergencia;
- que algunas administraciones de la Región 3 están utilizando, prevén utilizar o han identificado partes de las bandas de frecuencias 68-88 MHz, 138-144 MHz, 148-174 MHz, 380-399,9 MHz, 406,1-430 MHz, 440-502 MHz, 746-806 MHz, 806-824 MHz y 851-869 MHz para aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro,

observando

a) que muchas administraciones utilizan bandas de frecuencia por debajo de 1 GHz para las aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro en banda estrecha;

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;

c) que las aplicaciones que requieren anchuras de bandas mayores tendrán cabida generalmente en bandas cada vez más altas;

d) que las instituciones y organismos de protección pública y de operaciones de socorro tienen 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 en 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;

e) que en la mayoría de los países, las aplicaciones de protección pública y de operaciones de socorro se realizan a múltiples niveles, del nacional al local, y que la cooperación entre los niveles es un tema nacional que resultaría favorecida por un espectro homogéneo y la interoperabilidad;

f) que mientras que la homogeneización puede ser un método para realizar los beneficios señalados anteriormente, en algunos países, las bandas de frecuencias múltiples pueden ser un factor para satisfacer las necesidades de comunicaciones en las situaciones de catástrofe,

resuelve

1 instar a las administraciones a utilizar bandas homogeneizadas a nivel mundial y regional para la protección pública y las operaciones de socorro, en la mayor medida posible;

2 asegurar la flexibilidad de las entidades y organismos que realizan operaciones de socorro, indicando que la identificación de bandas específicamente para la protección pública y las operaciones de socorro no inhibe la utilización de estas bandas para cualquier otra aplicación o servicio a los que estén atribuidas, y no impide la utilización de cualesquiera otras frecuencias para las aplicaciones de las operaciones de socorro, de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones;

3 instar a las administraciones a satisfacer las necesidades temporales en cuanto a frecuencias, además de lo que pueda normalmente preverse en acuerdos con administraciones vecinas, para situaciones de emergencia y operaciones de socorro;

4 instar a las administraciones a alentar a las entidades y organismos de 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 de la protección pública y las operaciones de socorro y para avanzar hacia los objetivos de dicha protección pública y operaciones de socorro;

5 que las administraciones alienten a las entidades y organismos a utilizar soluciones inalámbricas avanzadas, para aportar un apoyo complementario a las instituciones y organismos de protección pública y de operaciones de socorro,*

---

* Algunas administraciones consideran que las IMT-2000 y las ITS son ejemplos de tales soluciones inalámbricas avanzadas

recomienda

1 a las administraciones que continúen, en la medida necesaria, trabajando estrechamente con su propia comunidad de protección pública y operaciones de socorro a fin de seguir perfeccionando la identificación de las necesidades de espectro futuras y los métodos posibles para satisfacer dichas necesidades;

2 a las administraciones que alienten a las entidades y organismos de protección pública y de operaciones de socorro a utilizar las Recomendaciones pertinentes del UIT-R en la planificación e implementación del espectro, la tecnología y los sistemas para la protección pública y las operaciones de socorro,

invita al UIT-R

a realizar los estudios técnicos adecuados que ayuden a la implementación de las aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro en las bandas identificadas.

ANEXO 2.1-3

EJEMPLO DE RESOLUCIÓN [PP Y DR 2.1-2] (CMR-03)

NOTA - Esta Resolución también puede redactarse como una Recomendación, si ha lugar

Protección pública y operaciones de socorro

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que las necesidades de telecomunicaciones de las instituciones y organizaciones encargadas del orden público, de las operaciones de socorro, de la gestión de situaciones de emergencia y de la protección de la vida y las propiedades son cada vez mayores;

b) que es necesaria la interoperabilidad y el interfuncionamiento entre redes de protección pública y operaciones de socorro transfronterizas o internacionales en situaciones de emergencia;

c) que algunas organizaciones, incluyendo entidades comerciales, están implicadas en la búsqueda de soluciones para las actividades de las operaciones de socorro mediante programas especiales;

d) que algunas actividades de apoyo a la protección pública y a las operaciones de socorro utilizan sistemas explotados comercialmente;

e) que los sistemas explotados comercialmente ya son capaces de satisfacer parcialmente las necesidades de la protección pública y las operaciones de socorro y continúa el desarrollo de funciones que satisfarán los requisitos;

f) que las actuales aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro son fundamentalmente de banda estrecha, incluidas las aplicaciones de telefonía y de transmisión de datos a baja velocidad, normalmente con anchuras de banda de canal de 25 kHz o inferiores;

g) que aunque continuarán siendo necesarias aplicaciones de banda estrecha, muchas futuras aplicaciones serán de banda amplia (con una velocidad de transmisión de datos indicativa del orden de 384-500 kbit/s) y/o de banda ancha (con velocidades de transmisión de datos indicativas del orden de 1-100 Mbit/s) con anchuras de banda de canal que dependerán del empleo de tecnologías eficaces desde el punto de vista de la utilización del espectro;

h) que varios organismos de normalización están desarrollando nuevas tecnologías para aplicaciones de protección pública y de operaciones de socorro de banda amplia y de banda ancha;

i) que hay potencial para nuevas tecnologías tales como las IMT-2000 y los sistemas posteriores, así como para los sistemas de transporte inteligente que pueden soportar o complementar las aplicaciones avanzadas de protección pública y operaciones de socorro;

k) que la Resolución [36 (PP-02)] insta a los Estados Miembros a que faciliten el uso de las telecomunicaciones para la seguridad del personal dedicado a labores humanitarias,

reconociendo

a) que las actividades de protección pública son operaciones cotidianas y se realizan principalmente dentro de las fronteras nacionales respectivas, utilizando facilidades de protección pública del país y en ese sentido, la planificación del espectro es una cuestión nacional;

b) la importancia de la interoperabilidad internacional y transfronteriza en la disposición de espectro para las operaciones de socorro;

c) que la planificación del espectro para la protección pública y las operaciones de socorro se efectúa a nivel nacional, teniendo en cuenta la necesidad de la cooperación con otras administraciones;

d) las necesidades especiales de los países en desarrollo, teniendo en cuenta el Manual del UIT-D sobre operaciones de socorro;

e) las necesidades de los países, especialmente la de los países en desarrollo, en cuanto a equipos de comunicaciones económicos para las instituciones y organismos de protección pública y de operaciones de socorro;

f) la tendencia a aumentar la utilización de las tecnologías basadas en los protocolos Internet (IP),

observando

a) que muchas administraciones utilizan bandas de frecuencia por debajo de 1 GHz para las aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro en banda estrecha;

b) que las instituciones y organismos de protección pública y de operaciones de socorro tienen un conjunto mínimo de necesidades, incluyendo aunque no de forma exhaustiva, la interoperabilidad, la fiabilidad y seguridad de las comunicaciones, la capacidad suficiente para dar respuesta a emergencias, el acceso prioritario en la utilización de los sistemas no especializados de voz y datos, la rapidez de la respuesta, la capacidad para tratar múltiples llamadas de grupo y la posibilidad de dar cobertura a zonas amplias;

c) que la identificación de múltiples bandas de frecuencia y la utilización de tecnologías innovadoras puede emplearse para atender a las necesidades de comunicación de la protección pública y de las operaciones de socorro,

resuelve

1 instar a las administraciones a alentar a las entidades y organismos de 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 de la protección pública y las operaciones de socorro y para avanzar hacia los objetivos de dichas protección pública y operaciones de socorro;

2 que las administraciones alienten a las entidades y organismos a utilizar soluciones inalámbricas avanzadas, para la protección pública y las operaciones de socorro,*

invita al UIT-R

1 a efectuar estudios, con carácter de urgencia, para la elaboración de una Resolución que identifique bandas de frecuencias que pueden utilizarse con carácter mundial/regional para las operaciones de socorro teniendo en cuenta los servicios existentes en estas bandas;

2 a efectuar estudios para la elaboración de una Recomendación del UIT-R sobre tecnologías que aprovechen bandas múltiples de frecuencia,

---

* Algunas administraciones consideran que las IMT-2000 y las ITS son ejemplos de tales soluciones inalámbricas avanzadas

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que informe sobre los resultados de dichos estudios a la CMR-07,

insta a las administraciones

a participar activamente en los estudios mencionados, presentando contribuciones al UIT-R,

recomienda

que la CMR-07, en la medida de lo posible, considere la identificación de bandas de frecuencias armonizadas a nivel mundial/regional para las operaciones de socorro, en una Resolución.

#########

2.2 Punto 1.5 del orden del día

"examinar, con arreglo a la Resolución **736 (CMR-2000)**, las disposiciones reglamentarias y requisitos de espectro para atribuciones nuevas y adicionales a los servicios móvil, fijo, de exploración de la Tierra por satélite y de investigación espacial, así como el paso a la categoría superior del servicio de radiolocalización en la gama de frecuencias 5 150-5 725 MHz, teniendo en cuenta los resultados de los estudios del UIT-R"

2.2.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

2.2.1.1 Sistemas de acceso inalámbrico (WAS), incluidas las redes radioeléctricas de área local (RLAN), en el servicio móvil

El término "sistemas de acceso inalámbrico (WAS, *wireless access systems*)" describe un sistema de radiocomunicaciones sin conexiones que se despliega normalmente en áreas geográficamente limitadas (ésta no es una definición reglamentaria de los WAS, incluidas las RLAN). Una atribución móvil a nivel mundial para los WAS, incluidas las RLAN, apoyaría la tendencia de que la gente desea utilizar los mismos servicios en todas partes. Las RLAN de banda ancha son un subconjunto de estos sistemas que se describen en las directrices que figuran en la Recomendación UIT-R M.1450. Los entornos de oficina o de interiores generalmente tienen valores de p.i.r.e. muy bajos y células radioeléctricas muy pequeñas del orden de 30 metros de radio o menos. Los entornos de exteriores generalmente utilizan valores de p.i.r.e. más altos y tienen radios de células mayores.

Las aplicaciones típicas incluyen acceso inalámbrico público y privado ofrecido en los hogares, escuelas, hospitales, hoteles, centros de conferencias, aeropuertos, centros comerciales, etc. Estos tipos de sistemas pueden por tanto considerarse que entran en las categorías de acceso inalámbrico nómada (NWA, *nomadic wireless access*) o acceso inalámbrico móvil (MWA, *mobile wireless access*). Además, las administraciones pueden decidir, con sus reglamentaciones y políticas nacionales, conceder licencias a estos dispositivos o eximirlos de las mismas.

Varias administraciones han empezado a implementar WAS en esta banda de frecuencias, tal como 5 150-5 350 MHz en algunos países de la Región 2 y la Región 3 y 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz en algunos países de la Región 1 y la Región 3. Dichos sistemas funcionan actualmente con arreglo al número **4.4**. Se dispone de cierta experiencia operacional limitada de compartición entre estos sistemas y otros servicios que tienen atribuciones en estas bandas.

Tener espectro suficiente es, entre otros factores, una condición necesaria para permitir una calidad de funcionamiento satisfactoria en presencia de otros usuarios no coordinados y es una de las condiciones clave para la aceptación por el mercado de este tipo de sistemas.

Los estudios revelan que es justificable una necesidad de espectro consecuente con las bandas cubiertas por el *resuelve* 1 de la Resolución **736**. (Véase el [A]PNR M.[METHOD.NWA.SPECTRUM].)

2.2.1.2 Aplicaciones del acceso inalámbrico fijo (FWA) en el servicio fijo

El acceso inalámbrico fijo (FWA, *wireless access access*) es la aplicación de acceso inalámbrico en la que la ubicación de la terminación de usuario final y el punto de acceso a la red a conectar son fijos y se caracterizan generalmente como sistemas que constan de una estación de base y cierto número de estaciones distantes situadas en instalaciones de usuarios situadas dentro de la cobertura de servicio o "célula". En una célula, todas las estaciones distantes se comunican con la estación de base sólo durante un intervalo de tiempo asignado, en el caso del AMDT, o temporizaciones accesibles, en el caso del acceso múltiple con detección de portadora (AMDP), lo que significa que sólo una estación está emitiendo potencia de transmisión en cualquier instante dado dentro de una célula o sector. El empleo de antenas directivas en la estación de base y en las estaciones distantes permitirá reducir las emisiones a ángulos de gran elevación.

2.2.1.3 Servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo)

La detección activa es la medición a bordo de un vehículo espacial de señales transmitidas por el sensor y posteriormente reflejadas, refractadas o dispersadas por la superficie de la Tierra o su atmósfera.

Se han tratado aquí tres tipos básicos de sensores activos, que se denominarán también colectivamente sensores activos a bordo de vehículos espaciales:

1) Los dispersímetros de radar son de utilidad para determinar la rugosidad de objetos grandes tales como las olas del océano.
2) Los radioaltímetros se utilizan para determinar la altura de las superficies terrestres y oceánicas de la Tierra.
3) Los radares de imagen (radares de apertura sintética) se utilizan para producir imágenes de alta resolución de las superficies terrestres y oceánicas.

Se ha reconocido la necesidad de ampliar la anchura de banda disponible para los altímetros a bordo de vehículos espaciales y para los radares de apertura sintética (SAR) a bordo de vehículos espaciales que funcionan en el SETS (activo) en la banda 5 250-5 460 MHz desde 210 MHz hasta 320 MHz (5 250-5 570 MHz) a fin de satisfacer la necesidad de mediciones de altura por altímetros con una desviación típica de 1 a 2,5 centímetros y la necesidad de SAR para mediciones con una resolución del terreno mejorada de 1 metro.

El actual altímetro a bordo de vehículos espaciales utiliza 320 MHz entre 5 140 y 5 460 MHz. El uso de una banda de 320 MHz en torno a 5,3 GHz es esencial para ofrecer mediciones continuas de la topografía de la superficie oceánica con una exactitud sin precedentes (1 a 2,5 cm) que exige el uso simultáneo de grandes anchuras de banda (320 MHz) en torno a 14 GHz y 5 GHz para estimar el retardo ionosférico. Se han recogido datos de alta calidad, que permiten a los científicos conseguir nuevas e importantes perspectivas en las siguientes áreas: circulación oceánica a nivel mundial y regional, cambios oceánicos intraestacionales a interanuales, supervisión del nivel medio del mar, mareas, etc. Se prevén actualmente aplicaciones directas que permitirán entender mejor el acoplamiento del océano con la atmósfera facilitando así la predicción de los cambios climáticos.

La reciente supervisión y previsión de El Niño utilizando datos de altímetros a bordo de vehículos espaciales pone de relieve la contribución esencial de dicha misión. Hay también numerosas aplicaciones operacionales que están siendo desarrolladas para actividades de carácter marino, que permitirán la previsión del estado del mar del mismo modo que los meteorólogos prevén hoy día la atmósfera.

La tecnología de la teledetección por SAR a bordo de vehículos espaciales hace posible adquirir conjuntos de datos a escala mundial que proporcionan la mejor información acerca de las características en continua variación de la superficie de la Tierra. Una misión de SAR es esencial para proporcionar valiosa información de rutina acerca de las características dinámicas de nuestro planeta, así como de amplia utilidad científica, medioambiental, operacional y comercial.

El sistema de reproducción de imágenes SAR es capaz de abarcar una amplia gama de objetivos de mediciones científicas de la Tierra mediante SAR, tales como deformación de la superficie, objetivos de gestión medioambiental, tales como respuesta rápida a vertidos de petróleo, objetivos operacionales tales como la navegación por aguas heladas, más una amplia gama de aplicaciones comerciales tales como cartografía, vigilancia, silvicultura, agricultura, exploración de recursos y utilización del terreno y planificación urbana. El SAR de banda amplia, que tiene una anchura de banda de 300 MHz, ofrece una mayor resolución, a fin de ofrecer oportunidades de aplicaciones comerciales adicionales, tales como cartografía de superficie de alta resolución y corregistro con datos de sensores electroópticos. Por ejemplo, será posible trazar con precisión los límites de las manchas por vertido de petróleo con el SAR de banda amplia y comparar estos datos con los datos de sensores electroópticos, ambos con una resolución de 1 m.

2.2.1.4 Servicio de radiolocalización

Existen numerosos tipos de radares, que realizan diversas misiones, y que funcionan en el servicio de radiolocalización en toda la gama 5 250-5 850 MHz. Se necesita una mayor anchura de banda para seleccionar objetivos más pequeños y menos reflectantes de entre el fondo de ecos parásitos. El PNR M.[8B-CHAR] presenta las características técnicas de varios tipos representativos de radares que pueden utilizarse para evaluar la compatibilidad entre los radares de radiolocalización y sistemas de otros servicios.

Para dotar de la misma protección reglamentaria en toda la gama de sintonización, será necesaria una mejora de la atribución a la radiolocalización en la banda 5 350-5 650 MHz. A la vista de las crecientes necesidades de compartición en todo el espectro para acomodar todos los servicios propuestos, la mejora puede también ser necesaria para salvaguardar la explotación de los radares en el futuro.

2.2.1.5 Recomendaciones UIT-R pertinentes

Las siguientes Recomendaciones se basan en los resultados de los estudios del UIT-R:

Recomendaciones UIT-R M.1454, S.1426, S.1427, F.1399, F.1400, F.1401, F.1490, F.1499, F.1508, SA.1166, SA.1280, M.1450, M.1461, M.1313, M.1372, PNR F.[FWA5GHz-EESS], PNR SA.[Documento 7/46], PNR M.[8B-CHAR], APNR M.[METHOD.NWA.SPECTRUM], APNR M.[WAS5GHz EXPANSION-EESS], APNR M.[8A-9B.RLAN.DFS].

2.2.2 Análisis de los resultados de los estudios

2.2.2.1 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 1

"la atribución de frecuencias al servicio móvil en las bandas de frecuencias 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz para la implementación de sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN"

2.2.2.1.1 Compartición entre el SM de los WAS, incluidas las RLAN, y los enlaces de conexión del SMS en la banda 5 150-5 250 MHz

En el punto 2.3 de este Informe pueden verse medios reglamentarios para asegurar la protección de los enlaces de conexión del SMS no OSG contra transmisiones de las RLAN.

2.2.2.1.2 Compartición entre el SM (RLAN) y el SETS (activo)

Banda 5 250-5 350 MHz

El PNR SA.[7/46] concluye que la compartición entre estos servicios es realizable, con características tales como las que se indican a continuación aplicadas a los WAS, incluidas las RLAN, en el servicio móvil:

- Despliegue de interiores (queda una atenuación adicional con respecto a los sistemas de exteriores).
- Límite medio de la p.i.r.e. de 200 mW con control de potencia de transmisión (TPC, *transmit power control*) para asegurar un factor de reducción de interferencia de al menos 3 dB (o 100 mW si no se utiliza control de potencia).
- Función de selección aleatorizada de canales, tal como selección dinámica de frecuencia (DFS, *dynamic frequency selection*)[1], asociada con el mecanismo de selección de canal para proporcionar una carga uniforme a los canales LAN inalámbricos a lo largo de la anchura de banda disponible en la gama de 5 GHz (las hipótesis formuladas en el estudio para un total de 330 MHz arrojan una densidad de 440 transmisores por canal de 20 MHz en la huella proyectada por el SAR).

Según nuevos estudios realizados, el factor de reducción de la interferencia de la DFS disminuye según la anchura de banda disponible. Por ejemplo, en el caso del canal de 20 MHz, los WAS, incluidas las RLAN, que funcionan en una anchura de banda de 200 MHz, necesitarán una reducción del límite medio de la p.i.r.e. de 1,9 dB para proteger el SETS (activo).

Además, cabe señalar que en las características mencionadas *supra* es necesario incluir un límite de densidad de potencia para proteger el SETS (activo) contra los transmisores WAS que utilizan una menor anchura de banda que la supuesta en los estudios. Por ejemplo, el límite medio de la p.i.r.e. de 200 mW corresponderá a un límite de densidad espectral de la p.i.r.e. de 10 dBm/MHz.

Una administración ha expresado la preocupación de que las características arriba indicadas pueden no ser adecuadas para asegurar la protección del SETS (activo).

Algunas administraciones opinan que estas características son el conjunto de límites operacionales, que están actualmente acordados en el UIT-R para satisfacer los criterios de protección del SETS.

Algunas administraciones opinan que las características arriba indicadas son el único conjunto de límites, que satisfacen los criterios de protección del SETS.

Las limitaciones técnicas combinadas que se indican a continuación constituyen un ejemplo de limitaciones que están en estudio:

1) que los sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN, que funcionan en la banda 5 250-5 350 MHz se limiten a:
   a) una potencia de transmisor máxima de 250 mW (24 dBm) o de 11 + 10 log B dBm por transmisor, la potencia que sea menor. (B es la anchura de banda del 99% de potencia en MHz.);
   b) un valor máximo de la p.i.r.e. de 1,0 Watios (0 dBW) o de –13 +10 log B dBW por transmisor, la potencia que sea menor.

[1] Selección dinámica de frecuencia (DFS) es un término general utilizado en este Informe para describir una técnica de reducción de interferencia que permite entre otras funciones la detección y la evitación de la interferencia cocanal con respecto a los sistemas de radar.

2) la densidad espectral de la p.i.r.e. de la emisión de un transmisor de RLAN que funcione en exteriores no rebasará los valores indicados a continuación para el ángulo de elevación θ sobre el plano horizontal local:

–13 dB(W/MHz)	para	$0° \leq \theta < 8°$
–13 – 0,716 (θ – 8) dB(W/MHz)	para	$8° \leq \theta < 40°$
–35,9 – 1,222 (θ – 40) dB(W/MHz)	para	$40° \leq \theta \leq 45°$
–42 dB(W/MHz)	para	$\theta > 45°$

Algunos estudios del UIT-R han demostrado que este conjunto de limitaciones alternativo es suficiente para proteger al SETS (activo) y puede ser práctico de implementar.

Algunos otros estudios del UIT-R han revelado que este conjunto de limitaciones alternativo no es adecuado para proteger al SETS (activo), también debido a la ausencia de técnicas de reducción de la interferencia de la DFS y del TPC. Además, otro estudio ha demostrado que esta limitación de la máscara de p.i.r.e. puede no ser aplicable en la práctica a dispositivos móviles que funcionen en un régimen exento de licencias.

Banda 5 470-5 570 MHz

En paralelo con la atribución a los WAS, incluidas las RLAN, la banda 5 470-5 570 MHz se está considerando también, con arreglo al *resuelve* 3 de la Resolución 736, para la atribución a los servicios SETS/SIE (activo).

Algunos estudios han demostrado que es posible la compartición entre los servicios SETS/SIE (activo), sujeta a medidas apropiadas. En particular, los estudios han demostrado que la compartición entre los WAS, incluidas las RLAN, en el servicio móvil y los dispersímetros/altímetros del SETS es realizable en la banda 5 470-5 570 MHz. Se cree que los servicios SETS/SIE (activo) considerados en el *resuelve* 3 se utilizarían también para proporcionar anchura de banda adicional para los SAR de banda ancha. Si esta banda fuera sólo utilizada por estos sensores de banda ancha permitiría un escenario de compartición más favorable (5 dB de relajación del umbral de interferencia). Es importante señalar que ambos servicios están buscando nuevas atribuciones en esta banda y puede resultar necesario para cada nuevo servicio aceptar las limitaciones necesarias. Se facilitan más adelante los dos conjuntos de limitaciones que pueden aplicarse (véase la sección 2.2.4.1, **5.WAS3**).

Primer conjunto de límites:

– en la banda 5 470-5 725 MHz, la utilización en interiores y en exteriores de los WAS, incluyendo las RLAN, se limitará a un valor máximo de la p.i.r.e.[5] media de 1 W y un límite de la densidad de la p.i.r.e. media no superior a 50 mW en todo tramo de 1 MHz;

– en la banda 5 470-5 725 MHz, los WAS, incluyendo las RLAN se aplicarán en el control de potencia de transmisión (TPC) para asegurar un factor de reducción de la interferencia de al menos 3 dB en la potencia media de salida. Si no se aplica el TPC, las limitaciones de potencia indicadas se reducirán en 3 dB;

– en las bandas 5 250-5 350 y 5 470-5 725 MHz, los WAS, incluyendo las RLAN incrementarán técnicas de reducción de la interferencia tales como las de DFS para evitar el funcionamiento co-canal con otros sistemas terrenales, especialmente los sistemas de radar (véase proyecto de nueva Recomendación M.[8A-9B.RLAN.DFS]). Los dispositivos se

[5] "Potencia media" se refiere a la p.i.r.e. durante la ráfaga de transmisión que corresponde a la potencia más alta, si se aplica el control de potencia.

diseñarán también para asegurar una dispersión casi uniforme de la carga de los dispositivos a lo largo del espectro disponible, con el fin de mejorar la compartición con los servicios de satélite.

Segundo conjunto de límites:

1) que los sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN, que funcionan en la banda 5 470-5 570 MHz se limiten a:
   a) una potencia de transmisor máxima de 250 mW (24 dBm) o de 11 + 10 log B dBm por transmisor, la potencia que sea menor. (B es la anchura del 99% de potencia en MHz.);
   b) un valor máximo de la p.i.r.e. de 1,0 Watios (0 dBW) o de –13 +10 log B dBW por transmisor, la potencia que sea menor.
2) la densidad espectral máxima de la p.i.r.e. de la emisión de un sistema de acceso inalámbrico incluido un transmisor de RLAN que funcione en exteriores en la banda 5 470-5 570 MHz, no rebasará los valores indicados a continuación para el ángulo de elevación θ sobre el plano horizontal local (de la Tierra):

–13 dB(W/MHz)	para	$0° \leq \theta < 8°$
–13 – 0,716 (θ – 8) dB(W/MHz)	para	$8° \leq \theta < 40°$
–35,9 – 1,222 (θ – 40) dB(W/MHz)	para	$40° \leq \theta \leq 45°$
–42 dB(W/MHz)	para	$\theta > 45°$

3) en la banda 5 470-5 570 MHz, los sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN, implementarán técnicas de reducción de interferencia, entre ellas la selección dinámica de frecuencia (DFS) y el control de potencia de transmisión automático (ATPC).

Hay en curso más estudios para identificar estas limitaciones (véanse los valores contenidos en las Recomendaciones UIT-R SA.1166 y APNR M.[WAS5GHz-EXPANSION-EESS]).

2.2.2.1.3 Compartición entre el SM de los WAS, incluidas las RLAN, y el SRD

No hay administraciones que hayan expresado ninguna utilización de radionavegación aeronáutica actual o prevista de la banda 5 150-5 250 MHz.

El elevado nivel de RF, la densidad del radar, y la sensibilidad del radar, en unión de la elevada densidad esperada del WAS, incluidas las RLAN, no permitiría en general a los WAS, incluidas las RLAN, y al radar funcionar satisfactoriamente en régimen cocanal en ausencia de técnicas de reducción de interferencia.

Cabe señalar que, con arreglo al número 5.452 del Reglamento de Radiocomunicaciones, los radares instalados en tierra, que funcionan en la banda 5 600-5 650 MHz para las necesidades de la meteorología, están autorizados a funcionar sobre una base de igualdad con las estaciones del servicio de radionavegación marítima.

La DFS es un método que deberá permitir la coexistencia en esta banda entre los WAS, incluidas las RLAN, y los radares. El TPC es otro método que podría también proporcionar reducción adicional de interferencia.

La especificación de los criterios de detección para la DFS debe tener en cuenta las características del funcionamiento de los diversos sistemas de radar en las bandas de 5 GHz proporcionadas en el PNR M.[8B-CHAR].

Estudios de viabilidad indican que los WAS, incluidas las RLAN, requieren un mecanismo de DFS adecuado. El rendimiento de la DFS depende de la detección del uso de un cierto canal por sistemas de radiodeterminación y de la detención del funcionamiento de los WAS, incluidas las RLAN, en

este canal RF en breve tiempo de manera que no sea recibida interferencia perjudicial por el sistema (o sistemas) de radiodeterminación. En este caso, se recomienda que los WAS, incluidas las RLAN, se introduzcan en las bandas compartidas por los radares, sólo si los WAS, incluidas las RLAN, son capaces de detectar y evitar los sistemas de radiodeterminación, que podrían sufrir interferencia de los WAS, incluidas las RLAN. En el caso de que todos los canales del WAS estén ocupados por emisiones del SRD por encima del umbral de detección de la DFS requerido, la DFS debe garantizar que los sistemas WAS no efectúan ninguna transmisión hasta que los canales se liberen de emisiones del SRD debido a que éstos dejan libre la zona o ponen fin a las transmisiones.

Los WAS, incluidas las RLAN, necesitan tener en cuenta la emisión no esencial de los radares. Los espectros de emisión de radar medidos muestran emisiones no esenciales que son suprimidas hasta unos –42/–62 dB con relación al nivel de emisión fundamental del radar en una anchura de banda de 20 MHz. En la medición efectuada desde la cumbre de una colina durante un periodo de dos semanas en algunas grandes áreas metropolitanas de Estados Unidos, se han observado niveles de cresta de emisiones no esenciales relativamente altos en una gran porción del espectro de radiodeterminación de 5 GHz.

El análisis y la simulación sobre la eficacia de un método simplificado de detección y evitación de interferencia cocanal conocido como DFS revela que en la mayoría de los casos el umbral de detección de la DFS no será rebasado, por lo que los radares serán detectados por los WAS, incluidas las RLAN, en estas condiciones. Algunos tipos de sistemas de radar de baja potencia pueden recibir alguna interferencia de los WAS.

En el UIT-R se están efectuando más estudios sobre la DFS y se espera obtener resultados finales antes de la CMR-03.

Las administraciones pueden necesitar pruebas que confirmen la aptitud de los mecanismos de evitación de interferencia (por ejemplo, la DFS) para detectar los tipos de radares en esta banda.

Además, los WAS, incluidas las RLAN, tendrán que aceptar interferencia de los sistemas de radiodeterminación.

A condición de que se implemente un mecanismo de reducción de interferencia apropiado, los WAS, incluidas las RLAN, pueden ser capaces de compartir esta banda con el SRD. El UIT-R concluyó que las mismas condiciones de compartición se aplican a las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz. Una administración opina que siguen en curso los estudios en el UIT-R y, por lo tanto, es prematuro, en este momento, llegar a la conclusión de que se aplican las mismas condiciones de compartición a las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz.

2.2.2.1.4 Compartición entre el servicio móvil y de aficionados, y de aficionados por satélite

No se ha recibido ninguna contribución que analice esta situación de compartición.

2.2.2.2 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 2

"una posible atribución en la Región 3 al servicio fijo en la banda 5 250-5 350 MHz, protegiendo al mismo tiempo, totalmente, el servicio de explotación de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de investigación espacial (activo) a escala mundial"

2.2.2.2.1 Compartición entre el SF (FWA) y el SETS (activo)/SIE (activo)

En la banda 5 250-5 350 MHz, diversos tipos de radares de apertura sintética (SAR), altímetros de radar y dispersímetros, todos a bordo de vehículos espaciales, están funcionando en el SETS (activo)/SIE (activo). En el Anexo 1 al PNR F.[FWA5GHz-EESS] se incluye un análisis para la compartición de frecuencias con el FWA. Para el SAR, se identificaron tres tipos de sensores activos a bordo de vehículos espaciales y se utilizó el más vulnerable en el análisis de compartición. La interferencia del FWA al sensor deberá ser controlada por debajo del nivel umbral, es

decir I/N<–6 dB. Este nivel umbral corresponde a –132 dB(W/20 MHz) a la entrada del receptor del sensor que está situado a 400 km por encima de la superficie de la Tierra y está equipado con una antena de 42,7 dBi de ganancia hacia la Tierra.

Este requisito impone una restricción de p.i.r.e. en las operaciones FWA. El análisis indica que la p.i.r.e. total de las señales transmitidas hacia el satélite desde todas las estaciones FWA situadas dentro de esta huella de proyección de 220 km^2 de superficie necesita ser menor que –7,6 dB(W/20 MHz), incluidos los efectos de dispersión en la superficie a fin de satisfacer este requisito.

El análisis también reveló que las señales interferentes a los receptores de altímetro y de dispersímetro procedentes de sistemas FWA no causan serias interrupciones a estas operaciones. Dado que el SAR es de lo más sensible contra la interferencia procedente del FWA, los receptores de altímetro y de dispersímetro se consideran protegidos si se protegen los receptores de SAR.

La p.i.r.e. total del sistema FWA hacia el SAR depende de la potencia del transmisor, de los diagramas de ganancia de antena, del tamaño de las células, del empleo de antenas de sector, del esquema de reutilización de frecuencias, del ángulo de elevación de antena, etc., de los sistemas FWA. El Anexo 1 al PNR F.[FWA5GHz-EESS] incluye un análisis para clarificar la relación entre estos factores y podría utilizarse para asegurar las condiciones anteriores. Para los sistemas FWA en los que tanto la estación de base como las estaciones distantes transmiten señales con una p.i.r.e. de 2 W con otros parámetros utilizados en el PNR F.[FWA5GHz-EESS], debe permitirse la densidad máxima de 23 estaciones de base FWA dentro de una huella de proyección del SAR del SETS en el caso de que no se utilicen antenas de sector. Se requerirían medidas administrativas para las estaciones de base y distantes, tales como funcionamiento en régimen de licencia, a fin de controlar la densidad de despliegue de sistemas FWA y satisfacer así la condición indicada. El principal factor a tener en consideración es el ángulo de elevación de los transmisores FWA.

Con estos requisitos en los sistemas FWA, los sensores activos a bordo de vehículos espaciales del SETS/SIE están protegidos y la compartición es viable.

Con relación a la interferencia del SETS/SIE al FWA, los sistemas FWA necesitarán tolerar interrupciones breves (0,5-10 segundos) de los sistemas de SAR y de dispersímetros durante el vuelo de los satélites sobre las células FWA (una vez en varios días).

Con estas limitaciones al despliegue y operaciones de los sistemas FWA, el SETS (activo)/SIE (activo) y el FWA en el SF se consideran compatibles.

Un estudio indica que es difícil que el FWA y otros WAS, incluidas las RLAN, compartan la misma frecuencia en la misma ubicación. Aun si las RLAN se hacen funcionar en células FWA, la mayoría de ellas utilizarían canales de frecuencia diferentes del sistema FWA debido a las capacidades AMDP/CD y DFS de la RLAN. Por tanto, no habrá interferencia combinada a los satélites del SETS/SIE causada por el FWA y la RLAN en la misma frecuencia desde la misma ubicación.

2.2.2.2.2 Compartición entre el SF (FWA) y el SRL

Diversos sistemas de radar de radiolocalización funcionan y están previstos en la banda 5 250-5 350 MHz. Las características de estos sistemas se describen en el PNR M.[8B-CHAR]. Cuando un sistema FWA y una estación de radar comparten la misma banda de frecuencias, es necesaria una cierta separación geográfica entre las células FWA y la ubicación del radar para asegurar el funcionamiento de ambos servicios.

La distancia de separación viene determinada por la interferencia del sistema FWA al receptor de radar. El criterio de I/N = –6 dB podría utilizarse para juzgar si la degradación es o no significativa. La interferencia producida por el radar al receptor FWA será mayor que en el otro sentido en

términos de nivel. Sin embargo, con los esquemas de procesamiento de señal tal como la FEC empleada en el sistema FWA, el efecto de la interferencia podría rebajarse al nivel al que el sistema FWA puede continuar su funcionamiento. La distancia de separación podría acortarse si se seleccionan los emplazamientos de las estaciones FWA de manera que las señales de interferencia hacia el radar se reduzcan debido a los efectos de apantallamiento geográfico. Otras técnicas de reducción de interferencia, por ejemplo, la inclinación o el desplazamiento de antena, la discriminación por polarización, el desplazamiento de frecuencia, el control de temporización de transmisión, etc., podrían también reducir la distancia de separación

Un ejemplo de estudio, en el que las estaciones FWA están situadas a 20 m de altura y la estación de radar a 100 m de altura, revela que la distancia de separación necesaria es 70-76 km dependiendo del efecto de apantallamiento geográfico.

Si el radar es de naturaleza desplazable, por ejemplo, un radar a bordo de barco o un radar a bordo de aeronave, el área en la que se admite el funcionamiento de un sistema FWA necesita ser determinada examinando el efecto de la zona de exclusión que también se desplaza con el radar. La protección del funcionamiento del radar necesitaría ser confirmada por procedimientos administrativos nacionales para permitir el funcionamiento del sistema FWA. La compartición de frecuencia entre el servicio de radiolocalización y el servicio fijo es realizable en la medida en que el funcionamiento del servicio de radiolocalización se ha asegurado por confirmación administrativa.

2.2.2.2.3 Compartición entre el SF (FWA) y el SM (WAS incluidas las RLAN)

Según se explicó en el subapartado 2.2.2.2.1, en un estudio del UIT-R se ha demostrado la dificultad de que el FWA y las RLAN compartan la misma frecuencia en la misma ubicación. Cuando un sistema FWA y las RLAN funcionan en zonas adyacentes en la misma frecuencia, la interferencia causada por las RLAN en el sistema FWA sería más importante que en el otro sentido. Según este estudio, basado en la suposición de la instalación de las RLAN en interiores, el funcionamiento de las RLAN en interiores no se vería afectado de manera importante si éstas funcionaran fuera de las células FWA o estuvieran situadas a una distancia mayor a 1 km aproximadamente de la estación de base de FWA más cercana, aunque si una RLAN funciona en la misma frecuencia a menos de 3 km de una estación de base FWA, la primera podría afectar al funcionamiento de la última. Cuando haya muchas RLAN que causen interferencia a una estación de base FWA, la distancia de separación necesaria será mayor.

2.2.2.3 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 3

"atribuciones adicionales a título primario para el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de investigación espacial (activo) en la gama de frecuencias 5 460-5 570 MHz"

El UIT-R desarrolló características técnicas y criterios de calidad de funcionamiento y de interferencia para los sensores activos a bordo de vehículos espaciales. Análogamente se desarrollaron características técnicas y criterios de calidad de funcionamiento y de interferencia para los radares de radiolocalización/radionavegación. A fin de asegurar la compatibilidad, los diseños de los sensores necesitan respetar los criterios de interferencia establecidos para los sistemas de radiolocalización en la gama de frecuencias entre 1 y 10 GHz y seleccionar parámetros de diseño para reducir la interferencia potencial de los radares terrenales a los sensores (que se detallan en la Recomendación UIT-R SA.1280).

Los altímetros a bordo de vehículos espaciales han funcionado en la banda 5 140-5 460 MHz. Los dispersímetros y radares de apertura sintética a bordo de vehículos espaciales han funcionado en la banda 5 250-5 350 MHz. La experiencia operacional obtenida durante un periodo de más

de 20 años revela que los sensores activos a bordo de vehículos espaciales y los sistemas de radionavegación y radiolocalización han funcionado en bandas de frecuencias comunes sin que haya constancia de casos identificados de interferencia perjudicial sea a los sensores activos a bordo de vehículos espaciales o a los sistemas de radionavegación y radiolocalización.

Los altímetros de señales de banda amplia y los SAR son el tipo de sensores activos que se cree que funcionarán en la banda 5 460-5 570 MHz.

2.2.2.3.1 Compartición entre el SETS (activo) y el SRNA en la banda 5 460-5 470 MHz

Se ha realizado un análisis de evaluación de la interferencia potencial de los altímetros a bordo de vehículos espaciales a radares meteorológicos aerotransportados que funcionan en el servicio de radionavegación aeronáutica en la banda 5 460-5 470 MHz. Los resultados de este análisis indican que los altímetros a bordo de vehículos espaciales no causarán degradación indebida de la calidad de funcionamiento de los sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica.

Se ha efectuado un análisis de evaluación de la interferencia potencial de los radares meteorológicos aerotransportados a altímetros a bordo de vehículos espaciales y los resultados indican que los altímetros pueden funcionar en presencia de emisiones procedentes de radares meteorológicos aerotransportados que funcionan en el servicio de radionavegación aeronáutica. Por tanto, puede concluirse que los altímetros a bordo de vehículos espaciales y los sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica son compatibles.

Se ha efectuado un análisis de evaluación de la interferencia potencial de los SAR a bordo de vehículos espaciales a radares meteorológicos aerotransportados que funcionan en el servicio de radionavegación aeronáutica. Los resultados de este análisis indican que los SAR a bordo de vehículos espaciales no causarán degradación indebida a la calidad de funcionamiento de los sistemas de radionavegación aeronáutica en el caso más probable de acoplamiento de antena de lóbulo lateral a lóbulo lateral. La duración del caso de acoplamiento de haz principal a lóbulo lateral es de sólo 0,25-0,5 segundos al pasar el vehículo espacial.

Se ha efectuado un análisis de evaluación de la interferencia de radares meteorológicos aerotransportados a los SAR a bordo de vehículos espaciales, y los resultados indican que los SAR pueden funcionar en presencia de emisiones de radares meteorológicos aerotransportados que funcionan en el servicio de radionavegación aeronáutica en el caso probable de acoplamiento de lóbulo lateral a lóbulo lateral. El evento de acoplamiento de lóbulo lateral a lóbulo principal dura solamente 0,25-0,5 segundos al pasar el vehículo espacial. El SAR apuntaría a un lugar específico no más de una vez en varios días. Basándose en el análisis realizado, puede concluirse que los SAR a bordo de vehículos espaciales y los radares meteorológicos aerotransportados son compatibles en la banda 5 460-5 470 MHz.

2.2.2.3.2 Compartición entre el SETS (activo) y el servicio SRNM en la banda 5 470-5 570 MHz

Se ha efectuado un estudio sobre la compartición entre los altímetros y SAR y el servicio de radionavegación marítima. Se concluyó en este estudio que los radares pueden sufrir interferencia de los altímetros a bordo de vehículos espaciales y SAR, pero que la duración de la interferencia es del orden de algunos segundos cuando el radar de radionavegación marítima entra en el lóbulo principal del altímetro o del SAR. Esta clase de configuración ha sido estimada estadísticamente para dicho tipo de radar en un ciclo de altímetro completo (inferior a diez días). El total de eventos de interferencia puede considerarse despreciable.

En el mismo estudio también se concluyó que el altímetro o SAR no sufriría interferencia debida a los radares de radionavegación marítima.

Los altímetros y SAR que funcionan en la banda 5 460-5 570 MHz pueden funcionar satisfactoriamente sin causar interferencias perjudiciales a los radares de radionavegación marítima y sin sufrir interferencias perjudiciales procedentes de los mismos.

2.2.2.3.3 Compartición entre el SETS (activo) y el servicio SM (RLAN) en la banda 5 470-5 570 MHz

Véase el punto 2.2.2.1.2.

2.2.2.3.4 Compartición entre el SETS (activo) y el SRL en la banda 5 460-5 570 MHz

Véase el punto 2.2.2.4.1.

2.2.2.4 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 4

"el reexamen de la situación de las atribuciones de frecuencias al servicio de radiolocalización en la gama de frecuencias 5 350-5 650 MHz, con miras a que pasen a una categoría superior"

2.2.2.4.1 Compartición entre el SETS (activo) y el SRL en las bandas 5 350-5 460 MHz y 5 460-5 570 MHz

Los altímetros a bordo de vehículos espaciales han funcionado en la banda 5 140-5 460 MHz. Los dispersímetros y radares de apertura sintética a bordo de vehículos espaciales han funcionado en la banda 5 250-5 350 MHz. La experiencia operacional obtenida durante un periodo de más de 20 años revela que los sensores activos a bordo de vehículos espaciales y los sistemas de radionavegación y radiolocalización han funcionado en bandas de frecuencias comunes sin que haya constancia de casos identificados de interferencia perjudicial sea a los sensores activos a bordo de vehículos espaciales o a los sistemas de radionavegación y radiolocalización. Esta compartición exitosa se ha basado en el empleo de técnicas de reducción de la interferencia de los sensores recogidas en la Recomendación UIT-R SA.1280. A fin de asegurar una compatibilidad continuada, los diseños de los sensores necesitan respetar los criterios de interferencia establecidos para los sistemas de radiolocalización en la gama de frecuencias entre 1 y 10 GHz y seleccionar parámetros de diseño que reduzcan la interferencia potencial de los radares terrenales a los sensores (que se detallan en la Recomendación UIT-R SA.1280).

Banda 5 350-5 460 MHz

El UIT-R ha examinado la viabilidad del funcionamiento de los altímetros y los SAR en las bandas 5 350-5 470 MHz. Los estudios indican que existe compatibilidad en la banda 5 350-5 460 MHz con los sistemas de radiolocalización y con los sistemas de radionavegación aeronáutica.

El UIT-R ha determinado que, para los sensores y los sistemas de radiolocalización/radionavegación que han sido analizados, existe compatibilidad en la banda 5 350-5 460 MHz.

Banda 5 460-5 570 MHz

Para los sistemas de radiolocalización de la banda 5 460-5 570 MHz con características similares a los de la banda 5 250-5 460 MHz, la conclusión de que los sensores activos a bordo de vehículos espaciales y los sistemas de radiolocalización son compatibles también se aplica a esta banda.

2.2.2.4.2 Compartición entre el SRL y el SRNA en la banda 5 350-5 470 MHz, el SRN en la banda 5 460-5 470 MHz y el SRNM en la banda 5 470-5 650 MHz

La experiencia operacional obtenida durante un periodo de más de 20 años revela que los sensores activos a bordo de vehículos espaciales y los sistemas de radionavegación y radiolocalización han funcionado en bandas de frecuencias comunes sin que haya constancia de casos identificados de

interferencia perjudicial sea a los sensores activos a bordo de vehículos espaciales o a los sistemas de radionavegación y radiolocalización. Para proporcionar la misma protección reglamentaria en toda la gama de sintonización es necesaria una mejora de la categoría de la atribución a la radiolocalización en las bandas 5 350-5 650 MHz. A la vista de las crecientes necesidades de compartición en el espectro completo para acomodar todos los servicios propuestos, la mejora de categoría es también necesaria para salvaguardar el funcionamiento de los radares en el futuro.

Estos radares son compatibles por diversas razones, entre ellas la capacidad de discriminación de impulsos en los sistemas de radar y la exploración de los haces de antena, que limita los acoplamientos de haz principal.

2.2.2.4.3 Compartición entre el SM (RLAN) y el SRL en la banda 5 470-5 650 MHz

Véase el punto 2.2.2.1.3.

2.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

Muchos de los temas que se tratan según este punto del orden del día están interrelacionados. Por tanto, es importante considerar en conjunto las atribuciones deseadas en 5 150-5 725 MHz, sopesando las necesidades de todos los servicios en consideración.

2.2.3.1 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 1

En los estudios realizados por el UIT-R se ha identificado que no es necesario implementar técnicas de reducción de la interferencia tales como las DFS y TPC, como requisito mínimo para reducir la interferencia en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz.

Para las bandas de 5 150-5 350 MHz y de 5 470-5 725 MHz, deben considerarse los métodos siguientes:

2.2.3.1.1 Método A

Proponer una atribución primaria a nivel mundial al servicio móvil en las bandas 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz limitándose a los sistemas de acceso inalámbrico (WAS), incluyendo las LAN radioeléctricas (RLAN), con notas y/o Resoluciones adecuadas que aseguren la protección de los servicios existentes. Estas notas y/o Resoluciones deben incorporar requisitos técnicos que aseguren la protección mencionada, incluyendo las técnicas de reducción de la interferencia que se están aún estudiando en el UIT-R. Además, se propone que los WAS, incluyendo las RLAN, no solicite protección contra el SRD, el SETS (activo), SIE (activo) y los enlaces de conexión del SMS en las bandas pertinentes.

Ventajas:

- Se prevé espectro suficiente para implementar los WAS, incluyendo las RLAN, para satisfacer las necesidades basadas en los estudios efectuados (véase la sección 2.2.1.1) al tiempo que se salvaguardan los intereses del SRD, el SFS, el SETS y el SIE mediante la implementación de técnicas de reducción de la interferencia tales como las DFS y TPC, y las restricciones operativas y limitaciones técnicas adecuadas.
- Se atribuye una cantidad suficiente de espectro al servicio móvil para utilización de los WAS, incluyendo las RLAN, que permitirá la dispersión de canales a lo largo de las bandas en cuestión y facilitará la compartición con todos los servicios espaciales.
- Quedará protegido el servicio móvil para la utilización de los WAS, incluyendo las RLAN, contra otras futuras atribuciones en las bandas de que se trate.

Inconvenientes:

- Se puede restringir el desarrollo futuro de los sistemas de radiodeterminación en estas bandas.
- No hay una definición de los WAS, o las RLAN en el Reglamento de Radiocomunicaciones.
- En la banda 5 470-5 570 MHz puede ser necesario imponer restricciones adicionales al SETS (activo) para el que se está considerando una atribución.

2.2.3.1.2 Método B

Proponer una atribución secundaria a nivel mundial al servicio móvil en las bandas 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz, limitada a los WAS, incluyendo las RLAN, con notas y/o Resoluciones adecuadas que garanticen la protección de los servicios existentes. Estas notas y/o Resoluciones incorporarían requisitos técnicos que garanticen la protección mencionada, incluyendo las técnicas de reducción de la interferencia.

Ventajas:

- Este método da una atribución al servicio móvil.
- Este método reconoce a nivel reglamentario los WAS, incluyendo las RLAN.
- Se mantiene la protección de los actuales servicios primarios mediante la implementación de las restricciones operativas adecuadas, los límites técnicos y las técnicas de reducción de la interferencia, y, además, los WAS, incluyendo las RLAN no podrán reclamar protección contra estos servicios.
- Una cantidad suficiente de espectro atribuido al servicio móvil para utilización por los WAS, incluyendo las RLAN, permitirá la dispersión de canales a lo largo de las bandas en cuestión y facilitará la compartición con otros servicios espaciales.

Inconvenientes:

- Este método puede desalentar el desarrollo de los WAS, incluyendo las RLAN, en relación con el de una atribución primaria.
- Al tener un estatuto reglamentario secundario, el servicio móvil no tendría protección respecto a los nuevos servicios primarios en la banda.
- Los nuevos tipos de sistemas que funcionan a título primario pueden establecer más adelante límites adicionales para los WAS, incluyendo las RLAN.
- Si no se permite imponer límites a los servicios, este método no se garantizaría la protección de los servicios primarios.
- No hay definición de los WAS, incluyendo las RLAN, en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

2.2.3.1.3 Método C

Servicio móvil sin atribución a nivel mundial.

Ventajas:

- Se mantiene la situación actual para los sistemas actuales.
- Se da más tiempo para abordar los temas de compartición si no concluyen los estudios en relación con los límites técnicos necesarios, las restricciones operacionales y las técnicas de reducción de la interferencia para proteger los actuales servicios primarios.

Inconvenientes:

- No se otorga una categoría reglamentario o una atribución al servicio móvil.
- Este método no responde a la necesidad de establecer un espectro homogéneo a nivel mundial para los WAS, incluidas las RLAN, tal como se señala en el *considerando* a) de la Resolución **736 (CMR-2000)**. Además algunas administraciones opinan que, si no se proporciona la atribución necesaria para los WAS, incluidas las RLAN, este método puede fomentar el funcionamiento según el número **4.4**, las administraciones pueden permitir según los términos de la licencia la utilización excepcional sin el beneficio de las técnicas de reducción de la interferencia especificadas por la UIT, y pueden producirse interferencias resultantes de los efectos combinados de un gran número de dispositivos de los que no es responsable una única administración, con lo que las medidas correctoras serían difíciles de lograr, especialmente en el caso de sistemas de satélite.

2.2.3.1.4 Método D

Se propone una atribución mundial primaria en favor del servicio móvil en las bandas 5 150-5 350 GHz y limitarla a los WAS, incluidas las RLAN, junto con las correspondientes notas y/o Resoluciones, para garantizar la protección de los servicios existentes. Estas notas y/o Resoluciones deberían incluir requisitos técnicos que garanticen la protección mencionada, incluidas técnicas de reducción de la interferencia, requisitos que se mantienen aún en estudio en el seno del UIT-R. Se propone también que los WAS, incluidas las RLAN, no soliciten protección contra el SRD, el SETS (activo), el SIE (activo) y los enlaces de conexión del SMS en las bandas de que se trate.

Se propone una Resolución para seguir examinando la banda 5 470-5 725 MHz con el fin de que la CMR-07 la examine. En dicha Resolución podrían incorporarse también los aspectos no resueltos de la Resolución **736**.

Ventajas:

- Se proporcionaría cierta cantidad de espectro para comenzar la implementación inicial de los WAS, incluidas las RLAN, salvaguardando al mismo tiempo los intereses del SRD, el SFS, el SETS y el SIE, gracias a la aplicación de técnicas de reducción de la interferencia tales como DFS y TPC. Por otra parte, las correspondientes restricciones operacionales y límites técnicos se definen en notas y/o Resoluciones en las que figuran los requisitos técnicos que garantizan lo anterior.
- Se daría más tiempo para confirmar la eficacia de las técnicas de reducción de la interferencia (DFS) propuestas, con el fin de garantizar la protección de los servicios existentes.

Inconvenientes:

- Este método no responde plenamente a la necesidad de contar con espectro mundialmente armonizado para los WAS, incluidas las RLAN (esto es, se excluye la banda 5 470-5 725 MHz, como se indicó en el *considerando* a) de la Resolución **736** (CMR-2000).
- Como se proponen sólo 200 MHz, se limitaría el pleno desarrollo de los WAS, incluidas las RLAN, debido, entre otras cosas, a la insuficiencia de espectro para despliegues densos, a la falta de canales para la funcionalidad de DFS y a la posible restricción que supondría el uso en interiores únicamente en la banda 5 150-5 350 MHz, en algunos países o todos ellos, dependiendo de las decisiones que adopte la CMR-03.

- Aunque hay algunas administraciones que consideran que en las bandas 5 250-5 350 y 5 470-5 725 MHz se aplican las mismas condiciones de compartición entre los WAS, incluidas las RLAN, y los sistemas de radiodeterminación, en el marco de este método se abordan ambas bandas de manera diferente.
- Algunas administraciones opinan que si no se proporciona la atribución necesaria para los WAS, incluidas las RLAN, en la banda 5 470-5 725 MHz, este método podría fomentar la explotación prevista en el número 4.4. En la banda 5 470-5 725 MHz las administraciones pueden permitir usos sin contar con la correspondiente licencia ni beneficiar de las ventajas de las técnicas de reducción de la interferencia especificadas por la UIT.
- Se fomentaría el establecimiento de dispositivos a lo largo de la banda 5 150-5 350 MHz, lo que podría hacer aumentar la interferencia combinada en perjuicio de los servicios existentes (el SFS y, dependiendo del factor de reducción de la DFS, el SETS) en esta banda.
- En el Reglamento de Radiocomunicaciones no se definen los WAS ni tampoco las RLAN.
- Si se otorga una atribución a los servicios científicos espaciales en la banda 5 470-5 570 MHz en la CMR-03, ello podría menoscabar la posible atribución en la CMR-07 de la banda 5 470-5 725 MHz en favor del servicio móvil, ya que los estudios del UIT-R han indicado que la compartición entre los WAS, incluidas las RLAN, y el SETS es sólo viable si se imponen restricciones a ambos servicios.

2.2.3.2 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 2

2.2.3.2.1 Método A

Proponer una atribución primaria al servicio fijo en la Región 3, en la banda 5 250-5 350 MHz. La utilización debe limitarse a los sistemas de acceso inalámbrico fijo (FWA), siempre que se cumpla el proyecto de nueva Recomendación F.[FWA5GHz-SETS]. Por otra parte, se propone que los sistemas WAS no pidan protección respecto al SRD, el SET (activo) y el SR (activo), aunque el SET (activo) y el SR (activo) no quedan sujetos al número 5.43A. La futura implementación de sistemas en los servicios SRD, SET (activo) y el SR (activo), no debería requerir la imposición de condiciones de compartición más restrictivas en menoscabo del FWA.

Ventajas:

Se dispondrá de espectro para los sistemas FWA. Si también se proporcionase una atribución al SMR en el *resuelve* 1, se daría cierto margen de flexibilidad a cada administración de la Región 3 para optar por WAS móviles y/o por sistemas FWA.

Inconvenientes:

Pueden ser necesarias ciertas disposiciones técnicas u operacionales a nivel nacional, si esta banda se utiliza también para los sistemas de acceso inalámbrico, incluyendo las RLAN, en el servicio móvil, porque es difícil que los sistemas FWA y WAS, incluyendo las RLAN, funcionen sobre una base de la misma frecuencia y el mismo emplazamiento.

2.2.3.2.2 Método B

Proponer una atribución primaria al servicio fijo para países específicos de la Región 3 en la banda 5 250-5 350 MHz. La utilización se limitaría a los sistemas FWA, siempre que se cumpla el proyecto de nueva Recomendación F.[FWA5GHz-SETS]. Asimismo, se propone que los sistemas FWA no soliciten protección contra el SRD, el SET (activo) y el SR (activo), pese a que el SET (activo) y el SR (activo) no quedan sujetos al número **5.43A**. La futura implementación de

sistemas en los servicios SRD, SET (activo) y SR (activo) no debería requerir la imposición de condiciones de compartición más restrictivas en menoscabo de los sistemas FWA.

Ventajas:

Este método permitiría la implementación de sistemas FWA en países específicos de la Región 3 con un potencial mínimo de interferencia en los servicios existentes, debido a la utilización limitada en términos de zonas geográficas.

Inconvenientes:

Pueden ser necesarias ciertas disposiciones técnicas u operacionales a nivel nacional, especialmente si esta banda se utiliza también para los sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN, en el servicio móvil, porque es difícil para los sistemas FWA y WAS, incluidas las RLAN, funcionar sobre una base de la misma frecuencia y el mismo emplazamiento. No obstante, este inconveniente se limita a los países de la nota.

2.2.3.2.3 Método C

Proponer una atribución secundaria al servicio fijo en la Región 3, en la banda 5 250-5 350 MHz. La utilización se limitaría a los sistemas FWA siempre que cumplan el proyecto de nueva Recomendación F.[FWA5GHz-SETS].

Ventajas:

- Este método da una atribución al servicio fijo.

Inconvenientes:

Este método puede desalentar el desarrollo de sistemas FWA.

2.2.3.2.4 Método D

Servicio fijo sin atribución.

Ventajas:

Se mantiene la actual situación para los sistemas actuales.

Inconvenientes:

- Este método no responde a la necesidad de prever espectro en la Región 3 para los sistemas de acceso inalámbrico fijo, tal como se indica en el *considerando* b) de la Resolución **736 (CMR-2000)**.
- Al no prever una atribución necesaria para los sistemas FWA, este método puede fomentar la explotación según el número **4.4** por parte de diferentes administraciones y la interferencia puede dar lugar a efectos combinados de un gran número de dispositivos que no dependan de una sola administración. Por tanto, sería difícil adoptar medidas de rectificación, especialmente para proteger los sistemas de satélite.

2.2.3.3 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 3

2.2.3.3.1 Método A

Se propone una atribución primaria para los servicios de exploración de la Tierra por satélite (activo) y de investigación espacial (activo) en la banda de frecuencias 5 460-5 570 MHz pues hay compatibilidad con los servicios de radiolocalización y radionavegación. Para asegurar la compartición exitosa con los servicios de radiodeterminación existentes, hay que tener en cuenta las restricciones de diseño y las técnicas de reducción de la interferencia de la Recomendación UIT-R SA.1280.

Además, cabe tener presente que la CMR-03 considerará la atribución de frecuencias al servicio móvil en las bandas 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz para la implementación de los sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN, por lo que también habrá que tener en cuenta la compatibilidad entre el SETS y los sistemas de acceso inalámbrico.

Ventajas

- Proporcionará suficiente espectro contiguo para el despliegue de sensores de gran resolución, vista la atribución primaria actual al SETS (activo) en la banda adyacente 5 250-5 460 MHz.
- Los futuros sensores de banda ancha no tendrán que funcionar conforme al número **4.4**.

Inconvenientes

- Puede que haya que imponer restricciones a los sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN, de la atribución móvil que se está considerando.
- Si la CMR-03 elige el Método D en el *resuelve* 1, una atribución a los servicios de investigación espacial en la banda 5 470-5 570 MHz, esto puede impedir que la CMR-07 haga una posible atribución al servicio móvil en la banda 5 470-5 725 MHz teniendo en cuenta que los estudios del UIT-R han demostrado que la compartición entre los WAS, incluidas las RLAN, y el SETS sólo es viable si se imponen restricciones a ambos servicios.

2.2.3.3.2 Método B

Ninguna atribución al SETS en la banda 5 460-5 570 MHz.

- Se mantiene la situación actual para los sistemas primarios existentes.
- Si se elige el Método D en el *resuelve* 1 y se hace una atribución, ello no impedirá que la CMR-07 haga una posible atribución al servicio móvil en la banda 5 470-5 725 MHz, teniendo en cuenta que los estudios del UIT-R han demostrado que la compartición entre los WAS, incluidas las RLAN, y el SETS sólo es viable si se imponen restricciones a ambos servicios.

Inconvenientes

- No cumple el requisito de ampliar la atribución al SETS.
- Como no proporciona la atribución que se necesita para el SETS (activo)/SIE (activo), este método puede inducir al funcionamiento conforme al número **4.4**.

2.2.3.4 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 4

2.2.3.4.1 Método A

Elevar a la categoría primaria el servicio de radiolocalización en la banda 5 350-5 650 MHz. Asimismo, cabría considerar la posibilidad de formular una disposición en virtud de la cual el servicio de radiolocalización no pueda solicitar protección con respecto al servicio de radionavegación que se explota actualmente con categoría primaria, salvo lo dispuesto en el número **5.452**.

Ventajas:

- Se prevé una atribución primaria al servicio de radiolocalización en frecuencias próximas a 5 GHz, como requiere la atención a las necesidades de la explotación de radares, y se protege al mismo tiempo el servicio de radionavegación.

- El servicio de radiolocalización tiene una atribución primaria en la banda 5 350-5 650 MHz sin restricciones para la actual atribución primaria al SETS.
- Se asegura la continuación del funcionamiento sin interferencias del servicio de radiolocalización.
- En relación con la propuesta de atribución primaria al servicio móvil en la banda 5 470-5 650 MHz, la reconversión a categoría primaria del servicio de radiolocalización es una modificación consecuente para permitir la imposición de restricciones al servicio móvil primario tal como la DFS.
- Se prevé una atribución primaria al servicio de radiolocalización, contigua a la actual en las bandas 5 250-5 350 MHz y 5 650-5 850 MHz, con anchura de banda suficiente para atender a los requisitos actuales y futuros de la radiolocalización.

Inconvenientes:

- El servicio móvil tendrá que proteger el servicio de radiolocalización y no reclamar protección de él.
- Este método puede restringir ciertas aplicaciones en el servicio móvil.

2.2.3.4.2 Método B

Se eleva a primaria la categoría del servicio de radiolocalización en la banda 5 350-5 470 MHz. No se mejora la categoría del servicio de radiolocalización en la banda 5 470-5 650 MHz.

Ventajas:

- Se mantiene la situación actual de los sistemas existentes en la banda 5 470-5 650 MHz.
- Se proporciona una atribución primaria al servicio de localización en frecuencias próximas a 5 GHz, como requiere la atención a las necesidades de explotación de radares, y se protege al mismo tiempo el servicio de radionavegación.

Inconvenientes:

- No cumple los requisitos del ***resuelve* 4** para elevar la categoría de la radiolocalización en la banda 5 470-5 650 MHz.
- No se proporciona la adecuada protección a los sistemas de radiolocalización para responder a los cambios de los requisitos, misiones y tecnología, que están llevando a la necesidad de contar con una anchura de banda mayor para localizar objetivos más pequeños y menos reflectantes en un entorno de ecos parásitos.
- Aunque se mantiene por vía reglamentaria la categoría secundaria del servicio de radiolocalización, éste no tendría protección con respecto a los nuevos servicios primarios o secundarios en la banda.

2.2.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

2.2.4.1 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 1

Métodos A y B

Los estudios sobre atribuciones al servicio móvil en las bandas 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz se han limitado únicamente a los dispositivos de tipo WAS incluyendo las RLAN. Toda atribución al servicio móvil se limita a los WAS, incluyendo las RLAN, únicamente.

Debido a la compartición con los servicios actuales en las bandas 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz, sería necesario aplicar al servicio móvil límites técnicos y técnicas de reducción de la interferencia. Se considera que estas restricciones son requisitos necesarios para toda atribución móvil a los WAS, incluyendo las RLAN.

Si se utiliza el Método A o el B según el § 2.2.4.1, debe añadirse una nota (números **5.WAS1, 5.WAS2** y **5.WAS3**) que permita al servicio móvil funcionar en las bandas 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz. A continuación se indican ejemplos de dichas notas para bandas individuales:

5 150-5 250 MHz

ADD

5.WAS1 La utilización de la banda 5 150-5 250 MHz por el servicio móvil se limita a las aplicaciones descritas en la Recomendación UIT-R M.1450-1 para los WAS, incluyendo las RLAN, que funcionarán conforme a las condiciones indicadas a continuación:

– en la banda 5 150-5 250 MHz, la utilización de los WAS, incluyendo las RLAN, se limitará a la utilización en interiores con un límite de p.i.r.e. media de 200 mW y un límite de densidad de p.i.r.e. media no superior a 10 mW en cualquier banda de 1 MHz.

Algunas administraciones opinan que habría que incluir el siguiente texto en la nota precitada:

> Los WAS, incluidas las RLAN, no deben ocasionar interferencia perjudicial a los servicios existentes, ni solicitar protección contra ellos, o imponer limitaciones a la explotación o al desarrollo de estos servicios.

*****

En las Recomendaciones UIT-R M.1454, S.1426 y S.1427 figuran las condiciones relativas a la protección del SFS en esta banda.

Toda nota que elabore la CMR-03 según el punto 1.5 de su orden del día debe estar en consonancia con las propuestas según el punto 1.6 del orden del día de dicha conferencia que se indican en el punto 2.3 de este Informe de la RPC.

5 250-5 350 MHz

ADD

5.WAS2 La utilización de la banda 5 250-5 350 MHz por el servicio móvil se limita a las aplicaciones descritas en la Recomendación UIT-R M.1450-1 para los WAS, incluidas las RLAN, que se explotarán de conformidad con las condiciones indicadas a continuación.

Algunas administraciones opinan que habría que incluir el siguiente texto en la nota precitada:

> Los WAS, incluidas las RLAN, no deben ocasionar interferencia perjudicial a los servicios existentes, ni solicitar protección contra la misma, o imponer limitaciones a la explotación o al desarrollo de estos servicios.

*****

A continuación figuran ejemplos de las condiciones examinadas con detalle en el § 2.2.2.1.2 (SETS) y § 2.2.2.1.3 (SRD):

Primer conjunto de límites:

– en la banda 5 250-5 350 MHz, la utilización de los WAS, incluyendo las RLAN, se limitará al empleo en interiores con un límite de p.i.r.e. media[4] de 200 mW y un límite de densidad de p.i.r.e. media no superior a 10 mW en cualquier banda de 1 MHz;

– en la banda 5 250-5 350 MHz, los WAS, incluidas las RLAN, aplicarán el control de potencia de transmisión (TPC) para asegurar un factor de reducción de la interferencia de al menos 3 dB en la potencia media de salida. Si no se aplica el TPC, los límites de potencia indicados se reducirán en 3 dB.

– en las bandas 5 250-5 350 y 5 470-5 725 MHz, los WAS, incluidas las RLAN implementarán técnicas de reducción de la interferencia, como la DFS para evitar el funcionamiento co-canal con otros sistemas terrenales, especialmente los sistemas de radar (véase proyecto de nueva Recomendación M.[8A-9B.RLAN.DFS]). Los dispositivos se diseñarán también para asegurar un uso casi uniforme del espectro disponible, con el fin de mejorar la compartición con los servicios de satélite.

Segundo conjunto de límites:

1) los WAS, incluidas las RLAN, que funcionan en la banda 5 250-5 350 MHz deben limitarse a:

   a) una potencia máxima de transmisión de 250 mW (24 dBm) u 11 +10 log B dBm por transmisor, tomándose el valor inferior (B representa el 99% de la potencia en la anchura de banda, expresada en MHz);

   b) una p.i.r.e. máxima de 1,0 Watt (0 dBW) o -13 +10 log B dBW por transmisor, tomándose el valor inferior.

2) la densidad espectral de la p.i.r.e. del transmisor de un WAS, incluidas las RLAN, que funciona en exteriores, no rebase los siguientes valores para el ángulo de elevación θ por encima del plano horizontal (de la Tierra) local:

–13 dB(W/MHz)	para	$0° \leq \theta < 8°$
–13 – 0,716 (θ – 8) dB(W/MHz)	para	$8° \leq \theta < 40°$
–35,9 – 1,222 (θ – 40) dB(W/MHz)	para	$40° \leq \theta \leq 45°$
–42 dB(W/MHz)	para	$\theta > 45°$

3) hay que implementar técnicas de reducción de la interferencia, como la DFS, para hacer frente a la interferencia potencial de radares que funcionen en 5 250-5 350 MHz (se están estudiando en el UIT-R, véase la Recomendación M.[8A-9B.RLAN.DFS].

5 470-5 725 MHz

ADD

5.WAS3 La utilización de la banda 5 470-5 725 MHz por el servicio móvil se limita a las aplicaciones descritas en la Recomendación UIT-R M.1450-1 para los sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN, que funcionarán conforme a las condiciones indicadas a continuación.

---

[4] "Potencia media" se refiere a la p.i.r.e. durante la ráfaga de transmisión que corresponde a la potencia más alta, si se aplica el control de potencia.

Algunas administraciones opinan que habría que incluir el siguiente texto en la nota precitada:

> Los WAS, incluidas las RLAN, no deben ocasionar interferencia perjudicial a los servicios existentes, ni solicitar protección contra la misma, o imponer limitaciones a la explotación o al desarrollo de estos servicios.

*****

A continuación se ofrecen ejemplos de las condiciones examinadas con detalle en el § 2.2.2.1.2 (SETS) y § 2.2.2.1.3 (SRD):

Primer conjunto de límites:

– en la banda 5 470-5 725 MHz, la utilización en interiores y en exteriores de los WAS, incluyendo las RLAN, se limitará a un límite de p.i.r.e.[5] media de 1 W y el límite de la densidad de p.i.r.e. media no sobrepasará los 50 mW en 1 MHz;

– en la banda 5 470-5 725 MHz, los WAS, incluidas las RLAN aplicarán el control de potencia de transmisión (TPC) para asegurar un factor de reducción de la interferencia de al menos 3 dB en la potencia media de salida. Si no se aplica el TPC, los límites de potencia indicados se reducirán en 3 dB.

– en las bandas 5 250-5 350 y 5 470-5 725 MHz, los WAS, incluyendo las RLAN incrementarán técnicas de reducción de la interferencia tales como las de DFS para evitar el funcionamiento co-canal con otros sistemas terrenales, especialmente los sistemas de radar (véase proyecto de nueva Recomendación M.[8A-9B.RLAN.DFS]). Los dispositivos se diseñarán también para asegurar una dispersión casi uniforme de la carga de los dispositivos a lo largo del espectro disponible, con el fin de mejorar la compartición con los servicios de satélite.

Segundo conjunto de límites:

1) los sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN, que funcionan en la banda 5 470-5 570 MHz deben limitarse a:

   a) una potencia máxima de transmisión de 250 mW (24 dBm) u 11 +10 log B dBm por transmisor, tomándose el valor inferior (B representa el 99% de la potencia en la anchura de banda, expresada en MHz);

   b) una p.i.r.e. máxima de 1,0 Watt (0 dBW) o -13 +10 log B dBW por transmisor, tomándose el valor inferior;

2) la densidad espectral de la p.i.r.e. de la emisión de un sistema de acceso inalámbrico, incluidos los transmisores de las RLAN que funcionan en exteriores, no debería rebasar los siguientes valores para el ángulo de elevación θ por encima del plano horizontal (de la Tierra) local:

–13 dB(W/MHz)	para	$0° \leq \theta < 8°$
–13 – 0,716 (θ – 8) dB(W/MHz)	para	$8° \leq \theta < 40°$
–35,9 – 1,222 (θ – 40) dB(W/MHz)	para	$40° \leq \theta \leq 45°$
–42 dB(W/MHz)	para	$\theta > 45°$

[5] "Potencia media" se refiere a la p.i.r.e. durante la ráfaga de transmisión que corresponde a la potencia más alta, si se aplica el control de potencia.

3) los sistemas de acceso inalámbrico incluidas las RLAN que funcionan en las bandas 5 570-5 725 MHz quedarán limitados a una p.i.r.e. máxima de 1,0 Watt (0 dBW) o -13 +10 log B dBW por transmisor, tomándose el valor inferior.

4) en la banda 5 470-5 725 MHz los sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN, implementarán técnicas de reducción de la interferencia, incluida la selección dinámica de frecuencias (DFS) y el control automático de potencia de transmisión (TPC).

Respecto a todas las bandas enumeradas anteriormente:

Métodos A y D

Además, los WAS incluyendo las RLAN, del servicio móvil no deben reclamar protección contra los servicios primarios y el SRD actuales. Este punto debe incluirse en la nota. Si se aplican límites adecuados y técnicas de reducción de la interferencia (por ejemplo, DFS, TPC), las disposiciones del número **5.43A** pueden no ser necesarias.

Una administración opina que debería aplicarse la siguiente nota:

ADD

5.WAS4 Las estaciones del servicio móvil no ocasionarán interferencia a las estaciones de los servicios de radiolocalización, exploración de la tierra por satélite e investigación espacial (activo) y deben aceptar la interferencia que ocasionen estos servicios. Sólo se explotarán dispositivos móviles en dichas bandas, si estos dispositivos se dotan de una técnica automatizada de reducción de la interferencia que satisfaga las normas mínimas definidas en la Resolución [por preparar]. Los requisitos técnicos de la DFS incluyen la observancia de los siguientes criterios:

1) Umbral de detección de la DFS: –67 dBm.

2) Periodo de integración de la DFS: menor que un microsegundo.

3) Tiempo de disponibilidad de canal: 10 segundos.

4) Tiempo de verificación de la disposición de canal: 60 segundos.

5) Periodo de no ocupación de canal: 30 minutos.

Método B

Las notas descritas anteriormente son igualmente aplicables al Método B señalando si sólo tiene que otorgarse una atribución secundaria al SETS o si no se eleva la categoría del servicio de radiolocalización a primaria, y algunas administraciones propusieron que se requiere también el texto siguiente en las notas pertinentes:

Los WAS incluyendo las RLAN no deben causar interferencia perjudicial ni imponer de otro modo restricciones al funcionamiento o desarrollo de los servicios actuales, ni reclamar protección contra ellos.

NOTA – Para una serie de países, el número **5.447** da ya una atribución primaria al servicio móvil.

2.2.4.2 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 2

Toda atribución al SF en las bandas 5 250-5 350 MHz para la Región 3 debe limitarse a los WAS fijos únicamente.

Si se utiliza el Método A o el C según el punto 2.2.4.2, puede utilizarse el siguiente ejemplo de nota (número **5.FWA1**):

ADD

5.FWA1 La utilización de la banda de frecuencias 5 250-5 350 MHz por el servicio fijo se permite en la Región 3 únicamente para los sistemas de acceso inalámbrico fijo que cumplan el proyecto de nueva Recomendación UIT-R F.[FWA5GHz-SETS]. Asimismo, los FWA no pedirán protección respecto a los servicios SRD, SET (activo) y SR (activo), pese a que el SET (activo) y el SR (activo) no están incluidos en las disposiciones del número **5.43A**. La implementación futura de sistemas en los servicios SRD, SET (activo) y SR (activo) no debe requerir la imposición de condiciones de compartición más restrictivas en menoscabo de los FWA.

*****

Si se emplea el Método B según el punto 2.2.4.2, puede utilizarse el ejemplo siguiente de nota (número **5.FWA2**):

ADD

5.FWA2 *Atribución adicional:* La banda 5 250- 5 350 MHz está también atribuida al servicio fijo con carácter primario en los países siguientes de la Región 3 [nombre de los países]. La utilización de esta banda por el servicio fijo se permite únicamente para los sistemas de acceso inalámbrico fijo que cumplan el proyecto de nueva Recomendación PNR F.[FWA5GHz-SETS]. Asimismo, los FWA no pedirán protección respecto a los servicios SRD, SET (activo) y SR (activo), pese a que el SET (activo) y el SR (activo) no quedan sujetos al número **5.43A**. La implementación futura de sistemas en los servicios SRD, SET (activo) y SR (activo) no debe requerir la imposición de condiciones de compartición más restrictivas en menoscabo de los FWA.

*****

2.2.4.3 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 3

Como la situación de compartición entre el SETS (activo) y el SRN en las bandas 5 350-5 460 MHz y 5 460–5 570 MHz es idéntica, se precisaría una ampliación de la aplicación del número **5.448B** hasta 5 570 MHz. Dicha nota modificada podría ser como la del ejemplo siguiente:

MOD

5.448B El servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) que funciona en la banda de frecuencias 5 350-5 570 MHz no ocasionará interferencia perjudicial al servicio de radionavegación ni obstaculizará su utilización y desarrollo.

*****

En relación con la compartición entre el SETS (activo) y el SRL, debe señalarse que ha de tenerse en cuenta la propuesta de elevación de la categoría del SRL en la banda 5 350-5 650 MHz según el *resuelve* 4 de la Resolución **736**.

No se precisa una posible ampliación del número **5.448A** por encima de 5 350 MHz, porque se daría una categoría más favorable a un anterior servicio secundario (es decir, el de radiolocalización en el caso de una elevación de categoría) de cara a un servicio que ya es primario en la banda 5 350-5 460 MHz (es decir, el SETS).

Además, como la situación de compartición entre el SETS (activo) y el SRL es similar por debajo o por encima de 5 350 MHz, la CMR-03 puede también considerar la eliminación del número **5.448A**, pues la conclusión de la experiencia operacional y de la situación de compartición entre el SETS (activo) y el SRL indicada anteriormente se aplica por igual a la banda 5 250-5 350 MHz. La eliminación del número **5.448A** daría al SETS (activo) un carácter reglamentario más favorable sin restringir el desarrollo y despliegue del servicio de radiolocalización.

2.2.4.4 Resolución 736 (CMR-2000), *resuelve* 4

Compartición entre el SRL y el SETS (activo)/SIE (activo)

Como la situación de compartición de las bandas por encima y por debajo de 5 460 MHz es idéntica, no se requiere una nota específica que imponga limitación alguna al desarrollo y despliegue de cualquiera de los dos servicios en la banda 5 460-5 570 MHz.

El texto del § 2.2.4.3 respecto al número **5.448A** se aplica también aquí.

Compartición entre el SRL y el SRN

La Conferencia debe considerar la incorporación de una nota que dé protección a los sistemas actuales y futuros de seguridad de la vida humana del SRN respecto al SRL en la banda 5 350-5 650 MHz.

#########

2.3 Punto 1.6 del orden del día

"examinar las medidas reglamentarias necesarias para proteger contra el servicio móvil por satélite a los enlaces de conexión (Tierra-espacio) que funcionan en la banda 5 150-5 250 MHz, teniendo en cuenta las Recomendaciones UIT-R más recientes (por ejemplo, las Recomendaciones UIT-R S.1426, UIT-R S.1427 y UIT-R M.1454)"

2.3.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

2.3.1.1 Resumen de las Recomendaciones UIT-R relativas a este tema

Este punto del orden del día se ocupa de la provisión de medidas reglamentarias para proteger a los enlaces de conexión del SMS que funcionan en la banda 5 150-5 250 MHz, con miras a la utilización de esta banda por aplicaciones RLAN. Debe señalarse que en el punto 1.5 del orden del día de la CMR-03 se trata una posible nueva atribución al servicio móvil en esta banda para aplicaciones RLAN.

Si se proporcionan bandas adicionales para las RLAN en la CMR-03 en virtud del punto 1.5 del orden del día, el efecto combinado de las transmisiones RLAN en los enlaces de conexión del SMS no OSG será mitigado por la dispersión de los dispositivos RLAN a lo largo de una mayor cantidad de espectro.

Esta compartición entre las RLAN y los enlaces de conexión del SMS fue estudiada en el UIT-R, y condujo a la elaboración de las Recomendaciones UIT-R M.1454, S.1427 y S.1426, que definen las restricciones operacionales de las RLAN y las medidas de protección de los enlaces de conexión del SMS. Estas Recomendaciones proporcionan orientación sobre la densidad de p.i.r.e., las restricciones operacionales, los niveles de dfp y la metodología para evaluar la interferencia causada por las RLAN a los enlaces de conexión del SMS no OSG.

La Recomendación UIT-R M.1454 *recomienda*:

1) que las administraciones aseguren que el límite de la densidad media de la p.i.r.e. de las RLAN o de otros dispositivos transmisores de acceso inalámbrico que funcionan en la banda 5 150-5 250 MHz no sea superior a 10 mW en todo tramo de 1 MHz (o equivalentemente, superior a 0,04 mW en todo tramo de 4 kHz) por transmisor (Notas 1, 2 y 3);
2) que las administraciones adopten medidas para asegurar que las RLAN u otros transmisores de acceso inalámbrico funcionan en interiores de la banda 5 150-5 250 MHz;

3) que para la protección de los enlaces de conexión del SMS, el nivel de dfp de la interferencia total de la RLAN observada en el receptor del satélite que la sufre, para satélites que utilizan antenas de cobertura total de la Tierra, no sea superior a los niveles de la dfp especificados en la Recomendación UIT-R S.1426. Debe utilizarse como límite un nivel inferior de la dfp en el caso de las administraciones que adoptan medidas de protección en los enlaces de conexión del SMS no OSG contra la interferencia combinada RLAN (Notas 4 y 5);

4) que las administraciones consideren la aplicación de técnicas de reducción de la interferencia para continuar disminuyendo la causada a los sistemas del SFS por las RLAN (véase la Nota 6).

NOTA 4 – Detalla el *recomienda* 3, proponiendo a título provisional, que el nivel límite de la dfp debe ser 3 dB inferior al del proyecto de nueva Recomendación UIT-R S.1426, pero se requieren nuevos estudios.

La Recomendación UIT-R S.1426 *recomienda*:

1) que las RLAN que comparten bandas de frecuencias con enlaces de conexión del SFS no OSG se diseñen de tal manera que su densidad de flujo de potencia combinada se limite a $-148 - 20 \log_{10} (h_{SAT}/1\,414)$ dB(W/(m^2 · 4 kHz)), en la órbita del satélite SFS, para satélites que utilizan antenas de recepción con cobertura total de la Tierra y donde h_{SAT} es la altitud del satélite (km).

NOTA 1 – Detalla el significado del término "combinada": la interferencia en el haz de recepción del satélite debe calcularse proveniente de todas las RLAN situadas en el campo de visión del haz de recepción del satélite no OSG.

NOTA 2 – Indica la necesidad de más estudios para satélites no OSG con múltiples haces puntuales estrechos.

La Recomendación UIT-R S.1427 *recomienda*:

1) que la evaluación de la interferencia proveniente de emisiones RLAN en receptores de los enlaces de conexión de satélites del SMS no OSG, que funcionan en la banda de 5 150-5 250 MHz, se base en el incremento ($\Delta T_{satélite}$) de la temperatura de ruido del satélite ($T_{satélite}$);

2) que, para asegurar la adecuada protección de los enlaces de conexión SMS no OSG frente a las emisiones RLAN en la banda de 5 150-5 250 MHz, la $\Delta T_{satélite}/T_{satélite}$ combinada no supere el 3%.

La Nota 1 indica la necesidad de estudios ulteriores para evaluar la influencia de la interferencia a largo plazo debida a las RLAN en los enlaces de conexión SMS no OSG, en términos de la reducción de la capacidad del sistema del SMS no OSG, y establece una reducción tolerable provisional de la capacidad del 1%.

La Nota 2 es idéntica a la Nota 1 de la Recomendación UIT-R S.1426 indicada más arriba.

2.3.1.2 Resumen de los estudios técnicos y de explotación

Estudios en curso relativos a la pérdida y (o apantallamiento) introducida por edificios indica una pérdida de apantallamiento por edificios media de 15 dB a frecuencias próximas a 5 GHz. Hay variaciones sustanciales en este valor de pérdida no sólo en cuanto al tipo de edificio y su construcción, sino también en función de la elevación y el acimut del trayecto de propagación y el nivel del suelo, como resulta también evidente en datos más amplios recogidos a frecuencias inferiores. Los estudios de compartición existentes aplican un valor de pérdida media más conservador de 10 dB.

Hay una posibilidad de que los transmisores RLAN puedan proliferar hasta un punto crítico cuando la interferencia combinada a un enlace de conexión del SMS pudiera alcanzar los niveles de dfp de la Recomendación UIT-R S.1426. Esta hipótesis conduce a ulteriores deliberaciones sobre la forma de insertar una referencia a esta última Recomendación en el RR (Nota 4 de la Recomendación UIT-R M.1454), si es posible o necesario.

A fin de insertar niveles de dfp significativos en el funcionamiento de las RLAN, como los propuestos en la Recomendación UIT-R S.1426 en el Reglamento de Radiocomunicaciones, han de resolverse dos aspectos principales:

- cómo determinar que los niveles de dfp han sido alcanzados o están próximos a alcanzarse;
- qué acción debe ejercerse cuando se han alcanzado estos niveles de dfp.

Las deliberaciones en el UIT-R indican que puede haber desafíos técnicos al medir el nivel de interferencia combinada en el satélite. Una posibilidad que se ha sugerido es determinar la dfp en el satélite comparando el aumento en el nivel de ruido de un canal de satélite no ocupado o en bandas de guarda en el trayecto de ida, haciendo la medición en la superficie de la Tierra. Se ha reconocido que sería difícil determinar la fuente de pequeños aumentos del nivel de ruido del enlace ascendente de satélite debido a que las otras fuentes de ruido, tales como la interferencia intrasistema e intersistemas, que tendrían que ser distinguidas de las emisiones RLAN. Dichas mediciones podrían exigir esfuerzos cooperativos entre múltiples operadores de satélites no OSG. También se ha señalado que la exactitud necesaria para evaluar los niveles de la Recomendación UIT-R S.1426 no puede ser conseguida con los actuales instrumentos de medición de alto rendimiento.

Puede haber necesidad de que las administraciones puedan verificar independientemente los resultados de dicha medición.

Parece también difícil estimar el número de RLAN en uso y calcular el nivel de interferencia. Un modo sugerido de conseguirlo sería tener control del número de dispositivos fabricados y desplegados de dispositivos RLAN por los correspondientes fabricantes de RLAN en cada país de interés. Una posibilidad sería que los vendedores de dispositivos radioeléctricos exentos de licencia informasen anualmente del número de dispositivos vendidos a su autoridad de reglamentación nacional, y que estos datos pudiesen facilitarse a la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT. Algunas administraciones indicaron que no contabilizarían el número de equipos vendidos por múltiples fabricantes en un mercado mundial, y que sería ya difícil conocer cuánto equipo estaba realmente en uso. Todos estos elementos constituirían fuentes de incertidumbre en la predicción.

Además, debido a que la interferencia de las RLAN en los receptores de satélite del SMS no OSG afecta a grandes áreas que pueden comprender varios países, sería difícil prorratear el número de RLAN entre todas las administraciones involucradas. Si este prorrateo fuese posible en cierta medida, no proporcionaría medios neutrales ni equitativos de establecer la responsabilidad de uno o ni siquiera de un pequeño grupo de administraciones por la interferencia causada a los enlaces de conexión del SMS no OSG, en la medida en que cada administración sería sólo parcialmente responsable de la interferencia combinada, y sería difícil justificar en qué punto la parte de responsabilidad es suficiente para que sea necesario que la administración ejerza una acción correctiva. Por esta razón las soluciones reglamentarias requerirían necesariamente la cooperación de todas las administraciones que intervienen.

Sin embargo, si se está próximo al nivel de dfp, esto exigiría que hubiera en uso un inmenso número de RLAN[6], y se cree que habría un conocimiento general del despliegue de RLAN, con lo que se apoyarían los modelos de predicción.

2.3.2 Análisis de los resultados de los estudios

La orientación proporcionada en las tres Recomendaciones antes citadas es el resultado de estudios del UIT-R emprendidos en el UIT-R durante el periodo de estudios 1998-2000. Se concluyó que estas medidas eran necesarias para proteger a los enlaces de conexión del SMS no OSG contra la interferencia causada por las RLAN en la banda 5 150-5 250 MHz.

El contexto de la compartición impuesto por estas tres Recomendaciones UIT-R distingue dos tipos separados de limitación, a fin de apoyar la protección de los enlaces de conexión del SMS no OSG:

- los límites de emisión y de utilización de las RLAN, propuesto por la Recomendación UIT-R M.1454 en sus *recomienda* 1 y 2. Es éste un primer paso importante para proporcionar protección a los enlaces de conexión del SMS no OSG;
- un nivel de dfp combinado debido a las emisiones procedentes de las RLAN, en la huella proyectada de cada receptor de satélite, tal como los propuestos por las Recomendaciones UIT-R S.1426 y M.1454, conducente a la acción del UIT-R de elaborar y adoptar soluciones reglamentarias antes de que el crecimiento de las RLAN en esa región llegue a la etapa crítica.

Como se ha indicado antes, habría dificultades para determinar el nivel de interferencia, y por ende para aplicar el segundo tipo de limitación.

2.3.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

2.3.3.1 Método A

Insertar límites a la transmisión y restricciones a la utilización en interiores (Rec. UIT-R M.1454) de las RLAN en el Reglamento de Radiocomunicaciones y añadir una Resolución invitando a la continuación de los estudios de la UIT sobre nuevos mecanismos reglamentarios y técnicos que aseguren que la interferencia combinada no aumentará hasta un nivel perjudicial.

Ventajas:

- El establecimiento de límites en la potencia de transmisión de la RLAN y la utilización en interiores son fáciles de aplicar y el control de estas restricciones puede correr a cargo de cada administración.
- Esta solución ofrece un nivel de protección a los enlaces de conexión del SMS no OSG y fomenta la continuación de los estudios del UIT-R para abordar el tema de la interferencia combinada en un periodo realista.

Inconvenientes:

En caso de un crecimiento explosivo de las RLAN, esta solución puede no ofrecer la protección suficiente a la comunidad del SMS no OSG en el periodo comprendido entre la identificación del exceso de interferencia combinada en los enlaces de conexión del satélite SMS no OSG y la conclusión de los estudios solicitados al UIT-R.

---

[6] Los cálculos realizados con diferentes hipótesis producen números diferentes de los dispositivos RLAN necesarios para alcanzar los niveles de la Recomendación UIT-R S.1426. El número de estos dispositivos varían desde poco menos de un millón hasta decenas de millones en el campo de visión del satélite del SMS, por ejemplo, para el LEO-F, 1/3 de la superficie de la Tierra.

2.3.3.2 Método B

Incorporar en el RR los límites de la transmisión y la restricción de utilización en interiores (Rec. UIT-R M.1454) a las RLAN, e insertar un nivel de la dfp combinada en el receptor de satélite con una Resolución correspondiente de la CMR que establezca la adopción de medidas si las administraciones exceden los niveles.

Ventajas:

Esta solución ofrece un mayor nivel de protección a los satélites del SMS no OSG contra la interferencia de las RLAN, siempre que sea posible verificar el cumplimiento del nivel de la dfp.

Inconvenientes:

- Por motivos técnicos, la medición o el cálculo del nivel de la dfp en un receptor de satélite puede ser difícil y dar lugar a incertidumbres. Además, no hay un procedimiento de medición aceptado generalmente.
- La responsabilidad de la garantía del cumplimiento de los niveles de la dfp combinada no recaerían en administraciones individuales, sino en un grupo de administraciones de la zona de cobertura, cuya responsabilidad individual sería difícil de repartir de forma equitativa.
- Puede no ser posible que todas las administraciones verifiquen las mediciones efectuadas por los operadores, con lo que algunas de ellas no estarían en condiciones de verificar los resultados obtenidos por los que efectúan las mediciones. Los textos del Reglamento de Radiocomunicaciones son obligatorios y por tanto debe ser posible verificar todos los requisitos de forma neutral sin ambigüedades y reproducible, y con instrumentos reconocidos.
- En el caso de un crecimiento explosivo de las RLAN, esta solución puede no ofrecer la protección suficiente a la comunidad del SMS no OSG en el periodo comprendido entre la identificación del problema y su resolución.

2.3.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Para ambas soluciones, podría modificarse el Reglamento de Radiocomunicaciones en una de las dos formas siguientes: Incorporación directa o incorporación por referencia.

2.3.4.1 Método A

Se ofrecen algunas posibles modificaciones del Reglamento de Radiocomunicaciones como ejemplo de los dos métodos de incorporación alternativa, en relación con la incorporación en dicho Reglamento de los límites a la transmisión y la utilización en las RLAN. En 2.3.4.1.3 se da un ejemplo de Resolución [RLAN 2.3-1].

Además, se ha de elaborar una Resolución relativa a los estudios sobre los mecanismos reglamentarios y técnicos, a fin de abordar el tema de la interferencia combinada procedente de las RLAN.

2.3.4.1.1 Incorporación directa

Añadir lo siguiente al Artículo **5**:

ADD

5.447XX1 En la banda 5 150-5 250 MHz, el servicio móvil para la implementación de los sistemas WAS, incluido RLAN, funcionará conforme a las condiciones siguientes:

i) el despliegue de sistemas WAS, incluidas las RLAN, se limitará a la utilización en interiores únicamente;

ii) la densidad de la p.i.r.e. máxima de toda estación WAS, incluidas las estaciones RLAN, no excederá de –20 dBW (10 mW) en cualquier banda de 1 MHz (o lo que es equivalente –44 dBW (0,04 mW) en cualquier banda de 4 kHz);

*****

2.3.4.1.2 Incorporación por referencia

Añadir lo siguiente al Artículo **5**:

ADD

5.447XX2 En la banda 5 150-5 250 MHz, el servicio móvil para la implementación de los sistemas WAS, incluido RLAN, funcionará conforme a los *recomienda* 1 y 2 de la Recomendación UIT-R M.1454.

2.3.4.1.3 Ejemplo de Resolución para el Método A

RESOLUCIÓN [RLAN 2.3-1] (CMR-03)

Disposiciones para proteger los enlaces de conexión de los sistemas de satélite no geoestacionario del servicio móvil por satélite en la banda 5 150-5 250 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que el SFS (Tierra-espacio) tiene una atribución mundial con carácter primario en la banda 5 150-5 250 MHz y que esta atribución se limita a los enlaces de conexión de sistemas de satélite no geoestacionario del servicio móvil por satélite (número **5.447A**);

b) que la banda 5 150-5 250 MHz está también atribuida al servicio móvil, con carácter primario, en algunos países (número 5.447A, CMR-2000)[7], siempre que se cumpla el acuerdo obtenido según el 9.21, y que esta atribución ya se haya planificado para que la utilicen las RLAN[8] en Europa, con carácter coprimario y en igualdad de derechos;

c) que se ha previsto distribuir los dispositivos RLAN sin licencia y que observen a las restricciones indicadas en el número **5.447XX**;

d) que la interferencia procedente de un único dispositivo RLAN que cumpla las restricciones operativas mencionadas no causará por sí misma ningún aumento inaceptable del nivel de ruido en el satélite;

e) que los receptores de satélite del SMS pueden experimentar un efecto inaceptable debido a la interferencia combinada procedente de estos dispositivos RLAN, especialmente si proliferan los dispositivos RLAN;

---

[7] Esta atribución puede modificarse para reflejar el resultado del punto 1.5 del orden del día y la Resolución 736.

[8] Tal vez haya que sustituir este término mediante la terminología adecuada definida en el Reglamento de Radiocomunicaciones y habrá que tener en cuenta el resultado de los debates sobre el punto 1.5 del orden del día.

f) que el efecto combinado será debido al despliegue a nivel mundial de dispositivos RLAN y que puede no ser posible repartir la causa del efecto entre administraciones individuales,

reconociendo

a) que es preciso un medio para evitar que la interferencia combinada que se derive del despliegue a nivel mundial de las RLAN vaya en detrimento de los enlaces de conexión de los sistemas de satélite no geoestacionario del servicio móvil por satélite;

b) que en la Recomendación UIT-R S.1426 se determina el nivel de la dfp combinada;

c) que hay una cierta incertidumbre en cuanto a los medios para medir o calcular el nivel de la dfp combinada que se especifica en la Recomendación UIT-R S.1426,

resuelve invitar al UIT-R

a continuar la labor sobre los procedimientos reglamentarios y técnicos, a fin de estudiar la interferencia combinada que puede derivarse de un posible crecimiento prolífico del número de dispositivos RLAN.

2.3.4.2 Método B

Se ofrecen como ejemplos de los dos métodos alternativos de incorporación algunas posibles modificaciones del Reglamento de Radiocomunicaciones.

2.3.4.2.1 Incorporación directa

Añadir lo siguiente al Artículo **5** (en el ejemplo siguiente se utilizan los niveles de la dfp combinada que figuran en la Recomendación UIT-R S.1426 y habrá que sustituir estos valores si se adoptan otros niveles de la dfp):

ADD

5.447XX3 En la banda 5 150-5 250 MHz, el servicio móvil para la implementación de los sistemas WAS, incluido RLAN, funcionará conforme a las condiciones siguientes:

i) el despliegue de sistemas WAS, incluidas las RLAN, se limitará a la utilización en interiores únicamente;

ii) la densidad máxima de la p.i.r.e. de toda estación WAS, incluidas las estaciones RLAN, no excederá de –20 dBW (10 mW) en cualquier banda de 1 MHz (o lo que es equivalente, –44 dBW (0,04 mW) en cualquier banda de 4 kHz);

iii) se aplicará el siguiente límite de densidad de flujo de potencia combinada, dfp, debida a las emisiones de todas las estaciones WAS, incluidas las RLAN, comprendidas dentro del haz de recepción de cualquier satélite no OSG que funciona de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, en particular los Artículos **5**, **9** y **11**, con arreglo a las disposiciones de la Resolución **[RLAN 2.3-2]**:

$-124 - 20 \log10 (\mathbf{h}_{SAT}/1\ 414)$ dB(W/(m^2•1 MHz)) u otra equivalente:

$-148 - 20 \log10 (\mathbf{h}_{SAT}/1\ 414)$ dB(W/(m^2•4 kHz)) en la órbita del satélite del SFS, donde $\mathbf{h}_{SAT}$ es la altitud del satélite (km).

*****

Es preciso continuar utilizando la banda 5 150-5 250 MHz para el funcionamiento de los enlaces de conexión del SMS no OSG. Esta nota aseguraría la protección del funcionamiento de los enlaces de conexión del SMS no OSG, de conformidad con las disposiciones de las Recomendaciones UIT-R S.1426, S.1427 y M.1454. El cumplimiento del nivel de la dfp combinada no es motivo de verificación por la BR, sino que se deja a cada una de las administraciones y

operadores del SMS, según la Resolución **[RLAN 2.3-2]**. Los niveles de la dfp combinadas se verifican para los enlaces de conexión de satélites del SMS no OSG que estén en funcionamiento. Si los niveles rebasan o están próximos a rebasar los niveles de la dfp que figuran en el número **5.447XX**, en la próxima CMR se adoptarán las medidas correctoras.

2.3.4.2.2 Incorporación por referencia

Añadir lo siguiente al Artículo **5** (si se eligiesen otros niveles de la dfp distintos de los de la Recomendación UIT-R S.1426, la incorporación por referencia de esta solución no sería válida):

ADD

5.447XX4 En la banda 5 150-5 250 MHz, el servicio móvil para la implementación de los sistemas WAS incluido RLAN, funcionará conforme a los *recomienda* 1 y 2 de la Recomendación UIT-R M.1454, y el *recomienda* 1 de la Recomendación UIT-R S.1426 se aplicará conforme a la Resolución **[RLAN 2.3-2]**.

2.3.4.2.3 Ejemplo de Resolución para el Método B

RESOLUCIÓN [RLAN 2.3-2] (CMR-03)

Determinación de los niveles de la densidad de flujo de potencia combinada causados por estaciones del servicio móvil que funcionan en la banda 5 150-5 250 MHz en la órbita de los satélites no geoestacionarios del SFS utilizados para enlaces de conexión del servicio móvil por satélite

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que esta Conferencia adoptó una atribución en las bandas 5 150-5 250 MHz al servicio móvil para los sistemas de acceso inalámbrico (WAS), incluidas las redes radioeléctricas de área local (RLAN);

b) que el SFS (Tierra-espacio) tiene una atribución a nivel mundial con carácter primario en la banda 5 150-5 250 MHz y que dicha atribución se limita a los enlaces de conexión de los sistemas de satélite no geoestacionario del servicio móvil por satélite (número **5.447A**);

c) que es necesario continuar explotando los sistemas no OSG del SFS utilizados para enlaces de conexión del servicio móvil por satélite en esta banda;

d) que los resultados de los estudios del UIT-R indican que es posible la compartición en la banda 5 150-5 250 MHz entre sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN, y el SFS, según condiciones especificadas;

e) que la interferencia producida por un solo sistema de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN, en la zona de servicio del satélite no OSG del SFS no causará ningún aumento perceptible del nivel de ruido en el satélite;

f) que en muchos países los dispositivos RLAN funcionarán sin licencia;

g) que se prevé que los países desplegarán un número muy grande de transmisores con sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN, y que ello puede traducirse en un despliegue a nivel mundial de dichos dispositivos;

h) que los actuales sistemas del SFS no OSG emplean haces amplios, que dan cobertura a casi un tercio de la superficie de la Tierra, para establecer enlaces de conexión del servicio móvil por satélite;

i) que la interferencia causada por un gran número de transmisores del servicio móvil que cumple cada uno los límites de emisión del número **5.447XX** puede causar degradaciones en las transmisiones de los enlaces de conexión del SFS no OSG dado el nivel de interferencia combinado causadas a los satélites,

reconociendo

a) que en las Recomendaciones UIT-R **M.1454** y **S.1426** se han desarrollado niveles de la densidad de flujo de potencia máxima y se han incorporado en el número **5.447XX**;

b) que la Oficina de Radiocomunicaciones tiene dificultades para evaluar si dichos niveles se han rebasado debido a la modalidad de despliegue de dispositivos RLAN;

c) que pueden existir métodos para medir o calcular los niveles de la densidad de flujo de potencia combinada que causa un gran número de transmisores con sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN a los satélites del SFS no OSG utilizados para los enlaces de conexión del servicio móvil por satélite, con una precisión suficiente para determinar si los límites del número **5.447XX** se han rebasado o se están por rebasar,

resuelve

1 alertar a las administraciones a que, con la asistencia de los operadores de sistemas del SFS no OSG que establecen los enlaces de conexión del servicio móvil por satélite, colaboren entre sí para determinar los niveles de la densidad de flujo de potencia combinada causados por las estaciones de sistemas de acceso inalámbrico del servicio móvil, incluidas las RLAN utilizando las Recomendaciones del UIT-R, si procede;

2 que una futura conferencia competente debería reexaminar las conclusiones del *resuelve* 1, con miras a adoptar las medidas adecuadas, incluida la revisión de las atribuciones y/o los límites de la emisión que figuran en el número **5.447XX**, en el caso de que niveles de dfp combinada se excedan,

alienta

1 a las administraciones a cooperar en la máxima medida posible, gracias al rastreo del número de transmisores del servicio móvil desplegados en su territorio, para facilitar la determinación de los niveles de la densidad de flujo de potencia combinada en el satélite utilizados para los enlaces de conexión de los sistemas de satélite no geoestacionario del servicio móvil por satélite;

2 a las administraciones y a los operadores a que faciliten oportunamente al UIT-R los resultados de sus mediciones y/o los cálculos efectuados de conformidad con el *resuelve* 1,

invita al UIT-R

a continuar elaborando métodos para calcular y medir los niveles de la densidad de flujo de potencia combinada causada en los satélites del SFS no OSG por los transmisores con sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN, que funcionan en la banda 5 150-5 250 MHz.

#########

2.4 Punto 1.11 del orden del día

"examinar la posible ampliación de la atribución secundaria al servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) en la banda 14-14,5 GHz para permitir el funcionamiento del servicio móvil aeronáutico por satélite, como se estipula en la Resolución **216 (Rev.CMR-2000)**"

2.4.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Recomendaciones UIT-R pertinentes: S.728-1, RA.611, RA.769, RA.1513, SA.510, SA.1155, SA.1414; F.758, F.1094, F.1245 y PNR M.[AMSS].

2.4.1.1 Introducción

Se está proponiendo que el SMAS en la banda 14-14,5 GHz satisfaga una creciente demanda de comunicaciones bidireccionales de banda ancha por parte de los pasajeros y operadores de aeronaves comerciales.

La totalidad o partes de la banda 14-14.5 GHz están atribuidas a título primario al SFS (Tierra-espacio), al SRN, y al SF y SM (salvo servicio móvil aeronáutico). Servicios con atribuciones secundarias en la totalidad o partes de la banda son: SMS (Tierra-espacio) (salvo SMAS), SIE, SRA, y SRNS. Para alcanzar el objetivo de la Resolución **216 (Rev.CMR-2000)**, se llevaron a cabo estudios para evaluar "la viabilidad de la compartición de la banda 14-14,5 GHz entre los servicios indicados en el *considerando c)* y el servicio móvil aeronáutico por satélite, esto último a título secundario." Además, el UIT-R llevó a cabo estudios con sistemas que funcionan en atribuciones secundarias en la banda utilizando datos disponibles así como los obtenidos de resultas de una Circular Administrativa (CA/91).

Las declaraciones de coordinación entre los Grupos de Trabajo concernidos intercambiaron información sobre las características técnicas de los terminales de estos servicios, así como sobre las metodologías analíticas para, y los resultados de, los análisis de compatibilidad/compartición. Además, el Director de la BR envió una Circular Administrativa (CA/91) solicitando a las administraciones que proporcionen información sobre ciertos tipos del uso por las mismas de la banda 14-14,5 GHz, a la cual hubo un número limitado de respuestas.

2.4.1.2 Compatibilidad con los servicios que tienen atribuciones primarias en la banda 14-14,5 GHz

2.4.1.2.1 Servicio fijo por satélite (SFS) (14-14,5 GHz)

Un factor central en el diseño de la red del SMAS prevista utilizada para los estudios de compatibilidad del SFS es que las transmisiones a 14 GHz desde estaciones terrenas de aeronave (ETA) serían recibidas por estaciones espaciales que estarían coordinadas con satélites adyacentes. Un segundo factor central de diseño del sistema del SMAS es que las distintas transmisiones de las ETA estarían bajo el control positivo de un centro de control y supervisión de la red (NCMC, *network control and monitoring centre*), que limitaría los niveles de p.i.r.e. cofrecuencia fuera del eje combinados de múltiples ETA en satélites adyacentes a los niveles (o niveles inferiores) que han sido aceptados por otros satélites, incluidos, entre otros, los efectos de las variaciones de los diagramas de antena y de la estabilidad de puntería.

Las redes del SMAS necesitarán protocolos rigurosos para controlar que el funcionamiento de las ETA se halle dentro de los límites acordados. Estos controles incluyen: ingreso de las ETA en la red; autorización para que las ETA transmitan; autorización para cambiar la potencia transmitida/las velocidades de datos y la asignación de frecuencia; y la facultad de terminar transmisiones de ETA. Un NCMC debe gestionar que los niveles de transmisión de las ETA estén dentro de los márgenes fijados tanto a nivel individual como a nivel combinado (por transpondedor).

Teniendo en cuenta las redes del SMAS previstas en la banda 14-14,5 GHz, se realizaron estudios para determinar la viabilidad de funcionar en la banda a título secundario con el SFS.

El estudio de compatibilidad con el SFS se inició construyendo una simulación tipo Monte Carlo de una red del SMAS en proyecto, incluida la posibilidad de evaluar la repercusión en las transmisiones de añadir ETA y fuentes de errores aleatorios y latencias inherentes para cada ETA cofrecuencia del sistema. La ejecución de más de 100 000 ensayos de la simulación determinó que el NCMC podría controlar que los niveles combinados de p.i.r.e. fuera del eje se ajustaran a los de la Recomendación UIT-R S.728-1 para una separación de satélites OSG de 2º y 3º a un nivel de confianza del 99,99%. Este análisis verificó la viabilidad de controlar que los niveles combinados de densidad de p.i.r.e. fuera del eje provenientes de una red del SMAS no sean mayores que los de los VSAT coordinados, que se caracterizan en la Recomendación UIT-R S.728-1.

En otro estudio se examinó si el nivel acumulado de una red del SMAS causaría interferencia perjudicial a los receptores de estaciones espaciales no OSG.

2.4.1.2.2 Servicio de radionavegación (SRN) (14-14,3 GHz)

No hay anotaciones en el Registro de la UIT que indiquen el uso por cualquier administración de la atribución a la radionavegación en la banda 14-14.3 GHz. Las encuestas en el UIT-R y de la Circular Administrativa (CA/91) de la BR no han proporcionado información adicional sobre el uso de la radionavegación en la banda. La consideración de los asuntos de compatibilidad no han revelado ningún problema en el uso de esta banda por el SMAS con relación al SRN.

2.4.1.2.3 Servicio fijo (SF) (14,4-14,5 GHz); (Regiones 1 y 3: 14,3-14,4 GHz); (5.505: 14-14,3 GHz); (5.508: 14,25-14,3 GHz)

En la gama 14-14,5 GHz, el SF tiene una atribución primaria en la banda 14-14,3 GHz en virtud del número **5.505**, en la banda 14,25-14,3 GHz en virtud del número **5.508**, en la banda 14,3-14,4 GHz en las Regiones 1 y 3 y en la banda 14,4-14,5 GHz en las tres Regiones.

Algunas administraciones efectuaron estudios técnicos de viabilidad para determinar si las redes del SMAS en proyecto podrían funcionar sin causar interferencia perjudicial a los sistemas del servicio fijo que funcionan en la banda 14-14,5 GHz.

En estos estudios se analizó la interferencia proveniente de las redes del SMAS en proyecto determinando un contorno de dfp o un contorno de p.i.r.e. que no causaría interferencia perjudicial a los sistemas del SF, lo que se consiguió estableciendo un modelo de rutas de tráfico aéreo y receptores del servicio fijo. Se calcularon entonces los niveles combinados de interferencia a las redes del servicio fijo debidos a redes del SMAS previstas. El escenario del tráfico aéreo se basó en las rutas de tráfico aéreo sobre el Reino Unido, Australia, Francia y Rusia. Algunos estudios utilizaron rutas de tráfico reales con variaciones aleatorias en el tiempo de llegada de la aeronave y en la desviación del vuelo de la aeronave con respecto a la ruta seleccionada. Otros estudios utilizaron escenarios de caso más desfavorable en los que las rutas de tráfico aéreo determinísticas se hallaban a lo largo de la región del haz principal de la estación del servicio fijo. Se calcularon los niveles combinados de interferencia en función del tiempo y se presentaron curvas de rebasamiento de la I/N para describir los niveles a largo plazo y a corto plazo de interferencia causados por el escenario de tráfico aéreo elegido, el contorno de dfp o de p.i.r.e. y las altitudes de las aeronaves. Por lo que respecta a la interferencia procedente de las redes del SMAS previstas, se acordó que debían aplicarse los siguientes niveles de evaluación de la interferencia:

- A largo plazo

  I/N = –20 dB que no ha de rebasarse durante más del 20% del tiempo o una degradación fraccionaria de la calidad de funcionamiento (FDP, *fractional degradation in performance*) que no ha de rebasarse durante el 1%.

- A corto plazo

  No ha de rebasarse un nivel de interferencia admisible de –125 dB(W/MHz).

Se elaboró un contorno de dfp para proteger al SF sobre la base de los niveles antes indicados.

2.4.1.2.4 Servicio móvil (SM) (salvo móvil aeronáutico) (14,4-14,5 GHz); (Regiones 1 y 3: 14,3-14,4 GHz); (5.509: 14,25-14,3 GHz)

No hay anotaciones en el Registro de la UIT que indiquen uso alguno de la atribución al SM en la banda. Las encuestas realizadas en el UIT-R y la Circular Administrativa (CA/91) de la BR no han proporcionado información adicional sobre el uso por el servicio móvil de esta banda.

Sin embargo, sobre la base de información recibida en el curso de la realización de estudios sobre el SF, se supo que la banda es utilizada por algunas administraciones para el periodismo electrónico (ENG, *electronic news gathering*) (el servicio es calificado como temporal-fijo por algunas administraciones). Como el ENG es considerado por algunas administraciones un servicio móvil, y los aspectos de sistema del ENG son similares a los del SF, se empleó la metodología recomendada para los estudios del SMAS con el SF para aquellos estudios del SM que utilizan características de red ENG.

2.4.1.3 Compatibilidad con los servicios que tienen atribuciones secundarias en la banda 14-14,5 GHz

2.4.1.3.1 Servicio de radioastronomía (SRA) (14,47-14,5 GHz)

Los sistemas del SRA funcionan en todo el mundo con un número relativamente pequeño de ubicaciones y utilizan antenas con una ganancia superior a 65 dBi. Las observaciones de radioastronomía en esta banda son importantes, pero en algunos observatorios las observaciones sólo se llevan a cabo durante una pequeña fracción del tiempo.

Se efectuaron estudios de compartición utilizando dos metodologías alternativas para determinar si la compartición entre el SRA y las redes del SMAS sería viable en la banda 14-14,5 GHz.

a) En un estudio se aplicó el nivel de dfp de la Recomendación UIT-R RA.769 de -221 dB(W/(m^2·Hz)) a las emisiones de las ETA y se obtuvieron los valores de dfp requeridos de las ETA para proteger al receptor del SRA.

b) En el segundo estudio se utilizó la metodología de simulación desarrollada para estudios de compartición entre los sistemas de satélites no OSG y el SRA. Esta metodología, desarrollada en una Recomendación UIT-R M.1583, consiste en una división del cielo en células de ángulos sólidos aproximadamente iguales y en el cálculo de la dfpe generada por todas las aeronaves para cada célula, promediada en intervalos de tiempo de 2 000 segundos. Esta metodología también supone hipótesis de caso más desfavorable para el entorno de interferencia del SMAS. Se obtuvieron datos estadísticos temporales realizando un número suficiente de ensayos, cambiando aleatoriamente el apuntamiento de la antena de la estación de radioastronomía dentro de una célula y la posición de la aeronave de un ensayo a otro. El estudio reveló que, por encima de un ángulo de elevación de 5° el límite de dfpe de –303 dB(W/(m^2·Hz)) (obtenido de la Recomendación UIT-R RA.769 y la ganancia de cresta de la antena del SRA) se rebasó durante menos del 2% del tiempo (este criterio procede de la Recomendación UIT-R RA.1513).

2.4.1.3.2 Servicio de investigación espacial (SIE) (14-14,3 GHz) y (14,4-14,47 GHz)

Se efectuaron estudios de compartición para determinar si es viable que las ETA del SMAS compartan las bandas 14-14,3 GHz y 14,4-14,47 GHz con el SIE a título secundario. Las redes de satélites de retransmisión de datos (DRS, *data relay satellite*) utilizan estaciones terrenas del SIE en

muy pocos emplazamientos del mundo. Estos estudios demostraron que es viable el uso del SMAS en esta banda.

2.4.1.3.3 Servicio de radionavegación por satélite (SRNS) (14,3-14,4 GHz)

No hay anotaciones en el Registro de la UIT que indiquen uso alguno de la atribución al SRNS en la banda 14,3-14,4 GHz. Tampoco hay ninguna anotación en ninguna lista de la BR de una Información de Publicación Anticipada anterior (en virtud del número **9.1**) por parte de una administración para el uso de la banda por el SRNS. Tampoco había ninguna información sobre el uso por el SRNS propuesto de la banda previsto por las administraciones en respuesta a la Circular Administrativa (CA/91) de la BR. La consideración de los asuntos de compartición no ha revelado ningún problema en cuanto al uso de esta banda por el SMAS con relación al SRNS.

2.4.1.3.4 Servicio móvil por satélite (SMS) (salvo SMAS) (14,0-14,5 GHz)

Los sistemas del SMS (salvo SMAS), en la banda 14-14,5 GHz, son operacionales en las tres Regiones de la UIT. Por los datos comunicados en respuesta a la CA/91 se supo que el uso por el SMS de la banda 14-14,5 GHz exige que los sistemas del SMS funcionen de manera que la p.i.r.e. fuera del eje combinada de todas las transmisiones cofrecuencia se halle dentro de los límites impuestos por las administraciones por las que estos sistemas son empleados. Estos límites se han basado en los principios de los límites, con los que están estrechamente relacionados, desarrollados durante la adopción de la Recomendación UIT-R S.728-1, al ser apropiado para el entorno de separación entre satélites. Como estas redes ya existentes del SMS tienen una categoría secundaria, deben aceptar interferencia procedente de los usuarios primarios de la banda, pero pueden reclamar protección contra la interferencia perjudicial procedente de usuarios de nuevas atribuciones secundarias, tales como el SMAS.

Se realizó un estudio para determinar la posibilidad de que una red del SMAS comparta la banda 14-14,5 GHz con una red operacional del SMS. El estudio concluyó que la compartición es viable.

2.4.2 Análisis de los resultados de los estudios

Sobre la base de información disponible de los estudios del UIT-R, se ha demostrado que es viable el funcionamiento de redes del SMAS adecuadamente diseñadas en la banda 14-14,5 GHz a título secundario sin causar interferencia perjudicial a los servicios primarios de la banda. Estudios adicionales han demostrado la viabilidad de la compartición del SMAS con servicios que emplean atribuciones secundarias en la banda.

2.4.2.1 Análisis de los estudios relativos a las atribuciones primarias de la banda

2.4.2.1.1 Servicio fijo por satélite

Los estudios revelaron que un sistema del SMAS que funciona a título secundario puede funcionar compatiblemente con el SFS en la banda de frecuencias 14-14,5 GHz, a condición de que las emisiones combinadas de las ETA cofrecuencia en la dirección de satélites adyacentes se limiten a niveles que sean iguales o menores que los niveles que han sido aceptados por otras redes de satélite. Estas conclusiones se aplican igualmente al SFS OSG y no OSG.

Además, el PNR UIT-R M.[AMSS] proporciona a los diseñadores de sistemas y administraciones expedidoras de licencias orientación sobre los parámetros técnicos y operativos de las redes del SMAS en la banda 14-14,5 GHz necesarios para permitir el funcionamiento de las redes del SMAS con el SFS en la banda.

2.4.2.1.2 Servicio de radionavegación

Basándose en la información disponible, el uso por el SMAS de esta banda no presenta ninguna dificultad.

2.4.2.1.3 Servicio fijo

Una conclusión general de los estudios fue que el efecto de interferencia dominante aparece como resultado de que una aeronave que vuela atravesando el haz principal de una antena del SF produce interferencia a corto plazo y también influye considerablemente en la degradación fraccionaria de la calidad de funcionamiento (DFC) a largo plazo.

Los resultados de los análisis de interferencia han concluido que el siguiente contorno de dfp aplicado a la ETA de una red del SMAS protegería adecuadamente a las redes del servicio fijo en la banda 14-14,5 GHz:

$$dfp = -132 + 0{,}5*\theta \qquad dB(W/m^2) \text{ en 1 MHz} \quad \text{para } \theta \leq 40°$$

$$dfp = -112 \qquad dB(W/m^2) \text{ en 1 MHz} \quad \text{para } 40 < \theta \leq 90°$$

donde θ es el ángulo de incidencia, medido en grados.

La protección del SF podría también ser asegurada por un contorno de p.i.r.e. consecuente, que puede ser obtenido para cualquier altitud dada a partir del contorno de dfp arriba indicado utilizando la fórmula de conversión del Anexo 2 del PNR UIT-R M.[AMSS]. Podría también considerarse la simplificación del contorno de p.i.r.e. resultante.

2.4.2.1.4 Servicio móvil

Al no haber sistemas del servicio móvil conocidos que utilicen esta atribución, se efectuó un análisis de compartición empleando características de sistemas de periodismo electrónico (ENG) que utilizan la atribución. Estos estudios revelaron que es viable el uso del SMAS en esta banda, basándose en la información disponible.

2.4.2.2 Análisis de los estudios relativos a las atribuciones secundarias de la banda

2.4.2.2.1 Servicio de radioastronomía

Sobre la base de los estudios descritos en el punto 2.4.1.3.1, ambos obtuvieron las mismas conclusiones, se concluyó que es viable la compartición entre las redes del SMAS y el SRA en la banda 14-14,5 GHz, a condición de que se cumplan las condiciones siguientes:

1) Canales del SMAS en la banda 14,47-14,5 GHz

   a) las estaciones del SMAS no transmiten en la banda 14,47-14,5 GHz en la línea de visibilidad directa de las estaciones de radioastronomía que funcionan dentro de esta banda;

   o,

   b) si un operador de SMAS pretende funcionar en la misma frecuencia dentro de la visibilidad de la estación RA, será necesario un acuerdo concreto con la estación RA para asegurar que la ETA del SMAS cumplirá los requisitos de las Recomendaciones del UIT-R RA.769 y RA.1513 dentro de la banda 14,47-14,5 GHz durante las observaciones. Cuando sea practicable, éste puede incluir información anticipada a los operadores de SMAS relativa a los horarios de observación.

2) Canales del SMAS en la banda 14-14,47 GHz

Todos los transmisores de ETA en canales de la banda 14-14,47 GHz, que se hallan en la línea de visibilidad directa de las estaciones de radioastronomía durante las observaciones de radioastronomía tienen emisiones en la banda 14,47-14,5 GHz tales que cumplen los niveles indicados en la Recomendación UIT-R RA.769. Los resultados de los estudios revelan que los siguientes niveles de dfp de ETA en la banda 14,47-14,5 GHz son suficientes, con cierto margen, para cumplir los niveles de densidad de flujo de potencia del SRA de la Recomendación UIT-R RA.769, a saber:

$$dfp = -190 + 0{,}5*\theta \quad dB(W/m^2) \text{ en 150 kHz para } \theta \leq 10°$$

$$dfp = -185 \quad dB(W/m^2) \text{ en 150 kHz para } 10° < \theta \leq 90°$$

donde θ es el ángulo de incidencia, medido en grados.

Dichos niveles de dfp de ETA en la banda 14,47-14,5 GHz pueden ser conseguidos por los operadores de SMAS mediante una combinación de potencia de señal de ETA reducida, filtrado de corte brusco, mantenimiento de una separación de frecuencia adecuada o calidad mejorada de funcionamiento de la antena de ETA.

2.4.2.2.2 Servicio de investigación espacial

Sobre la base de los estudios descritos en el punto 2.4.1.3.2, se concluyó que es viable que el SMAS tenga compartición con el servicio de investigación espacial en las bandas 14-14,3 GHz y 14,4-14,47 GHz, y que la compartición puede realizarse mediante coordinación en virtud del Artículo **9** del RR. Se determinó que el mecanismo principal de interferencia se produce cuando una ETA transmite dentro del haz principal de la antena del SIE, o en las proximidades del mismo. En dicha situación, la coordinación entre las dos redes es el método más apropiado para asegurar la compatibilidad. Los estudios indicaron que los acuerdos de compartición entre el SMAS y las redes de investigación espacial pueden desarrollarse sobre la base del control de los niveles de las emisiones de la ETA, y en casos graves, puede requerir el cese de las emisiones de la ETA en la banda de frecuencias utilizada por las redes del SIE cuando funcionan en las proximidades de la estación terrena de investigación espacial. Los detalles específicos de los acuerdos variarán según las características de los distintos emplazamientos del SIE y las de las redes del SMAS. Dichas restricciones de las emisiones son viables para el SMAS.

2.4.2.2.3 Servicio de radionavegación por satélite

Al no haber sistemas del SRNS que utilicen, o se propongan utilizar esta atribución secundaria, es viable el uso de la banda por el SMAS.

2.4.2.2.4 Servicio móvil por satélite (salvo SMAS)

Los análisis confirmaron que los márgenes de protección contra la interferencia hacen viable que las redes del SMAS y del SMS (salvo SMAS) compartan la banda 14-14,5 GHz, ambas a título secundario, cuando emplean transpondedores cofrecuencia en satélites adyacentes.

2.4.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

Todas las alternativas reglamentarias y de procedimiento que podrían utilizarse para responder al punto del orden del día para proporcionar la atribución secundaria al SMAS en la banda 14-14,5 GHz requieren que en la atribución existente al SMS se suprima "*salvo móvil aeronáutico por satélite*". Todas las alternativas se presentan a continuación, con las ventajas e inconvenientes de cada una.

Las Administraciones árabes formulan reservas en lo que concierne a todos los métodos propuestos en el marco del presente punto del orden del día.

2.4.3.1 Método A

Suprimir la restricción "***salvo móvil aeronáutico por satélite***" en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo 5 para el SMS en la banda de frecuencias 14-14,5 GHz.

En esta opción se suprimiría "*salvo móvil aeronáutico por satélite*" de la atribución secundaria al SMS para 14-14,5 GHz en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias. No sería necesario introducir otras modificaciones en el RR para proteger a otros servicios contra la interferencia perjudicial.

Ventajas:

Algunas administraciones consideran que bastaría con cumplir las disposiciones vigentes del **RR**. Este es el enfoque más sencillo para responder al punto del orden del día, ya que la categoría reglamentaria de un servicio secundario y los procedimientos relativos al mismo están bien definidos en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Como el servicio ha de ser secundario, es obligado proteger a todos los servicios primarios y los sistemas ya existentes de servicios secundarios pueden reclamar protección contra la interferencia perjudicial, y también el SMAS debe aceptar la interferencia perjudicial causada por los servicios primarios y servicios secundarios ya existentes.

Inconvenientes:

Las condiciones de compatibilidad/compartición que fueron identificadas por el UIT-R y quedan consignadas en el PNR ITU-R M.[AMSS] para proteger a otros determinados servicios no se recogerán explícitamente en el RR. En este caso, se deja a criterio de las administraciones la decisión de aplicar el PNR ITU-R M.[AMSS] y/u otros criterios, para atender a los requisitos de protección de otros servicios. En consecuencia, varias administraciones estiman que la protección de servicios primarios terrestres y sistemas de servicios secundarios preexistentes no se garantiza porque puede resultar difícil detectar y localizar la fuente de interferencia, móvil por naturaleza, y esto puede no permitir a las administraciones intervenir para hacer que las fuentes interferentes cesen sus transmisiones. Algunas administraciones consideran que incluso en el caso de que se determinase la fuente interferente sería necesario justificar y negociar el nivel de interferencia perjudicial.

2.4.3.2 Método B

Suprimir ***"salvo móvil aeronáutico por satélite"*** en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo 5 y añadir una nota en la que se incorpore por referencia el proyecto de nueva Recomendación UIT-R PNR ITU-R M.[AMSS].

Ventajas:

Algunas administraciones piensan que se aseguraría la adecuada protección del servicio fijo y del servicio de radioastronomía introduciendo las limitaciones necesarias en el RR. Para facilidad de las autoridades expedidoras de licencias, las condiciones de compatibilidad/compartición para proteger a determinados otros servicios se referenciarán explícitamente, y ello ayudaría a las administraciones. La inclusión de límites en el RR proporciona a los operadores del SMAS unas directrices claras relativas a los otros servicios.

Inconvenientes:

Ciertas administraciones estiman que podría no estar en consonancia con el principio de que debe evitarse en lo posible añadir notas al Reglamento de Radiocomunicaciones o remitirse en ellas a otras Recomendaciones UIT-R, y que la inclusión de tales límites en el RR para proteger los servicios primarios de la interferencia causada por el servicio secundario podría no ser conforme

con la categoría de la que gozan actualmente los servicios secundarios, así como interpretarse ambiguamente por parte de las administraciones. Los cambios de las Recomendaciones que se incorporen por referencia en el RR deben ser aprobados por una CMR competente.

2.4.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

En el Método A no se necesitan cambios o adiciones consiguientes de procedimiento en el RR. Los actuales procedimientos reglamentarios son adecuados para emprender la modificación del Artículo **5**. La modificación consiste en eliminar la restricción "salvo móvil aeronáutico por satélite" del Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo **5** en lo que concierne al SMS en la banda de frecuencias 14-14,5 GHz.

En el Método B, la modificación consiste en eliminar la restricción "*salvo móvil aeronáutico por satélite*" del Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo **5** en lo que respecta al SMS en la banda de frecuencias 14-14,5 GHz y se requerirían cambios reglamentarios o de procedimiento. Esto podría hacerse insertando una nota en el Artículo **5** del RR que incorpore por referencia el PNR UIT-R M.[AMSS], nota que podría decir, por ejemplo:

ADD

5.AMSS En la banda 14-14,5 GHz las estaciones terrenas de aeronaves del servicio móvil aeronáutico por satélite funcionarán de conformidad con las disposiciones del Anexo 1 al PNR UIT-R M.[AMSS. Los límites de dfp del Anexo 1 podrán rebasarse en los territorios de aquellos países que hayan dado su acuerdo al respecto.

*****

Conviene señalar que la última frase de este ejemplo de nota es conforme con el número **21.17** que se aplica a los límites de dfp descritos en el Cuadro 21-4.

De conformidad con el método B, aun cuando el SMAS cumpla los límites, de ninguna manera se dejará de considerar como servicio secundario y por consiguiente deberá eliminar inmediatamente toda interferencia perjudicial que produzca.

Para los Métodos A y B el caso constituido por la protección de otros servicios secundarios se contempla en el PNR UIT-T M.[AMSS].

Para los Métodos A y B, a fin de utilizar el SMAS a título secundario en la banda de frecuencias 14-14,5 GHz, ha de presentarse a la Oficina de Radiocomunicaciones una solicitud de coordinación de la red SMAS. Con arreglo al Artículo 9, ello lleva a la publicación de una Sección Especial de la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias de la Oficina (BR IFIC). Esta publicación sirve para iniciar el procedimiento de coordinación de la red SMAS en el que se hace concordar la clase de estación de la estación espacial y de la estación terrena, y la estación espacial y la estación terrena tienen la misma categoría de atribución. Esta publicación tomaría la forma de una nueva red del SMAS o la modificación de una red existente para incluir el funcionamiento del SMAS. Cualquier estación terrena distinta de las publicadas en la mencionada nueva Sección Especial (Servicio móvil aeronáutico por satélite con atribución secundaria) debe tener las características con los límites publicados por la Oficina o debe haber realizado el procedimiento de coordinación del Artículo 9. Estas actuaciones podrían por tanto llevarse a cabo en el marco de los procedimientos existentes del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Con respecto a la notificación de estaciones terrenas pertenecientes al SMAS, además de las que se incluyen en el procedimiento de publicación mencionado en el párrafo anterior, algunas administraciones opinaron que habría tres posibles soluciones:

a) Utilizar las actuales disposiciones del Artículo 9 (número 9.7 del RR y otras disposiciones pertinentes).

b) Modificar la parte pertinente de las Reglas de Procedimiento relativas al número 11.32 del RR.

c) Establecer una nueva disposición (9.7C), en cuyo texto se indicaría que la administración responsable del SMAS debe realizar la coordinación necesaria con respecto a los servicios espaciales de otras administraciones susceptibles de ser afectadas. La Oficina de Radiocomunicaciones debería indicar este requisito de coordinación, que efectuarían las administraciones encargadas del SMAS utilizando los criterios del Apéndice 8.

Con arreglo a los Métodos A y B, la CMR-03 podría considerar la supresión de la Resolución **216 (Rev.CMR-2000)**.

Algunas administraciones opinan que además, como ya no se requiere que la Conferencia adopte ninguna medida adicional para aplicar a esta propuesta, podría aplicarse provisionalmente al finalizar la CMR-03 incluyendo las disposiciones adecuadas en el Artículo 59. Dicha medida aceleraría el establecimiento del servicio móvil aeronáutico por satélite en esta banda de frecuencias, lo que permitiría satisfacer la creciente demanda de comunicaciones de banda ancha para proporcionar un servicio de transmisión de datos para aeronaves.

Otras administraciones estiman que la decisión sobre la fecha de aplicación no entra en el mandato de la RPC.

#########

2.5 Punto 1.12 del orden del día

"examinar las atribuciones a los servicios de investigación espacial y las cuestiones conexas de conformidad con la Resolución **723 (Rev.CMR-2000)** y examinar todas las atribuciones al servicio de exploración de la Tierra por satélite y al servicio de investigación espacial entre 35 GHz y 38 GHz, teniendo en cuenta la Resolución **730 (CMR-2000)**"

2.5.1 Resolución 723 (Rev. CMR-2000), *resuelve* 1

"provisión de hasta 3 MHz de espectro para enlaces de telemando de los servicios de operaciones espaciales y de investigación espacial en la gama de frecuencias comprendida entre 100 MHz y 1 GHz"

2.5.1.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, y Recomendaciones UIT-R pertinentes

Se han considerado escenarios de compartición de 100 MHz a 1 GHz. Se han realizado recientemente estudios de compartición detallados en la banda 235-328,6 MHz.

Recomendaciones UIT-R pertinentes: SA.363-5, SA.364-5, SA.609-1, SA.1017, SM.1448 y PNR SA.[Doc. 7/62].

2.5.1.2 Análisis de los resultados de los estudios

En la gama de 100 MHz a 1 GHz, el SIE y el SOE tienen una atribución primaria combinada de 3,9 MHz y una atribución secundaria combinada de 10,35 MHz en el sentido espacio-Tierra, pero sólo una combinada de 2,4 MHz en el sentido Tierra-espacio para enlaces de telemando.

Las condiciones de compartición en la gama de 100 MHz a 1 GHz no han sido acordadas. Sin embargo, para acomodar los sistemas de telemando existentes en ciertos países en los que la banda 257-262 MHz ya ha sido utilizada con éxito durante muchos años, puede resultar posible identificar 3 MHz dentro de la banda 257-262 MHz. Los sistemas que funcionan con arreglo al RR

podrían experimentar interferencia ocasional proveniente de otros sistemas basados en una distancia de coordinación del orden de 400 km que se deriva del caso móvil aeronáutico.

2.5.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

2.5.1.3.1 Método A

Sin modificación.

Ventajas:

Sin repercusión en los sistemas existentes que funcionan con arreglo al RR.

Inconvenientes:

No se proveerá espectro para los enlaces de telemando en los servicios de investigación espacial y de operaciones espaciales en la gama de frecuencias 100 MHz y 1 GHz, y seguirá existiendo el desequilibrio entre los sentidos espacio-Tierra y Tierra-espacio.

2.5.1.3.2 Método B

Examinar la atribución de hasta 3 MHz de espectro a los enlaces de telemando (Tierra-espacio) para los servicios de investigación espacial y de operaciones espaciales en la banda 257-262 MHz con condiciones para minimizar la posibilidad de interferencia a los sistemas que funcionan con arreglo al RR.

Ventajas:

- Proporciona hasta 3 MHz de atribución a los enlaces de telemando en ciertos países.
- El espectro existente en los sentidos espacio-Tierra y Tierra-espacio estará equilibrado.

Inconvenientes:

Puede producirse interferencia ocasional a los sistemas que funcionan con arreglo al RR.

2.5.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Método A

Ninguna.

Método B

Los sistemas de telemando existentes podrían acomodarse con la adición de una nota al Artículo 5 del RR. Por ejemplo, la nota podría decir:

ADD

5.XXX *Atribución adicional:* En [países], la banda [257-262] MHz está también atribuida a los servicios de investigación espacial y de operaciones espaciales (Tierra-espacio) a título primario. La distancia de coordinación para las estaciones terrenas de estos servicios es de 400 km.

2.5.2 Resolución 723 (Rev.CMR-2000), *resuelve* 2

"inclusión de la actual atribución a título primario al servicio de investigación espacial en la banda 7 145-7 235 MHz en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias de conformidad con el número **5.460**"

2.5.2.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, y Recomendaciones UIT-R pertinentes

La banda 7 145-7 235 MHz está atribuida a título primario al SF, al SM y por el número **5.460**, al SIE (Tierra-espacio), con un segmento de la banda restringido al espacio lejano. La atribución primaria en forma de nota al SIE está sujeta a acuerdo obtenido en virtud del número **9.21**. La banda compañera de enlace descendente del SIE, 8 400-8 500 MHz, está atribuida a título primario en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias. Este par de bandas se utiliza a nivel mundial como apoyo recíproco de las misiones espaciales próximas a la Tierra y de espacio lejano, de conformidad con acuerdos internacionales concluidos entre algunas agencias espaciales. La nota que pide el acuerdo en virtud del número **9.21** se aplicó originalmente en la CAMR-71, debido a que los parámetros de coordinación necesarios para la coordinación de estaciones terrenas no se habían acordado en aquella época. En el tiempo transcurrido desde que se adoptó esta nota, el Apéndice **7** del RR se ha modificado y contiene actualmente todos los parámetros de coordinación necesarios de las estaciones terrenas transmisoras para el servicio de investigación espacial en la banda 7 145-7 235 MHz. Por tanto ya no existe una premisa del número **9.21** que justificaba requerir ese acuerdo.

Recomendaciones UIT-R pertinentes: SA.609-1; SA.364-5; SA.1016 y SA.1157

2.5.2.2 Análisis de los resultados de los estudios

Desde que la CMR-2000 revisó el Apéndice **7** para incluir parámetros de las estaciones de investigación espacial y metodologías de coordinación para la banda 7 145-7 235 MHz en el Reglamento de Radiocomunicaciones, y dado que es obligatoria la coordinación en virtud del número **9.17**, la coordinación en virtud del número **9.21** es una carga adicional para las administraciones, que ya no resulta necesaria. Por tanto, es practicable, sin afectar a la protección concedida a los servicios fijo y móvil, otorgar una categoría primaria mundial en las bandas 7 145-7 235 MHz, aunque manteniendo la restricción al espacio lejano en la parte de la banda 7 145-7 190 MHz.

Dado que la atribución al servicio de investigación espacial en la banda 7 145-7 190 MHz está limitada a aplicaciones de espacio lejano y la banda 7 190-7 235 MHz no se utiliza ni está actualmente prevista para uso por satélites OSG en el servicio de investigación espacial, no hay necesidad de aplicar las disposiciones del número **21.2** y del cuadro **21-1** a las bandas. Aun en el caso improbable de una misión del SIE OSG, no habrá necesidad de imponer a los servicios terrenales ningún requisito de evitación orbital. Las disposiciones del número **21.3** deberán aplicarse en la banda 7 145-7 235 MHz para minimizar la posibilidad de interferencia a los satélites de investigación espacial.

Las disposiciones apropiadas de las Secciones III y IV del Artículo **21** deberán aplicarse a las estaciones terrenas del SIE en la banda 7 145-7 235 MHz para facilitar la compartición con los servicios fijo y móvil.

2.5.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

Método

En el Artículo **5** del RR, añadir al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias una atribución primaria al SIE (Tierra-espacio) en las bandas 7 145-7 190 MHz (espacio lejano) y 7 190-7 235 MHz. Modificar el número **5.460** para suprimir la referencia al número **9.21** en la banda 7 145-7 235 MHz. Mantener la limitación de indicar que no se permitirá ninguna emisión destinada al espacio lejano en la subbanda 7 190-7 235 MHz. Añadir al número **5.460** la disposición de que los satélites OSG en el SIE no reclamarán protección contra el SF ni el SM, y no se aplica el número **5.43A**.

Ventajas:

- Respeta el *resuelve* 2 de la Resolución 723 en relación con las aplicaciones de espacio lejano y que no son de espacio lejano en el servicio de investigación espacial.
- Elimina la necesidad de que las estaciones del servicio de investigación espacial busquen coordinación en virtud del número 9.21 antes de su funcionamiento.
- No afecta a las características operativas de las estaciones de transmisión de los servicios fijo y móvil.
- Asegura la disponibilidad continuada del acceso a estas bandas para la investigación espacial.

Inconvenientes:

Ninguno.

2.5.2.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Añadir al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo **5** del RR una atribución primaria al SIE (Tierra-espacio) en las bandas 7 145-7 190 MHz (espacio lejano) y 7 190-7 235 MHz. No se reclamará protección de los satélites OSG del SIE contra el SF ni el SM. Incluir la banda 7 145-7 235 MHz en el cuadro **21-2** del RR e indicar que sólo se aplican los números **21.3 y 21.5**. La atribución al servicio de investigación espacial en la banda 7 145-7 190 MHz seguirá limitada al uso de aplicaciones de espacio lejano.

Ejemplo de una posible modificación de la nota número 5.460

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; no se efectuará ninguna emisión destinada al espacio lejano en la banda 7 190-7 235 MHz. Los satélites geoestacionarios del servicio de investigación espacial no reclamarán protección contra los servicios fijo y móvil y no se aplicará el número **5.43A**.

Ejemplo de una posible modificación del Cuadro 21-2

Bandas de frecuencias	Servicio	Límites especificados en los números
7 145-7 235 MHz	Investigación espacial	21.3 y 21.5

Deberán aplicarse en las disposiciones apropiadas de las Secciones III y IV del Artículo **21** del RR a las estaciones terrenas del servicio de investigación espacial en la banda 7 145-7 235 MHz para facilitar la compartición con los servicios fijo y móvil.

2.5.3 Resolución 723 (Rev.CMR-2000), *resuelve* 3

"revisión de las atribuciones al servicio de investigación espacial (espacio lejano) (espacio-Tierra) y al servicio entre satélites, teniendo en cuenta la coexistencia de estos dos servicios en la banda de frecuencias 32-32,3 GHz, con el fin de facilitar el funcionamiento satisfactorio de estos servicios"

2.5.3.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación y Recomendaciones UIT-R pertinentes

La banda 31,8-32,3 GHz está atribuida a escala mundial al SIE (espacio lejano) (espacio-Tierra) con el segmento 32-32,3 GHz compartido con el SES a título primario. El SF y el SRN también tiene

atribución mundial a título primario. El número **5.548** estipula que al proyectar sistemas en la banda 31,8-32,3 GHz,, incluido el segmento 32-32.3 GHz compartido entre el servicio entre satélites y el SIE (espacio lejano), las administraciones adoptarán todas las medidas necesarias para evitar la interferencia perjudicial entre los servicios.

Los estudios de compartición relativos a las bandas utilizadas para la investigación de espacio lejano, incluida la compartición con el SES en la banda de 32 GHz, se resumen en la Recomendación UIT-R SA.1016. Se evaluó la viabilidad de la compartición para los sistemas del SES utilizando enlaces OSG-OSG, enlaces OSG-no OSG y enlaces no OSG-no OSG. En los tres casos, se concluyó en base a la imposibilidad de satisfacer los criterios de protección de la Recomendación UIT-R SA.1157 para los enlaces del SES que se dan en la práctica que emplean antenas de transmisión conformes a la Recomendación UIT-R S.672, que no es viable la compartición entre el SES y el SIE (espacio lejano) (espacio-Tierra) en la banda 32-32,3 GHz (véase el punto 2.5 del Anexo 1 en la Recomendación UIT-R SA.1016). La interferencia causada por los enlaces del SES era 55 dB superior a la de los criterios de protección indicados en la Recomendación UIT-R SA.1157 y no se determinaron técnicas para la reducción de dicha cantidad excesiva de interferencia.

Recomendaciones UIT-R pertinentes: SA.509; SA.1014; SA.1016; SA.1157; S.672 y S.1151.

2.5.3.2 Análisis de los resultados de los estudios

Los estudios que se resumen en la Recomendación UIT-R SA.1016 han concluido que la compartición entre el SIE (espacio lejano) (espacio-Tierra) y el SES en la banda 32-32,3 GHz puede no ser practicable debido a las onerosas condiciones de compartición y a la ausencia de técnicas de reducción de interferencia en la práctica. Esta conclusión se basa en: interferencia a las estaciones terrenas del SIE (espacio lejano) que es superior en 55 dB a la de los criterios de protección indicados en la Recomendación UIT-R SA.1157; y ausencia en la práctica de técnicas para reducir la interferencia a un nivel aceptable.

2.5.3.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

Método

Suprimir la atribución al SES en la banda 32-32,3 GHz.

Ventajas:

La supresión de la atribución aseguraría la recepción de transmisiones de espacio lejano en las estaciones terrenas de espacio lejano del SIE sin interferencia inaceptable.

Inconvenientes:

La anchura de banda existente de la atribución al SES de 1 000 MHz se reducirá a 700 MHz.

2.5.3.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Suprimir la atribución al SES en la banda 32-32,3 GHz en el Artículo **5** del RR. Se requieren también las revisiones consiguientes al número **5.548**. Obsérvese también que hay una nota relativa a un país, el número **5.547C**, que puede resultar afectada por las decisiones de la Conferencia.

2.5.4 Resolución 723 (Rev.CMR-2000), *resuelve* 4

"revisión de las atribuciones actuales a los servicios científicos espaciales en las bandas próximas a 15 GHz y 26 GHz con el fin de introducir aplicaciones de investigación espacial espacio-Tierra de banda ancha"

2.5.4.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, y Recomendaciones UIT-R pertinentes

Se necesita una atribución para dar soporte a las misiones previstas de investigación espacial a altas velocidades de datos que requieren grandes anchuras de banda para enlaces de transmisión de alta capacidad. Los satélites de estas misiones transportarán telescopios y/u otros instrumentos pasivos para medir un fenómeno tal como la magnetosfera de la Tierra y las fulguraciones solares.

Un estudio del UIT-R consideró las necesidades de espectro asociadas con los actuales planes de las agencias espaciales de implementar misiones de investigación espacial a altas velocidades de datos que requieren velocidades de hasta 1 Gbps o superiores. Estas misiones se limitarán en número con una estimación de tres a cinco satélites por año a nivel mundial y se harán generalmente en una órbita polar o ecuatorial inclinada con algunos a altitudes geoestacionarias, algunos en órbitas altamente elípticas y otros incluso en los puntos de libración L1 o L2. Las bandas de frecuencias consideradas incluyen la banda 14,8-15,35 GHz, que está actualmente atribuida a título primario al SF y al SM, y a título secundario al SIE, y la banda 25,5-27,0 GHz que está atribuida a título primario al SF, SES, SM y al SETS.

Este estudio del UIT-R concluyó que cada banda tiene su propio conjunto de ventajas particulares para satisfacer una amplia gama de necesidades establecidas de futuras misiones del SIE desde el punto de vista de las consideraciones técnicas, de calendarios y de costo. La banda de 26 GHz es sumamente deseable para misiones del SIE a altas velocidades de datos en órbitas de inclinación elevada debido a la posible compartición de los recursos de estaciones en tierra con misiones del SETS que funcionan en esa banda. Análogamente, la banda de 15 GHz es sumamente deseable para misiones del SIE a altas velocidades de datos que funcionan en órbitas de baja a media inclinación, en órbitas geoestacionarias, y en los puntos de libración L1/L2 debido a la posible compartición de recursos de estación de tierra situados en emplazamientos del Deep Space Network and US National Radio Astronomy Observatory de latitud baja a media. Además, una red de satélites con retransmisión de datos existentes proporciona flexibilidad añadida a las misiones del SIE al proporcionar apoyo de reserva de cobertura total en la banda de 15 GHz, y apoyo de reserva de cobertura parcial en la banda de 26 GHz. Cuando no hay disponible una infraestructura de 15 GHz, podría también utilizarse una de 26 GHz para alguna de las aplicaciones indicadas.

Se han realizado estudios en ambas bandas 14,8-15,35 GHz y 25,5-27 GHz para evaluar la viabilidad de utilización de estas bandas para aplicaciones de banda amplia del SIE (espacio-Tierra).

Recomendaciones UIT-R pertinentes: SA.364, F.758, SA.1024, SA.1155 y SA.1344.

Los resultados de los estudios de compartición para la banda 14,8-15,35 GHz pueden verse en el PNR UIT-R SA.[15SHAR], y para la banda 25,5-27,0 GHz pueden verse en el PNR UIT-R SA.[26SHAR].

2.5.4.2 Análisis de los resultados de los estudios

2.5.4.2.1 Banda de frecuencias 14,8-15,35 GHz

Los resultados de las simulaciones de la interferencia probabilística causada por el SIE, basándose en el supuesto despliegue de 24 satélites en órbita geoestacionaria, a sistemas del SF punto a punto digitales revelan que los mismos límites aplicables de dfp en la banda 10,7-11,7 GHz son necesarios para proteger al servicio fijo en la banda 14,8-15,35 GHz. En cualquier banda de 1 MHz, estos límites son:

1)	-126	dB (W/m^2)	para	$0^o < \delta \leq 5^o$
	$-126 + (\delta - 5)/2$	dB (W/m^2)	para	$5^o < \delta \leq 25^o$

-116 dB (W/m^2) para $25^o < \delta \leq 90^o$

donde δ es el ángulo de llegada por encima del plano horizontal (grados).

Estos límites de dfp deberán permitir la explotación de los enlaces del SIE espacio-Tierra a 400 Mbit/s que se requieren. Sin embargo, como no se ha requerido que el servicio fijo implemente evitación de órbita en esta banda, algunos enlaces del SF podrían sufrir una repercusión adversa con una I/N de hasta +16 dB si antenas de estas estaciones están alineadas con ubicaciones concretas de órbitas OSG del SIE con emisiones cocanal.

Los resultados de los estudios adelantados por el UIT-R de simulación de interferencia causada por sistemas de satélites no OSG del SIE a sistemas punto a punto del SF revelan que es viable la compartición entre estos servicios en la banda 14,8-15,35 GHz utilizando límites de dfp 2 dB mayores que los aplicables a la banda 10,7-11,7 GHz. En cualquier banda de 1 MHz, estos límites son:

2) -124 dB (W/m^2) para $0° \leq \delta \leq 5°$

$-124 + (\delta - 5)/2$ dB (W/m^2) para $5° < \delta \leq 25°$

-114 dB (W/m^2) para $25° < \delta \leq 90°$

donde δ es el ángulo de llegada por encima del plano horizontal (grados).

Los límites de dfp de 1) y 2) citados se aplican a satélites OSG y no OSG, respectivamente, en condiciones supuestas de propagación en espacio libre.

La protección de las estaciones terrenas receptoras del SIE contra las emisiones de sistemas fijos con las características indicadas en la Recomendación UIT-R F.758 puede realizarse a distancias de separación que pueden ser hasta 18 km a 30 km de pequeñas en condiciones favorables y a distancias de 160 km a mayores que 300 km para condiciones menos favorables. Estas distancias se determinaron para propagación en modo (1) en un trayecto de círculo máximo de tierra adentro sobre una Tierra lisa (zona A2) utilizando la metodología del Apéndice 7. Estas distancias de separación disminuirán significativamente cuando se tengan en cuenta factores tales como planes de disposición de canales, ganancias de antena medias, ángulos de elevación variables, apantallamiento natural del emplazamiento, irregularidades del terreno y otras características del terreno.

El PNR UIT-R SA.[15SHAR] muestra que una red de satélites de retransmisión de datos existentes sería protegida contra las emisiones de los satélites de órbita baja y satélites geoestacionarios del ejemplo, y que la distancia de separación entre un satélite de retransmisión de datos geoestacionario receptor y un satélite del SIE geoestacionario transmisor podría ser hasta 12 km de pequeña (equivalente a una separación orbital de menos de 0,02 grados). Además, existía un margen de protección mínimo de +23 dB para el caso cuasiantipodal de emisiones de satélites del SIE geoestacionarios en la dirección de un satélite de retransmisión de datos receptor. Se encontraron resultados similares en el caso de un satélite del SIE de órbita baja que transmite en el sentido espacio-Tierra situado dentro del haz principal de la antena receptora del satélite de retransmisión de datos. En este caso, el margen de la interferencia con relación a los criterios de protección indicados en la Recomendación UIT-R SA.1155 era de +22 dB.

No hay sistemas conocidos del SIE (pasivo) o del SETS (pasivo) que utilicen la banda 15,20-15,35 GHz en virtud de las disposiciones del número **5.339**.

2.5.4.2.2 Banda de frecuencias 25,5-27 GHz

Los límites de dfp existentes indicados en el cuadro 21-4 para la banda 25,5-27,0 GHz proporcionan protección a los sistemas del servicio punto a punto y punto a multipunto contra la interferencia causada por emisiones espacio-Tierra de satélites de órbita baja y satélites geoestacionarios a

estaciones terrenas receptoras del servicio de investigación espacial. En cualquier banda de 1 MHz estos límites son:

–115	dB(W/m^2)	para	$0^o < \delta \leq 5^o$
–115 + (δ – 5)/2	dB(W/m^2)	para	$5^o < \delta \leq 25^o$
–105	dB(W/m^2)	para	$25^o < \delta \leq 90^o$

donde δ es el ángulo de llegada por encima del plano horizontal (grados).

Los límites de dfp citados se aplican a satélites OSG y no OSG en condiciones supuestas de propagación en espacio libre.

La protección de las estaciones terrenas receptoras del SIE contra las emisiones de sistemas fijos punto a punto y punto a multipunto con las características indicadas en la Recomendación UIT-R F.758 puede realizarse a distancias de separación inferiores a 20 km en condiciones favorables. Pueden requerirse distancias de separación inferiores a 150 km para sistemas punto a punto e inferiores a 65 km para sistemas punto a multipunto en condiciones menos favorables. Estas distancias se determinaron para propagación en modo (1) en un trayecto de círculo máximo de tierra adentro sobre una Tierra lisa (zona A2). Estas distancias de separación disminuirán significativamente cuando se tengan en cuenta factores tales como planes de disposición de canales, ganancias de antena medias, ángulos de elevación variables, apantallamiento natural del emplazamiento, irregularidades del terreno y otras características del terreno. Sin embargo, se señala que la adición de una atribución al SIE introduciría ulteriores limitaciones cuando se introduzca coordinación con sistemas del SF.

El PNR UIT-R SA.[26SHAR] muestra que las redes de satélites de retransmisión de datos que operan en el SIE sería protegida contra las emisiones de los satélites de órbita baja y satélites geoestacionarios del ejemplo, y que la distancia de separación entre un satélite de retransmisión de datos geoestacionario receptor y un satélite del SIE geoestacionario transmisor podría ser hasta 7 km de pequeña (equivalente a una separación orbital inferior a 0,01 grados). Además, existía un margen de protección mínimo de +23,7 dB para el caso cuasiantipodal de emisiones de satélites del SIE geoestacionarios en la dirección de un satélite de retransmisión de datos receptor. Se encontraron resultados similares en el caso de un satélite del SIE de órbita baja que transmite en el sentido espacio-Tierra situado dentro del haz principal de la antena receptora del satélite de retransmisión de datos. En este caso, el margen de la interferencia con relación a los criterios de protección indicados en la Recomendación UIT-R SA.1155 era de +22 dB.

Debido al uso previsto de la misma infraestructura para el SETS y el SIE, se cree que la coordinación entre estos dos servicios no originará limitaciones algunas para el SETS.

2.5.4.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

2.5.4.3.1 Banda de frecuencias 14,8-15,35 GHz

2.5.4.3.1.1 Método A

Ascender a la categoría primaria la atribución al servicio de investigación espacial en la banda 14,8-15,35 GHz con el indicador de sentido espacio-Tierra. El SIE estará sujeto a los límites de densidad de flujo de potencia indicados en 1) y 2) del punto 2.5.4.2.1 para satélites OSG y no OSG, respectivamente. Añadir los indicadores de sentido espacio-espacio y Tierra-espacio a la actual atribución secundaria al SIE en la banda 14,8-15,35 GHz.

Ventajas:

- Proporciona una atribución primaria al SIE de 550 MHz para aplicaciones de banda ancha espacio-Tierra.
- La mejora del estatus del SIE (espacio-Tierra) lo protege de los resultados de hipotéticas atribuciones futuras.
- Mantiene y amplía las inversiones actuales en infraestructura.

Inconvenientes:

- El requisito de coordinar con un pequeño número de estaciones terrenas de recepción del SIE puede imponer una nueva limitación al desarrollo del servicio fijo.
- El servicio fijo no ha introducido la evitación orbital en esta banda debido a que, actualmente no existen necesidades de compartir esta banda con un servicio espacial a título primario compartido. Por consiguiente, algunos enlaces existentes del SF, si se alinean con determinadas posiciones orbitales OSG ocupadas por satélites con emisiones cocanal, podrían resultar adversamente afectadas. Por ejemplo, podrían registrarse valores I/N de hasta +16 dB para acoplamiento de puntería.
- Posible disminución en el margen operativo de los enlaces del SF debido a interferencia producida por las emisiones de los satélites del SIE geoestacionarios y de órbita baja.
- Para su propia protección, podría requerirse que las nuevas estaciones del servicio fijo eviten la puntería hacia la órbita OSG.

2.5.4.3.1.2 Método B

Ascender a primaria la atribución al servicio de investigación espacial en la banda 14,8-15,35 GHz pero limitar las aplicaciones al funcionamiento no OSG (espacio-Tierra), sujeta al segundo conjunto de límites de dfp indicados en el punto 2.5.4.2.1. Mantener todos los demás aspectos del SIE a título secundario.

Ventajas:

- Proporciona una atribución primaria al SIE de 550 MHz para aplicaciones de banda ancha espacio-Tierra no OSG.
- La mejora del estatus del SIE no GSO (espacio-Tierra) lo protege de los resultados de hipotéticas atribuciones futuras.
- Mantiene y amplía las inversiones actuales en infraestructura.
- Elude la necesidad de que el servicio fijo evite la órbita OSG.

Inconvenientes:

- No proporciona una categoría de atribución primaria al funcionamiento OSG del SIE.
- El requisito de coordinar con un pequeño número de estaciones terrenas de recepción del SIE impone una nueva limitación al desarrollo del servicio fijo.

2.5.4.3.1.3 Método C

Ningún cambio en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

Ventajas:

Sin repercusión en los servicios existentes.

Inconvenientes:

No proporciona el nivel deseado de protección al SIE.

2.5.4.3.2 Banda de frecuencias 25,5-27 GHz

Método

Añadir una atribución primaria al SIE (espacio-Tierra) en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias. Añadir el servicio de investigación espacial (espacio-Tierra) al número **5.536A.** Añadir el SIE (espacio-Tierra) al cuadro 21-4 del RR para la banda 25,5-27,0 GHz, sujeto a los límites de dfp del punto 2.5.4.2.2.

Ventajas:

- Proporciona una atribución primaria al SIE de 1 500 MHz para aplicaciones de banda ancha espacio-Tierra.
- Repercusión limitada en los servicios existentes que utilizan la banda.

Inconvenientes

Ninguno en relación con el número **5.536A** del RR.

2.5.4.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

2.5.4.4.1 Banda de frecuencias 14,8-15,35 GHz

Método A

En la banda 14,8-15,35 GHz, añadir una atribución primaria al SIE (espacio-Tierra) en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias. Añadir indicadores de sentido espacio-espacio y Tierra-espacio a la actual atribución secundaria al SIE en la banda 14,8-15,35 GHz. Añadir al cuadro 21-4 del RR los dos conjuntos de límites de dfp detallados en el punto 2.5.4.2.1. El primer conjunto sería aplicable a los satélites del SIE OSG y el segundo sería aplicable a los satélites del SIE no OSG. Añadir las características de las estaciones terrenas del SIE al cuadro 8 del Apéndice **7** para su uso en la coordinación.

Método B

En la banda 14,8-15,35 GHz, añadir una atribución primaria al SIE (espacio-Tierra) limitada a aplicaciones no OSG en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias. Mantener todos los otros aspectos del SIE a título secundario en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias. Añadir al cuadro 21-4 del RR el segundo conjunto de límites del punto 2.5.4.2.1 para el SIE no OSG (espacio-Tierra). Añadir las características de las estaciones terrenas del SIE al cuadro 8 del Apéndice **7** para su uso en la coordinación.

Método C

Ninguno.

2.5.4.4.2 Banda de frecuencias 25,5-27 GHz

Método

Añadir una atribución primaria en la banda 25,5-27,0 GHz al SIE (espacio-Tierra) en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias. Enmendar el número **5.536A** para que incluya las estaciones terrenas del SIE y asociar la nota enmendada con la atribución al SIE en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias. Añadir el SIE (espacio-Tierra) al cuadro **21-4** del RR en la banda 25,5-27,0 GHz con los valores de dfp indicados en el punto 2.5.4.2.2.

NOTA – La CMR-03 podría considerar la supresión consecuente de la Resolución 723 tras la conclusión exitosa del trabajo en todos los *resuelves*.

2.5.5 Examen de todas las atribuciones al SETS y al SIE comprendidas entre 35 y 38 GHz, teniendo en cuenta la Resolución 730 (CMR-2000)

2.5.5.1 SETS (activo) y SIE (activo) en la banda 35,5-36 GHz

La Resolución **730 (CMR-2000)** resuelve:

1 invitar al UIT-R a que estudie la compartición de la banda 35,5-35,6 GHz entre los radares de medición de las precipitaciones a bordo de vehículos espaciales y otros servicios;

2 recomendar a la CMR-03 que examine los resultados de estos estudios y considere la exclusión de la banda 35,5-35,6 GHz del campo de aplicación del número **5.551A**, en lo tocante a los radares de medición de las precipitaciones a bordo de vehículos espaciales.

2.5.5.1.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, y Recomendaciones UIT-R pertinentes

La banda 35,5-36 GHz está atribuida a título primario al SETS (activo) y al SIE (activo). Antes de la CMR-97, los radares de precipitación del SETS (activo) funcionaban a título primario en la banda 35,5-35,6 GHz con arreglo a las disposiciones del número **S5.551 (SUP CMR-97)**. Esta banda de 100 MHz es utilizada por radares de medición de las precipitaciones ubicados en el vehículo espacial. La CMR-97 decidió atribuir la banda 35,5-36 GHz al SETS (activo) y al SIE (activo), pero con las disposiciones contenidas en el número **5.551A**.

Lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes: UIT-R SA.577, SA.1166, PNR SA.[35GHz-EESS (activa)] y PNR M.[8B-33GHz].

2.5.5.1.2 Análisis de los resultados de los estudios

Los estudios del UIT-R han revelado que es viable la compartición entre los sensores activos a bordo de vehículos espaciales y los sistemas de radiolocalización en la banda 35,5-36 GHz, como se indica en el punto 5.7.2.1 del capítulo 5 del Informe de la RPC-97. El UIT-R, que estudió la compatibilidad entre los sensores activos a bordo de vehículos espaciales y otros servicios antes de la CMR-97, observó que en la banda 33,4-36 GHz, los análisis de compatibilidad entre los altímetros y dispersímetros a bordo de vehículos espaciales, y los radares terrenales del servicio de radiolocalización indicaban que la interferencia causada por estos sensores activos a los sistemas de radiolocalización no rebasaría los criterios de interferencia de los sistemas de radiolocalización terrenales. El UIT-R también examinó la compatibilidad entre los sensores activos y los sistemas de radiolocalización desde el aspecto de la posible interferencia causada por estos sistemas de radiolocalización a los altímetros y dispersímetros, y concluyó que la interferencia a estos sensores no rebasaría sus criterios de interferencia. En base a estos estudios, la RPC-97 concluyó que existía compatibilidad entre los sensores activos a bordo de vehículos espaciales conocidos y los sistemas de radiolocalización en la banda 33,4-36 GHz, y que debería hacerse una atribución de 500 MHz en esta gama de frecuencias. Por tanto, no había ninguna razón técnica detrás de la aplicación del número **5.551A** al SETS (activo) y al SIE (activo) en la banda 35,5-36 GHz.

Desde la CMR-97 se han emprendido más estudios en el UIT-R sobre la compartición en la banda 35,5-36 GHz entre los radares de apertura sintética (SAR) a bordo de vehículos espaciales y los sistemas de radiolocalización, y los radares de medición de las precipitaciones a bordo de vehículos espaciales y los sistemas de radiolocalización. Estos estudios dieron lugar al PNR UIT-R SA.[35GHz-SETS(activo)], que concluye que es viable la compartición entre todos los tipos de sensores activos y los sistemas de radiolocalización siempre que la dfp generada por cualquier sensor a bordo de vehículo espacial SETS/SIE (activo) en la superficie de la Tierra, para ángulos mayores que 0,8º medidos a partir del centro del haz, no exceda el límite de -73,3 dBW/m^2 en ninguna banda 2 GHz. Los estudios del UIT-R han mostrado que no hay asuntos de compatibilidad

entre los sensores activos a bordo de vehículos espaciales y los sistemas del servicio MetAids en la banda 35,5-36 GHz.

2.5.5.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

2.5.5.1.3.1 Método A

Suprimir la banda 35,5-35,6 GHz del número **5.551A**, que actualmente cubre toda la banda entre 35,5-36 GHz. Se restablecería así la situación reglamentaria existente antes de la CMR-97 en la banda 35,5-35,6 GHz.

Ventajas:

Los sistemas del SETS (activo) y del SIE (activo) pueden utilizar de nuevo 100 MHz (en la banda 35,5-35,6 GHz) sin las limitaciones innecesarias del número **5.551A**.

Inconvenientes:

Este método mantiene las restricciones innecesarias del número **5.551A** sobre el SETS (activo) y el SIE (activo) en la banda 35,6-36 GHz.

2.5.5.1.3.2 Método B

Sustituir el número **5.551A** por una nota que limite a -73,3 dBW/m^2 en toda banda de 2 GHz la densidad de flujo de potencia media en la superficie de la Tierra procedente de sensores activos a bordo de vehículos espaciales que funcionan en los sistemas del SETS (activo) y del SIE (activo) en la banda 35,5-36 GHz, generada con un ángulo mayor que 0,8 grados desde el centro del haz.

Ventajas:

- Permitiría la instalación de los sistemas actuales y previstos del SETS (activo) y del SIE sin limitaciones indebidas
- Aseguraría la protección de otros servicios a los que esta banda está atribuida.

Inconvenientes:

Pueden imponerse limitaciones al futuro desarrollo del SETS (activo) y del SIE (activo) en la banda 35,5-36 GHz.

2.5.5.1.3.3 Método C

Suprimir el número **5.551A**.

Ventajas:

Eliminaría la restricción del SETS (activo) y SIE (activo) en toda la banda 35,5-36 GHz.

Inconvenientes:

Los sistemas del RLS y los sistemas del SF y del SM en los países mencionados en el número **5.549** no pueden ser protegidos contra los futuros sistemas del SETS (activo) o del SIE (activo) si éstos utilizan niveles de potencia potencialmente mayores que los sistemas actuales y los previstos.

2.5.5.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

El **Método A** requeriría la modificación del número **5.551A** para excluir la banda 35,5-35,6 GHz, que no está sujeta a las limitaciones innecesarias anteriores a la CMR-97.

El **Método B** requeriría la sustitución del número **5.551A** por una nueva nota que limite las emisiones de potencia de cresta del SETS (activo) y del SIE (activo) en la banda 35,5-36 GHz, tales como:

"**5.XXX** En la banda 35,5-36,0 GHz, la densidad de flujo de potencia media generada por cualquier sensor a bordo de un vehículo espacial SETS o de SIE (activo) en la superficie de la Tierra, para cualquier ángulo mayor que 0,8º, medido a partir del centro del haz, no rebasará el valor de
–73,3 dBW/m^2 en cualquier banda de 2 GHz."

(**NOTA**: Una administración manifestó su deseo de incluir más texto en este proyecto de nota de pie de página, tendiente a defender la supresión del derecho de protección para el SETS/SIE (activo) de la interferencia del servicio de radiolocalización local).

El **Método C** no requeriría disposiciones reglamentarias adicionales a la simple supresión del número **5.551A**.

NOTA - La CMR-03 podría pensar en la posibilidad de eliminar la Resolución 730.

2.5.5.2 SETS (pasivo) en la banda 36-37 GHz

2.5.5.2.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, y Recomendaciones UIT-R pertinentes

La banda 36-37 GHz está atribuida a título primario al SETS (pasivo) y al servicio de investigación espacial (pasivo). La banda está también atribuida a título primario a los servicios fijo y móvil. La subbanda 36,43-36,5 GHz es también utilizada por el servicio de radioastronomía para observaciones de las rayas espectrales, como se señala en el número **5.149**.

Recomendaciones UIT-R pertinentes: SA.1029-1 y F.758-2.

2.5.5.2.2 Análisis de los resultados de los estudios

Con respecto a las atribuciones al SETS (pasivo) y al SIE (pasivo) en la banda 36-37 GHz, los datos extraídos en esta banda contribuyen a la estimación del vapor total, agua líquida total de las nubes, velocidad del viento en la superficie del mar, temperatura en la superficie del mar, extensión de los hielos marinos, altura de la nieve y contenido de humedad del suelo. Estos parámetros se obtienen de mediciones próximas a 7, 10,7, 18,7, 23,8, 50,3, 52,8 y 89 GHz en combinación con mediciones en la banda 36-37 GHz. No ha habido cambios en las necesidades de la atribución a la detección pasiva en la banda 36-37 GHz, ni tampoco ha habido cambios en las condiciones de compartición en esta banda que justifiquen cambios en la atribución al SETS (pasivo) y al SIE (pasivo).

Sin embargo, la introducción prevista de sistemas activos en esta banda, sin criterios de compartición acordados entre los servicios activos y pasivos, podría hacer peligrar gravemente el éxito de estos importantes programas científicos, y consiguientemente repercutir en las mediciones efectuadas en las bandas de 7, 10,7, 18,7, 23,8, 50,3, 52,8 y 89 GHz.

Sobre la base de los estudios preliminares realizados hasta la fecha, el despliegue de un número limitado de estaciones fijas que funcionen a la máxima potencia indicada en la Recomendación UIT-R F.758 puede causar interferencia inaceptable a un sensor pasivo. Teniendo en cuenta el efecto de dispersión, el nivel de interferencia podría aumentar. Las mediciones en zonas terrestres se degradarían más que las mediciones en las zonas oceánicas. Si hubiera que proteger a los servicios pasivos a los niveles de la Recomendación UIT-R SA.1029-1, a fin de cumplir los requisitos de disponibilidad de datos especificados en esta Recomendación, podría resultar necesario limitar el despliegue de los servicios fijo y móvil.

2.5.5.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

2.5.5.2.3.1 Método A

No introducir ningún cambio en el RR y continuar los estudios de compartición urgentes bajo las actividades normales del UIT-R.

Ventajas:

Ninguna repercusión en los servicios terrenales.

Inconvenientes:

- Pueden perderse importantes datos científicos de misiones espaciales actuales.
- La planificación de misiones futuras es inhibida por la falta de conocimiento de instalación de sistemas terrenales hasta que concluyan los estudios de compartición del UIT-R..

2.5.5.2.3.2 Método B

A fin de proteger el funcionamiento de los sistemas del SETS (pasivo) y del SIE (pasivo), instar a las administraciones a limitar la instalación de sistemas de servicios terrenales en la banda 36-37 GHz y definir criterios de compartición entre los servicios activos y pasivos en esta banda, para una inclusión posible en el Reglamento de Radiocomunicaciones en la CMR siguiente.

Ventajas:

- Proporcionaría un entorno de explotación provisional a todos los servicios de la banda hasta el momento del establecimiento de criterios de compartición apropiados entre los servicios activos y pasivos.

Inconvenientes:

Esto podría limitar el despliegue de estaciones fijas y móviles en esta banda.

2.5.5.2.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Con el **Método A**, no se necesitaría ningún cambio en el RR.

Con el **Método B**, puede ser necesario elaborar una resolución a fin de invitar a las administraciones a limitar el despliegue de sistemas activos en la banda 36-37 GHz y definir criterios de compartición entre los servicios activos y pasivos que utilizan esta banda, a tiempo para la CMR-07.

Ejemplo de proyecto de Resolución

ADD

RESOLUCIÓN XXX (CMR-03)

Utilización de la banda de frecuencias 36-37 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que se atribuye la banda de frecuencia 36-37 GHz al servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y al servicio de investigación espacial (pasivo) a título primario;

b) que se atribuye la banda 36-37 GHz al servicio fijo y al servicio móvil a título primario;

c) que los criterios de protección para el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) figuran en la Recomendación UIT-R SA.1029;

d) que la Recomendación UIT-R F.758-2 proporciona las características de sistemas punto multipunto del SF que operan en la banda 36-37 GHz, mas no proporciona información sobre las características de los sistemas punto a punto del SF que funcionan en esta banda;

e) que la banda 36-37 GHz no está disponible para aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo (véase el número **5.547**);

f) que el SETS (pasivo) que opera en la banda 36-37 GHz puede sufrir interferencia de las emisiones de los sistemas de servicios activos,

reconociendo

1 que los sistemas del SETS (pasivo) pueden sufrir interferencia perjudicial si se instala un gran número de estaciones del servicio fijo en la banda 36-37 GHz,

2 que hay que definir los criterios de compartición entre el SETS (pasivo) y los sistemas SF en la banda 36-37 GHz,

resuelve

1 invitar al UIT-R a adelantar estudios de compartición entre los servicios pasivos y los servicios fijo y móvil en la banda 36-37 GHz, para definir los criterios adecuados de compartición,

2 recomendar que la CMR-07 examine los resultados de los estudios y considere la inclusión de los criterios de compartición en el RR,

invita a las administraciones

1 a proporcionar las características de los sistemas activos de los servicios fijo y móvil que funcionan en la banda 36-37 GHz;

2 a evitar la instalación de una gran cantidad de estaciones de los servicios fijo y móvil en la banda 36-37 GHz.

* * * * *

2.5.5.3 SIE (espacio-Tierra) en la banda 37-38 GHz

2.5.5.3.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, y Recomendaciones UIT-R pertinentes

La banda 37-38 GHz está atribuida a título primario al SIE (espacio-Tierra). La banda está también atribuida a título primario a los servicios fijo y móvil. La subbanda 37,5-38 GHz está también atribuida a título primario al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra).

Recomendaciones UIT-R pertinentes: SA.1017, SA.1396 y SA.1344.

2.5.5.3.2 Análisis de los resultados de los estudios

Con respecto a la atribución al SIE (espacio-Tierra) en la banda 37-38 GHz, no ha habido cambios en las necesidades de esta atribución, ni ha habido cambios en las condiciones de compartición en esta banda que justifiquen cambios en la atribución al SIE (espacio-Tierra). Sin embargo, hay en curso estudios del UIT-R que examinan la situación de compartición entre el SIE (espacio-Tierra) y el SFS (espacio-Tierra) con miras a establecer condiciones de compartición apropiadas entre los dos servicios en la banda 37,5-38 GHz.

2.5.5.3.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

Método

No hacer ningún cambio en la atribución al SIE (espacio-Tierra) en la banda 37-38 GHz y continuar los estudios bajo las actividades normales del UIT-R.

Ventajas:

- Ninguna repercusión en otros servicios que funcionan en la banda.
- Permite a las administraciones obtener datos de instrumentos de investigación espacial que funcionan en esta banda.

Inconvenientes:

Ninguno.

2.5.5.3.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Ninguna.

#########

2.6 Punto 1.16 del orden del día

"considerar atribuciones a nivel mundial en bandas en torno a 1,4 GHz a los enlaces de conexión del SMS no OSG con enlaces de servicio que funcionan por debajo de 1 GHz, teniendo en cuenta los resultados de los estudios del UIT-R realizados en respuesta a la Resolución **127 (Rev.CMR-2000)**, siempre que se dé la debida consideración a los servicios pasivos, teniendo en cuenta el número **5.340**"

2.6.1 Atribución de enlace ascendente en la banda 1 390-1 393 MHz

Necesidades de espectro

Un total de 1,525 MHz (espacio-Tierra) y 1,9 MHz (Tierra-espacio) está atribuido actualmente a título primario mundialmente al SMS por debajo de 1 GHz. Además, 2 MHz (Tierra-espacio) en la Región 2 están atribuidos al SMS por debajo de 1 GHz. Algunos países tiene atribuciones adicionales (Tierra-espacio) para el SMS por debajo de 1 GHz, que figuran en notas. Estas bandas se atribuyen y se utilizan tanto para los enlaces de conexión del SMS como para los enlaces de servicio. En la preparación de la CMR-97 y de la CMR-2000 se expresaron opiniones de que puede

necesitarse espectro adicional para los enlaces de conexión del SMS a fin de aliviar la congestión de espectro en los enlaces de servicio. Puede haber muchas redes SMS no OSG en frecuencias por debajo de 1 GHz en alguna etapa de coordinación de conformidad con el número **9.11A**, y también muchas redes SMS no OSG en la etapa de publicación anticipada. En el *considerando b)* de la Resolución **214 (Rev. CMR-2000)** se indicaba que, "para satisfacer las necesidades previstas del SMS por debajo de 1 GHz, se requerirá en el futuro próximo una gama de 7 a 10 MHz adicionales" aunque "no se podrían implementar algunos de estos sistemas por razones ajenas a la disponibilidad de espectro."

Durante la preparación de la CMR-03, no se ha apreciado en el UIT-R ninguna evidencia de congestión de espectro de los enlaces de servicio del SMS por debajo de 1 GHz. Además, muchas administraciones opinan que la experiencia del SMS por debajo de 1 GHz ha demostrado que el crecimiento del tráfico podría acomodarse en las bandas de frecuencias existentes sin necesidad de una atribución adicional.

Ha de señalarse que se han atribuido ya varias bandas de frecuencias en las bandas de frecuencias superiores (por ejemplo 5 091-5 250 MHz) para los enlaces de conexión del SMS no OSG, lo que podría ofrecer una solución alternativa a los enlaces de conexión de los sistemas del SMS con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz.

2.6.1.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Recomendaciones UIT-R pertinentes: UIT-R SA.1029, F.1242 y RA.769.

2.6.1.1.1 SETS (pasivo)

Con relación a la repercusión en el SETS (pasivo), la Recomendación UIT-R SA.1029 contiene los niveles de interferencia aceptables y los criterios de disponibilidad de datos correspondientes a las bandas 1 370-1 400 MHz y 1 400-1 427 MHz. La potencia de interferencia aceptable es –171 dBW en una anchura de banda de referencia de 27 MHz. Varios estudios del UIT-R han demostrado que el uso de la banda 1 390-1 393 MHz para los enlaces del SMS requeriría, en el caso más desfavorable, una atenuación de las emisiones fuera de banda entre 108 y 128 dB. Una reciente contribución presentada al UIT-R por dos administraciones en la que se incluía un estudio preliminar indicaba que al limitar la p.i.r.e. del lóbulo lateral de la antena de la estación terrenal del SMS y atenuar las emisiones no deseadas de los transmisores de la estación terrena en 110 dB, en la banda 1 400-1 427 MHz, se puede lograr la protección del SETS (pasivo). El análisis teórico indica que podría obtenerse una reducción de las emisiones fuera de banda y no esenciales que vaya más allá de los niveles típicos del UIT-R para ayudar a proteger los sensibles servicios científicos en la banda 1 400-1 427 MHz mediante una combinación apropiada de técnicas de modulación, filtros y diseño del amplificador. Sin embargo, todavía no se han efectuado, como requiere la Resolución 127, las pruebas y mediciones adicionales de las emisiones de equipos que tengan las características, la calidad de funcionamiento y la fiabilidad del equipo que existirían en un sistema operacional SMS, teniendo en cuenta efectos tales como el desplazamiento a largo plazo de los osciladores y su ruido de fase, el ruido térmico del amplificador, la no linealidad del amplificador, el ruido de fase del oscilador local y los efectos Doppler para obtener la atenuación requerida. Sin confirmación por las pruebas y mediciones indicadas, el UIT-R no considera que una atribución próxima a la banda pasiva 1 400-1 427 MHz permita protección suficiente al SETS (pasivo).

Otros estudios realizados en el UIT-R han demostrado que, aun con un diseño muy avanzado, la capacidad de rechazo por filtro de los sensores pasivos se limita a alrededor de 80 dB para una separación espectral de 7 MHz, aunque se requerirá entre 94 y 101 dB. No es viable una ulterior reducción de la anchura de banda causada por filtrado aún más extenso. Los resultados de un estudio preliminar presentado recientemente al UIT-R indican que los límites de emisión aplicados

a las estaciones terrenas del SMS NVNG, combinados con las capacidades de rechazo por filtro del SETS (pasivo), pueden ofrecer al SETS (pasivo) la protección necesaria frente a los enlaces de conexión ascendentes del SMS en la banda 1 390-1 393 MHz. No obstante, ninguno de los correspondientes Grupos de Trabajo del UIT-R aceptó esta conclusión. El diseño actual del filtro exigiría una separación espectral de hasta 20 MHz teniendo en cuenta la pérdida de inserción aceptable y la complejidad del equipo físico.

Otra consideración importante es la atribución secundaria al SETS (pasivo) en la banda 1 370-1 400 MHz en virtud del número **5.339**. El uso de esta banda se efectúa en el actual entorno de interferencia dados los servicios actualmente atribuidos. Aunque tiene una categoría secundaria, el SETS (pasivo) prevé un uso continuado de esta banda que debe tenerse en cuenta.

El funcionamiento de enlaces de conexión del SMS en la banda 1 390-1 393 MHz causaría un nivel de interferencia que impediría operaciones de sensores activos en la banda 1 370-1 400 MHz en zonas extensas en las que las estaciones terrenas del SMS están dentro del campo visual de los sensores del SETS (pasivo).

2.6.1.1.2 Servicio de radioastronomía

La protección de las estaciones del servicio de radioastronomía (SRA) es una consideración importante para el despliegue de enlaces de conexión ascendentes del SMS en la banda 1 390-1 393 MHz. La banda 1 330-1 400 MHz es utilizada por el SRA) para las observaciones de la raya de hidrógeno (HI) desplazada al rojo y el número **5.149** insta a las administraciones a que tomen todas las medidas prácticamente posibles para proteger el SRA contra las interferencias perjudiciales. La pérdida de acceso a esta banda impediría a los científicos el acceso a información fundamental mediante observaciones que se llevan a cabo en cierto número de estaciones radioastronómicas de todo el mundo. La interferencia perjudicial a las estaciones radiastronómicas que realizan observaciones en las bandas 1 330-1 400 MHz o 1 400-1 427 MHz de transmisiones de enlace descendente del SMS que funcionan en la banda 1 390-1 393 MHz pueden evitarse mediante una combinación de ubicación geográfica, zonas de protección (es decir, de exclusión) en torno a las estaciones radioastronómicas, y atenuación apropiada de emisiones no deseadas, lo que podría conseguirse rápidamente para el limitado número de estaciones de enlaces de conexión del SMS que se implementarían. No obstante, hasta la fecha no se han realizado estudios técnicos relativos a las distancias de separación requeridas entre los posibles emplazamientos de las estaciones de enlace de conexión ascendente del SMS que funcionan en la banda 1 390- 1 390 MHz con relación a las estaciones del SRA existentes que realizan observaciones en las bandas 1 330-1 400 MHz o 1 400-1 427 MHz.

2.6.1.1.3 Servicio de radiolocalización

El servicio de radiolocalización tiene una atribución primaria en la banda 1 350-1 400 MHz. Los sistemas del servicio de radionavegación también continúan funcionando en varios países en todas las Regiones. La coordinación entre estaciones terrenales del servicio de radiolocalización y un número limitado de estaciones terrenas de enlaces de conexión del SMS puede efectuarse aplicando procedimientos de coordinación internacionales.

2.6.1.1.4 Servicio fijo

La banda 1 350-1 400 MHz está atribuida en la Región 1 al SF. La coordinación entre las estaciones terrenas del SF y las estaciones terrenas de enlaces de conexión del SMS puede efectuarse aplicando procedimientos de coordinación internacionales. El número de estaciones de enlaces de conexión del SMS es pequeño, lo cual reduce el trabajo de coordinación necesario.

Dos de los tres planes de disposición de canales del SF definidos en esta banda de frecuencias por la Recomendación UIT-R F.1242 se superponen con el posible candidato para una atribución de

frecuencias al SMS. El primero es el emparejamiento de la banda 1 427-1 452 MHz con la banda 1 492-1 517 MHz. El segundo se basa en el emparejamiento de la banda 1 375-1 400 MHz con la banda 1 427-1 452 MHz, con una separación dúplex de 52 MHz.

Para los países que usan esta segunda disposición de frecuencias, puede señalarse que las frecuencias candidatas para los enlaces de conexión del SMS no están armonizadas. Por consiguiente, esto aumentará el esfuerzo de coordinación al necesitar tener en cuenta alrededor de dos veces el número de estaciones del SF (al ser las estaciones que sufren interferencia diferentes de las estaciones interferentes) para la coordinación en comparación con una elección de las frecuencias armonizada con el plan del servicio fijo. Una solución sería seleccionar una atribución para enlaces de conexión del SMS en línea con el plan de canales del SF. Se podría además aumentar así la separación de frecuencias entre las atribuciones a enlaces descendentes y las atribuciones pasivas en la banda 1 400-1 427 MHz.

2.6.1.2 Análisis de los resultados de los estudios

2.6.1.2.1 SETS (pasivo)

Los estudios del UIT-R concluyeron que el uso de la banda 1 390-1 393 MHz para enlaces ascendentes del SMS exigiría introducir por el transmisor del SMS una atenuación de emisión fuera de banda entre 108 y 128 dB, lo que en la práctica es muy difícil de conseguir. Con relación al receptor del SETS (pasivo), el rechazo por filtro requerido de 94 a 101 dB a bordo del satélite del sensor pasivo no puede cumplirse con una separación espectral de sólo 7 MHz. No es viable una reducción de la anchura de banda del sensor causada por filtrado aún más amplio debido a requisitos de sensibilidad. Se requeriría una separación espectral de hasta a 20 MHz. Se impediría que operaciones de sensores pasivos que tienen una atribución secundaria en la banda 1 370-1 400 MHz continuasen mediante una atribución al SMS en la banda 1 390-1 393 MHz en zonas extensas en las que las estaciones terrenas del SMS están dentro del campo visual de los sensores del SETS (pasivo). Estos estudios no tuvieron en cuenta ninguna degradación adicional de la disponibilidad de datos debido al SMS.

Un estudio preliminar presentado recientemente al UIT-R ha demostrado que si se tienen en cuenta las necesidades en materia de disponibilidad de datos, se puede lograr que los enlaces de conexión del SMS propuestos protejan el SETS (pasivo) al mismo tiempo que ofrecen una disponibilidad de datos superior a la actual necesidad de 0,99 y una posible necesidad de 0,999. No obstante, ninguno de los correspondientes Grupos de Trabajo del UIT-R aceptó esta conclusión.

2.6.1.2.2 Otros servicios

El UIT-R ha concluido que una nueva atribución daría lugar a una coordinación adicional y/o al establecimiento de zonas de exclusión con las estaciones de radioastronomía, estaciones de radiolocalización y estaciones fijas y móviles.

2.6.2 Atribuciones de enlace descendente en la banda 1 429-1 432 MHz

2.6.2.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de Recomendaciones UIT-R

Recomendaciones UIT-R pertinentes: SA.1029, F.1242, RA.769 y RA.1513.

2.6.2.1.1 Servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo)

Con relación a la repercusión en el SETS (pasivo), la Recomendación UIT-R SA.1029 contiene los niveles de interferencia aceptables y los correspondientes criterios de exceso de tiempo. La potencia de interferencia aceptable es −171 dBW en una anchura de banda de referencia de 27 MHz y los correspondientes criterios de exceso de tiempo son de 0,99 distribuido a todos los servicios

pertinentes que causen interferencia. Los estudios han demostrado que el uso de la banda 1 429-1 432 MHz para los enlaces descendentes del SMS requiere una atenuación fuera de banda de hasta 73 dB. Un reciente estudio propone límites de emisión sobre la iluminación del SMS y demuestra que estos límites propuestos y la atenuación propuesta de las emisiones fuera de banda y no esenciales puede proteger el SETS (pasivo). Posteriores estudios realizados en el UIT-R han demostrado que, aun con un diseño muy avanzado, la capacidad de rechazo por filtro de los sensores pasivos se limita a alrededor de 40 dB para una separación espectral de 3 MHz, aunque se requerirá entre 52 y 56 dB. Los resultados de este estudio se obtuvieron para el caso de acoplamiento de haz principal con haz principal, que rara vez sucede durante las operaciones de recopilación de datos del SETS, pero que podría ocurrir durante las calibraciones del sistema de sensores. Sólo a una separación espectral superior a 6 MHz podría conseguirse el nivel de rechazo requerido mediante una pérdida de inserción aceptable y la complejidad del filtro.

Un reciente estudio preliminar demostró que, cuando se tiene en cuenta la orientación de la antena del sistema de sensores del SETS que se utiliza en las operaciones de recopilación de datos, se satisfacen los criterios de protección para los sistemas de sensores del SETS (pasivo) con amplios márgenes positivos que utilizan el rendimiento del filtro de los actuales receptores del sistema de sensores. No obstante, ninguno de los correspondientes Grupos de Trabajo del UIT-R aceptó esta conclusión.

2.6.2.1.2 Servicio de radioastronomía

La Resolución **127 (CMR-2000)** se centra en la banda 1 429-1 432 MHz como la banda candidata que ha de atribuirse para los enlaces de conexión espacio-Tierra al SMS no OSG, con enlaces de servicio funcionando por debajo de 1 GHz. Esta banda es muy próxima a la banda pasiva exclusiva 1 400-1 427 MHz, utilizada por el SRA para las observaciones de la raya espectral de 1 420 MHz del hidrógeno neutro. Los cuadros 1 y 2 de la Recomendación UIT-R RA.769 enumeran los niveles de interferencia perjudicial para el SRA en la banda 1 400-1 427 MHz. Se indica que son de −180 dB(W/m^2) en toda la banda de 27 MHz (1 400-1 427 MHz) para observaciones del continuum y de −196 dB(W/m^2) en una banda de 20 kHz para observaciones de rayas espectrales.

La Recomendación UIT-R RA.1513 especifica el 2% del tiempo como la máxima pérdida de datos admisible para el SRA en cualquier banda debida a la interferencia procedente de cualquier sistema, y el 5% del tiempo como la máxima pérdida total de datos en cualquier banda para interferencia procedente de todas las fuentes.

Los estudios han mostrado que para cumplir los criterios de protección de observación del continuum del SAR en la banda 1 400-1 427 MHz, se requeriría una atenuación de 67 dB para la emisión no deseada de un único transmisor de enlace descendente que proporcionase −152 dB (W/(m^2·4 kHz)) de densidad de flujo de potencia espectral en banda, en la hipótesis de un espectro plano en los 27 MHz. Además, a fin de cumplir los criterios de protección de la observación de rayas espectrales del SRA en la banda 1 400-1 427 MHz, las perturbaciones espurias de ese transmisor deberían atenuarse 51 dB en cualquier tramo de 20 kHz de la banda.

Para definir límites de la interferencia combinada causada por una constelación no OSG a las bandas de radioastronomía, el UIT-R ha adoptado el concepto de dfpe. La metodología del cálculo se describe en la Recomendación UIT-R M.[NGSO/RA]. Basándose en el concepto de dfpe, que se define en el Artículo **22**, podrían indicarse los siguientes requisitos de las emisiones combinadas no deseadas de una constelación no OSG causadas a la banda 1 400-1 427 MHz:

1) Un límite de dfpe de −243 dB(W/m^2) en 27 MHz durante el 98% del tiempo en cada estación de radioastronomía para las observaciones del continuum.

2) Un límite de dfpe de –259 dB(W/m^2) en 20 kHz durante el 98% del tiempo en cada estación de radioastronomía para las observaciones de rayas espectrales.

Los valores anteriores se basan en una ganancia de haz principal de 63 dBi, para una antena de radioastronomía de 100 m de diámetro. Cuando se consideran los niveles de dfpe para la antena de radioastronomía más grande en uso (305 m de diámetro), debería utilizarse una ganancia de haz principal de 73 dBi para calcular el límite de dfpe.

Los estudios muestran que estos niveles podrían cumplirse utilizando tecnologías emergentes, pero el uso de atenuaciones tan grandes no es habitual y no ha sido demostrado. Dada la importancia de esta banda para los servicios pasivos, la Resolución **127** dice que es necesario efectuar pruebas y mediciones adicionales de las transmisiones de sistemas que tengan las características, la calidad de funcionamiento y la fiabilidad del equipo que existirían en un sistema operacional, con objeto de validar los análisis teóricos, teniendo en cuenta efectos tales como el desplazamiento a largo plazo de los osciladores y su ruido de fase, el ruido térmico del amplificador, la no linealidad del amplificador, el ruido de fase del oscilador local y los efectos Doppler, y que dichas pruebas deberán concluirse antes de la CMR-03. No se ha sometido al UIT-R ninguno de tales estudios.

2.6.2.1.3 Servicios fijo y móvil

La banda 1 427-1 452 MHz está atribuida en todas las Regiones al servicio fijo y al servicio móvil (salvo móvil aeronáutico en la banda 1 427-1 429 MHz en todas las Regiones y en la banda 1 429-1 452 MHz en la Región 1). Sin embargo, el número **5.342** dispone una atribución adicional para el servicio móvil aeronáutico (limitada a la telemedida aeronáutica) en ocho países de la Región 1 por encima de 1 429 MHz.

La coordinación entre las estaciones terrenales del servicio fijo y las estaciones terrenas de enlaces de conexión del SMS exigirían procedimientos de coordinación internacional. El número de estaciones de enlaces de conexión del SMS se cree que será pequeño, lo que reduciría el esfuerzo de coordinación requerido.

Dos de los tres planes de disposición de radiocanales del SF definidos en esta banda de frecuencias por la Recomendación UIT-R F.1242 se superponen con las bandas de frecuencias candidatas del SMS consideradas en el punto 1.16 del orden del día. El primero es el emparejamiento de la banda 1 427-1 452 MHz con la banda 1 492-1 517 MHz. El segundo se basa en el emparejamiento de la banda 1 375-1 400 MHz con la banda 1 427-1 452 MHz, con una separación dúplex de 52 MHz.

Para los países que utilizan esta segunda disposición de frecuencias, puede señalarse que las frecuencias candidatas para los enlaces de conexión del SMS no están armonizadas. Por consiguiente, esto aumentará el esfuerzo de coordinación al necesitar tener en cuenta alrededor de dos veces tantas estaciones de SF (al ser las estaciones que sufren interferencia diferentes de las estaciones interferentes) para la coordinación en comparación con una elección de las frecuencias armonizada con el plan del servicio fijo. Una solución sería seleccionar una atribución para los enlaces de conexión del SMS en línea con el plan de canales del SF. Se podría aumentar así además la separación de frecuencias entre las atribuciones a enlaces descendentes y las atribuciones pasivas en la banda 1 400-1 427 MHz.

La banda 1 427-1 452 MHz es de particular importancia en muchos países, ya que esta banda se utiliza intensamente para relevadores radioeléctricos de largo alcance y baja velocidad, incluidas algunas aplicaciones de seguridad. El SF no comparte esta banda con servicios espaciales, y ha hecho evolucionar sus aplicaciones mundialmente, principalmente los sistemas punto a multipunto rurales de bajo costo en países en desarrollo y desarrollados, sin esta limitación. Por tanto, la protección del servicio fijo en esta banda de frecuencias necesita particular atención. Además, los

límites de dfp son preferidos para el segmento espacial de los enlaces de conexión del SMS no OSG a fin de eliminar la necesidad de toda coordinación con el servicio fijo.

Varias administraciones utilizan la banda 1 429-1 453 MHz para un sistema de telecomunicaciones móvil terrestre celular digital en el servicio móvil. El servicio necesita ser protegido contra la interferencia perjudicial causada por los enlaces de conexión espacio-Tierra del SMS no OSG propuestos.

2.6.2.2 Análisis del resultado de los estudios

2.6.2.2.1 Servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo)

Si hubiera que hacer una atribución, se requeriría que el transmisor del SMS implementase una atenuación de emisiones fuera de banda de 73 dB para proteger al SETS (pasivo). Con relación al receptor del SETS (pasivo), el rechazo por filtro requerido de 52 a 56 dB a bordo del satélite del sensor pasivo no puede cumplirse con una separación espectral de sólo 3 MHz. No es viable una reducción mayor de la anchura de banda del sensor causada por filtrado aún más amplio, debido a requisitos de sensibilidad. Se requeriría una separación espectral superior a 6 MHz.

2.6.2.2.2 Servicio de radioastronomía

Los límites siguientes asegurarían la protección de todas las estaciones de radioastronomía excepto las más sensibles contra las emisiones no deseadas de las estaciones espaciales de los enlaces de conexión del SMS no OSG:

1) Un límite de dfpe de –243 dB(W/m^2) en una anchura de banda de 27 MHz durante el 98% del *tiempo* en cada estación de radioastronomía para la observación del continuum

2) Un límite de dfpe de –259 dB(W/m^2) en cualquier anchura de banda de 20 kHz dentro de la banda 1 400 MHz a 1 427 MHz, durante el 98% del *tiempo* en cada estación de radioastronomía para la observación de rayas espectrales.

Los valores anteriores se basan en una ganancia de haz principal de 63 dBi, para una antena de radioastronomía de 100 m de diámetro. Cuando se consideran los niveles de dfpe para las antenas de radioastronomía más grandes en uso (305 m de diámetro), debería utilizarse una ganancia de haz principal de 73 dBi para calcular el límite de dfpe.

2.6.2.2.3 Servicio fijo

Los resultados de los estudios de compartición en el UIT-R han llevado a la conclusión de que los siguientes límites de dfp aplicados a los enlaces de conexión del SMS no OSG deberán ser adecuados para proteger el servicio fijo en la banda 1,4 GHz:

–140	dB(W/m^2 en 1 MHz)	para	$\theta \leq 5°$
–140 + 0,5 (θ – 5)	dB(W/m^2 en 1 MHz)	para	$5° < \theta \leq 25°$
–130	dB(W/m^2 en 1 MHz)	para	$25° < \theta \leq 90°$

donde:

θ: ángulo de llegada por encima del plano horizontal (grados).

Estos límites de dfp han de aplicarse en condiciones supuestas de propagación en el espacio libre. Además, toda nueva atribución deberá ser armonizada con la disposición por pares a fin de facilitar la coordinación.

2.6.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

2.6.3.1 Método A1

Hacer una atribución al SMS para enlaces de conexión en la banda 1 390-1 393 MHz con la protección necesaria para los servicios actualmente atribuidos.

Ventajas:

Proporciona espectro adicional para los enlaces de conexión para los sistemas del SMS no OSG con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz.

Inconvenientes:

La protección del SETS en la banda 1 400-1 427 MHz requiere la atenuación de niveles de emisión no deseados de hasta 128 dB en el lado transmisor del SMS. La posibilidad de conseguir estos elevados niveles de atenuación fuera de banda todavía no ha sido demostrada. Puede que el receptor del SETS (pasivo) tenga que aumentar su rechazo por filtro de paso de banda hasta 101 dB, lo que se considera no realizable debido a la ulterior reducción de la anchura de banda de sensor disponible y a las pérdidas de inserción. Se requeriría una separación espectral de hasta 20 MHz. Se excluiría el uso de la atribución secundaria al SETS (pasivo) en la banda 1 370-1 400 MHz debido a la interferencia dentro de banda en zonas extensas en las que las estaciones terrenas del SMS están dentro del campo visual de los sensores del SETS (pasivo). Se requiere separación geográfica suficiente entre las estaciones terrenas de los enlaces de conexión del SMS y las estaciones de otros servicios (SRA, SRL, SF y SM). El acceso continuado a la banda 1 330-1 400 MHz por el SAR puede verse restringido, aunque hay que realizar estudios adicionales.

2.6.3.2 Método A2

No hace ninguna atribución al SMS en la banda 1 390-1 393 MHz.

Ventajas:

Ninguna repercusión en los servicios existentes.

Inconvenientes:

No proporciona espectro adicional alguno para los enlaces de conexión para los sistemas del SMS no OSG con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz.

2.6.3.3 Método B1

Hacer una atribución al SMS para enlaces de conexión en la banda 1 429-1 432 MHz con la protección necesaria para los servicios actualmente atribuidos (límites de dfpe para la protección de la radioastronomía y límites de dfp para la protección de los servicios fijo y móvil).

Ventajas:

Proporciona espectro adicional para los enlaces de conexión para los sistemas del SMS no OSG con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz.

Inconvenientes:

La protección del SETS (pasivo) en la banda 1 400-1 427 MHz requiere la atenuación de niveles de emisión no deseados de hasta 73 dB a bordo del satélite del SMS o niveles ligeramente inferiores si se combina con límites a la p.i.r.e. del satélite SMS. Además, el receptor del SETS (pasivo) tendría que aumentar su rechazo por filtro de paso de banda hasta 56 dB con el fin de mantener la protección en el caso poco frecuente de que se produzca un acoplamiento de haz principal con haz principal. Este nivel de filtrado se considera no realizable debido a la ulterior reducción de la

anchura de banda de sensor disponible y a las pérdidas de inserción. La protección del SAR en la banda 1 400-1 427 MHz requiere una atenuación de los niveles de emisión no deseada de hasta 85 dB.

2.6.3.4 Método B2

No hace ninguna atribución al SMS en la banda 1 429-1 432 MHz.

Ventajas:

Ninguna repercusión en los servicios existentes.

Inconvenientes:

No proporciona espectro adicional alguno para los enlaces de conexión del para los sistemas del SMS no OSG con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz.

2.6.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Los Métodos A1 y B1 requerirían la modificación del Artículo **5** para una nueva atribución.

Puede ser necesaria la modificación ulterior de los Artículos **5** y/o **21** para definir los límites de dfp y de dfpe.

Pueden tener que especificarse niveles de emisión no deseada para los transmisores del SMS en notas apropiadas del Reglamento de Radiocomunicaciones.

La conferencia podría considerar la supresión de la Resolución **127 (Rev.CMR-2000)**.

##########

2.7 Punto 1.20 del orden del día

"considerar atribuciones adicionales a nivel mundial al SMS no OSG con enlaces de servicio que funcionan por debajo de 1 GHz, de conformidad con la Resolución **214 (Rev.CMR-2000)**"

2.7.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Necesidades de espectro

Hay actualmente un total de l,525 MHz (espacio-Tierra) y l,9 MHz (Tierra-espacio) atribuidos a título primario a escala mundial al SMS por debajo de l GHz y 300 kHz (Tierra-espacio) atribuidos al SMS terrestre a título primario a escala mundial. Pueden utilizarse otros 151,5 MHz a reserva del acuerdo obtenido en virtud del número **9.21**, que lo dificultará. Además, 2 MHz (Tierra-espacio) en la Región 2 están atribuidos al SMS por debajo de 1 GHz. Algunos países concretos tienen atribuciones adicionales (Tierra-espacio) para el SMS por debajo de l GHz, lo cual aparece en notas. Estas atribuciones son para los enlaces de servicio y los enlaces de conexión del SMS.

Hay muchas redes del SMS no OSG a frecuencias inferiores a l GHz en algún estado de coordinación en virtud del número **9.11A**, y también muchas redes del SMS no OSG en la fase de publicación anticipada. En el *considerando* b) de la Resolución 214 (Rev.CMR-2000) se indicaba que, "para satisfacer las necesidades previstas del SMS por debajo de 1 GHz, se requerirá en el futuro próximo una gama de 7 a 10 MHz adicionales" aunque "no se podrían implementar algunos de estos sistemas por razones ajenas a la disponibilidad de espectro". Durante la preparación de la CMR-03, no se ha apreciado en el UIT-R ninguna evidencia de congestión de espectro de los enlaces de servicio del SMS por debajo de 1 GHz. Además, muchas administraciones consideran que la experiencia del SMS por debajo de 1 GHz ha demostrado que el crecimiento del tráfico

podría acomodarse en las bandas de frecuencias existentes sin necesidad de una atribución adicional.

2.7.1.1 Compartición entre los enlaces Tierra-espacio del SMS no OSG y los servicios móvil terrestre y fijo en la banda 450-470 MHz

Hay muchos tipos de sistemas terrenales que funcionan en la banda 450-470 MHz que tienen variados requisitos técnicos y operacionales (tales como distribuciones de densidad, relaciones C/(N + I) necesarias y alturas de antena). Por tanto, en este momento resulta difícil proporcionar un solo valor de protección o criterios de compartición aplicables a todos estos sistemas. El UIT-R realizó estudios de compartición sobre posibles atribuciones Tierra-espacio adicionales al SMS no OSG con varios escenarios, que se examinaron con características técnicas diferentes para sistemas del servicio móvil y para sistemas del servicio móvil por satélite.

2.7.1.1.1 Compartición entre los enlaces Tierra-espacio del SMS no OSG y el servicio móvil terrestre

Se han realizado varios estudios utilizando el modelo de simulación estadística de la Recomendación UIT-R M.1039, Anexo 3, para determinar la probabilidad de interferencia entre los enlaces Tierra-espacio del SMS no OSG con AMDF y el servicio móvil terrestre en la banda 450-470 MHz. En la mayoría de los estudios los sistemas del SMS no OSG se han modelizado utilizando redes del SMS con 48 satélites, y en un estudio se utilizaron 81 satélites. Estas redes del SMS se definen ambas en la Recomendación UIT-R M.1184. Las alturas de antena de las estaciones terrenas móviles (ETM) utilizadas en los estudios eran 1,5 m y 3 m, y las velocidades de datos de las ETM utilizadas llegaban hasta 9,6 kbit/s. Las estaciones terrenas móviles estaban uniformemente distribuidas en la zona terrestre situada dentro del haz de satélite (12 millones de km^2). En los estudios se aplicaron algunas restricciones operacionales, tales como limitaciones de la duración de transmisión y del ciclo de trabajo de transmisión de las ETM para las redes del SMS no OSG.

En los estudios se supusieron las siguientes características para diversos sistemas móviles terrestres:

- Un sistema de modulación de frecuencia analógico (o un sistema MDF binario con modulación digital); una antena verticalmente polarizada con una ganancia de 0 dBi hacia el satélite; productos de alturas de antena de 10 m^2; la mínima potencia de señal recibida se supuso de –140 dBW; y anchuras de banda de canal de 6,25, 12,5 y 25,0 kHz.
- Modulación de frecuencia analógica o modulación digital; ganancia de antena de 5 dBi hacia el horizonte; altura de antena de 200 m resultante en un productos de antena de 600 m^2; C/(I + N) de 17 dB y anchuras de banda de canal de 16 y 25 kHz.
- Modulación digital, separación de canales 25 kHz, altura de antena móvil 1,5 m con potencia de transmisor 45 dBm, y altura de antena de estación de base 50 m con potencia de transmisor 40 dBm. El segundo sistema utilizaba modulación digital, separación de canales 6,25 kHz, altura de antena móvil 2 m con un máximo de potencia de transmisor 38,5 dBm, y altura de antena de estación de base 200 m con potencia de transmisor 48 dBm. Los sistemas analógicos utilizaban separación de canales 12,5 kHz, altura de antena móvil 1,5 m con potencia del transmisor 38 dBm, y altura de antena de estación de base 50 m con potencia del transmisor 38 dBm. El umbral de interferencia en ambos casos era una relación portadora/interferencia inferior a 19 dB.

Los diferentes escenarios estudiados incluían enlaces ascendentes del SMS con compartición solamente con sistemas del SM digitales o analógicos. Además, se examinaron dos escenarios diferentes de un entorno de sistema del SM mixto analógico/digital:

- un entorno geográficamente mixto en el que sistemas del MS analógicos y digitales funcionan en la misma banda de frecuencias pero en áreas geográficas diferentes; y
- un entorno mixto en segmentos de bandas de frecuencias diferentes en el que sistemas del SM analógicos y mixtos de la misma área funcionan en diferentes partes de la banda de frecuencias compartida con los enlaces ascendentes de ETM.

Para la gama de parámetros estudiada, las probabilidades modelizadas de interferencia causada a un solo enlace terrenal estaban entre 0,003% y 0,1%. La máxima probabilidad de interferencia en los resultados (0,1%) puede considerarse (para un canal del SM de disponibilidad 99% indisponibilidad/1%) como una reducción de la disponibilidad del 99% al 98,9% y un cambio correspondiente en la indisponibilidad del 1% aumentado solamente a 1,1%. Estos estudios no trataron los aspectos de red del servicio móvil terrestre.

Se efectuaron más estudios utilizando el método analítico del Anexo 1 de la Recomendación UIT-R M.1039 para estimar la probabilidad de interferencia causada por los enlaces ascendentes de banda estrecha AMDT del SMS no OSG a los receptores de estaciones móviles y de base del SM en la banda 450-470 MHz. Las aplicaciones de los sistemas del SM sustentan la seguridad pública y la producción de programas de radiodifusión. La red del SMS no OSG tiene enlaces Tierra-espacio desde estaciones terrenas móviles con alturas de antena de 1,5 m. Las características técnicas de los sistemas del SM son las de los sistemas que funcionan en la región asiática. La altura de antena de las estaciones móviles suele ser 1,5 m y las alturas de antena efectivas de las estaciones de base varían de 37,5 m a 300 m. Debido a la mayor altura de antena, las estaciones de base sufrirían en la mayoría de los casos interferencia más grave que las estaciones móviles.

El cálculo muestra una probabilidad de interferencia del 19% a sistemas inalámbricos móviles para servicios de radiodifusión, lo que se considera inaceptable.

Se encontró que las probabilidades de interferencia dependen en gran medida de la distribución supuesta de las ETM en el área de servicio. En los estudios citados, los terminales de ETM se distribuyen en una superficie de 33 millares de km^2 considerando el área de explotación real.

Se prestó más consideración a los sistemas de baja potencia (1 mW) que se hacen funcionar en la banda de 450 MHz en la Región 3 para la comunicación de voz en los emplazamientos de construcción, plantas de energía, etc., donde la interferencia a los sistemas puede poner en peligro a los usuarios. Considerando que el nivel de señal de recepción de los sistemas inalámbricos es de unos –100 dBm y que el nivel de potencia de transmisión de las estaciones terrenas del SMS es de unos 3 vatios, las distancias de separación requeridas entre dos sistemas serían grandes. Por tanto, la compartición cofrecuencia con sistemas del SMS no resulta práctica.

Ninguno de los estudios se realizaron con el uso de un sistema de asignación de actividad dinámica de canales (SAADC), que se describe en el Anexo 4 de la Recomendación UIT-R M.1039, en la red del SMS. En un sistema del SMS operacional con SAADC, utilizado para detectar y evitar canales del SM activos, la probabilidad de interferencia puede ser menor que los valores calculados en este estudio. Sin embargo, los dispositivos de baja potencia pueden ser de potencia insuficiente para la detección por el satélite, haciendo así ineficaz el SAADC.

2.7.1.1.2 Estudios de compartición entre los enlaces Tierra-espacio del SMS no OSG y el servicio fijo

No se realizaron estudios para demostrar que el servicio fijo y los enlaces Tierra-espacio del SMS no OSG pueden compartir la misma banda de frecuencias en las bandas de frecuencias en torno a 460 MHz.

2.7.2 Análisis de los resultados de los estudios

El UIT-R ha realizado estudios con respecto a la compartición en la misma frecuencia entre enlaces ascendentes del SMS AMDF de banda estrecha y sistemas del servicio móvil. Algunos estudios revelaron bajas probabilidades de interferencia al servicio móvil, pero otros, por ejemplo en los que se usaron sistemas del SMS de potencia baja, dieron lugar a probabilidades de interferencia significativamente más altas. Esta diferencia es causada por los parámetros técnicos diferentes de los sistemas del SM y del SMS y los modelos utilizados en los estudios.

Los estudios de compartición no consideraron la compartición entre enlaces del SMS AMDF de banda estrecha y el servicio fijo. Además, hay otros casos específicos que no han sido estudiados, tales como los aspectos de red del servicio móvil terrestre.

2.7.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

Ninguna atribución adicional para acomodar el SMS por debajo de 1 GHz.

Ventaja:

Se protegen totalmente los servicios existentes por debajo de 1 GHz.

Inconveniente:

No proporciona espectro adicional al SMS.

2.7.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Si no se hacen atribuciones adicionales, no se requerirán cambios en el Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

La conferencia podría considerar la supresión de la Resolución **214 (Rev.CMR-2000)**.

##########

2.8 Punto 1.31 del orden del día

"examinar las atribuciones adicionales al SMS en la banda 1-3 GHz, de conformidad con las Resoluciones **226 (CMR-2000)** y **227 (CMR-2000)**"

2.8.1 Resolución 226 (CMR-2000)

"Estudios de compartición para el servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) en la gama 1-3 GHz, incluida la consideración de la banda 1 518-1 525 MHz y posibles atribuciones adicionales al mismo"

2.8.1.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

2.8.1.1.1 Compartición con los sistemas de telemedida móvil aeronáutica (AMT)

La Recomendación UIT-R M.1459 presenta el marco para la realización de estudios de compartición entre los sistemas de telemedida móvil aeronáutica y el servicio móvil por satélite. La Recomendación UIT-R M.1459 se aprobó en 2000 y contiene los valores de dfp para proteger los sistemas AMT aplicables a los sistemas del SMS OSG. La Recomendación UIT-R M.1459 tiene en cuenta una gama de sistemas AMT con diferentes características y considera hipótesis de compartición, incluido el caso más desfavorable, que han resultado en criterios de protección muy estrictos para los sistemas AMT. La Recomendación UIT-R M.1459 define también varias técnicas de reducción de interferencia para facilitar la compartición y reconoce la necesidad de continuar los estudios sobre este asunto de la compartición.

Los sistemas AMT considerados en la Recomendación y que funcionan en la banda 1 518-1 525 MHz son representativos de los sistemas que funcionan en Estados Unidos. Las pruebas en vuelo en Estados Unidos también se efectúan en nombre de otras administraciones. Las pruebas en vuelo realizadas en Estados Unidos de América están utilizando la banda 1 435-1 525 MHz y tienen prioridad con respecto a otros usos por el servicio móvil.

La Recomendación UIT-R M.1459, *considerando p)*, dice "que las estaciones de telemedida del servicio móvil aeronáutico tienen una amplia gama de características y algunas tienen criterios de protección menos estrictos que los que figuran en el *recomienda*". Los sistemas AMT que funcionan en la banda 1 518-1 525 MHz en los países citados en el número **5.342** difieren significativamente de las características indicadas en la Recomendación UIT-R M.1459. La banda de frecuencias concernida se utiliza para los enlaces radioeléctricos que transmiten señales de telemando para entregar datos de telemedida procedentes de una aeronave de prueba. El valor de dfp igual a –140 dB(W/m^2) en una anchura de banda de 4 kHz debe considerarse como el nivel de interferencia admisible para proteger el tipo considerado de sistemas AMT que funcionan en la banda 1 518-1 525 MHz en los países citados en el número **5.342**. Este valor de nivel de dfp admisible se basa en los resultados de estudios teóricos y experimentales.

Otros estudios presentados en el UIT-R trataban sobre la implementación de determinadas técnicas de reducción de interferencia descritas en la Recomendación UIT-R M.1459 que, si pueden realizarse en la práctica, permitirían a los sistemas del SMS rebasar los niveles de dfp de esta Recomendación sin causar interferencia perjudicial a los sistemas de telemedida móvil aeronáutica.

Disposiciones RR pertinentes: números **5.342**, **5.343**, **5.344**, **5.348** y **5.348A**.

2.8.1.1.2 Compartición con el servicio fijo

En relación con la compartición con el servicio fijo, las Recomendaciones UIT-R M.1141 y M.1142 contienen valores umbral de dfp de coordinación aplicables al SMS no OSG y al SMS OSG respectivamente.

Algunas administraciones han desplegado sistemas punto a multipunto que operan por debajo de 1 520 MHz. Estos sistemas que se instalan en zonas amplias prestan servicios a comunidades aisladas y remotas. Estas administraciones opinan que dichos sistemas pueden sufrir efectos debido a la interferencia del SMS, si se tienen en cuenta los desafíos de ingeniería y económicos asociados con su hipótesis de instalación.

2.8.1.1.3 Compartición con el servicio móvil

Se han realizado estudios del UIT-R en relación con la compartición entre el SMS y sistemas móviles que funcionan en Japón.

2.8.1.2 Análisis de los resultados de los estudios

Se han realizado estudios de compartición con respecto a una posible atribución a enlaces descendentes del SMS en las Regiones 1 y 3 en la banda 1 518-1 525 MHz.

2.8.1.2.1 Compartición con la AMT

Los números **5.342** y **5.344** proporcionan una atribución a los sistemas AMT en esta banda en algunos países. Los sistemas AMT funcionan en esta banda en algunos países. Un pequeño número de estos países fabrican la mayoría de las aeronaves del mundo.

Los estudios presentados al UIT-R indican que los valores de dfp de la Recomendación UIT-R M.1459 son coherentes con las características de los sistemas AMT que funcionan en un país de la Región 2. Estos valores de dfp son los siguientes (en cualquier banda de 4 kHz):

–181,0 dB(W/m^2)	para	$0° \leq \alpha \leq 4°$
–193,0 + 20 log α dB(W/m^2)	para	$4º < \alpha \leq 20º$
–213,3 + 35,6 log α dB(W/m^2)	para	$20° < \alpha \leq 60°$
–150,0 dB(W/m^2)	para	$60° < \alpha \leq 90°$

Se han considerado algunos estudios en relación con estos valores. Todos los estudios concuerdan en que, si los sistemas del SMS OSG se limitasen a estos valores en un determinado territorio, no sería posible la explotación de los sistemas del SMS dentro de ese territorio.

Otro estudio presentado al UIT-R ofrecía un nivel de dfp igual a –144,4 dB(W/m^2) en una anchura de banda de 4 kHz, valor a considerar como el nivel de protección para los sistemas de telemedida aeronáutica que funcionan en la banda 1 518-1 525 MHz en los países de la Región 1, es decir aquellos citados en el número **5.342**. En este estudio teórico, se utilizó el enfoque de interferencia del caso más desfavorable. El resultado es que conduce a una sobreestimación de las necesidades de protección de los sistemas de telemedida aeronáutica. En la siguiente fase de este estudio se aplicó el enfoque, más realista, que consiste en la evaluación experimental de las necesidades de protección de los sistemas de telemedida móvil aeronáutica. El resultado del estudio experimental reveló que, para la protección de los sistemas de telemedida aeronáutica que funcionan en la banda 1 518-1 525 MHz en los países citados en el número **5.342**, necesita aplicarse a los sistemas del SMS de esta banda un nivel de dfp igual a –140 dB(W/m^2) en un anchura de banda de 4 kHz. Este nivel de dfp permitiría el funcionamiento con igual cobertura de muchos tipos de sistemas del SMS. Los estudios presentados al UIT-R no indican ningún despliegue de sistemas AMT en la Región 3, por lo que se llega a la conclusión, respecto al AMT, de que el funcionamiento del SMS en la banda 1 518-1 525 MHz, para prestar sus servicios en las Regiones 1 y 3 de la UIT, es técnicamente viable.

Los estudios de compartición relativos a los sistemas AMT conformes con las características de la Recomendación UIT-R M.1459 presentan diversas y a veces contradictorias opiniones, que se analizan a continuación.

a) Opinión de varias administraciones de los estudios de compartición

Los estudios presentados al UIT-R indican que, en la banda 1 518-1 525 MHz, sólo una administración opera sistemas AMT con características conformes con la Recomendación UIT-R M.1459. Estos sistemas AMT funcionan en la banda 1 435-1 525 MHz en esa administración.

Los estudios han revelado que, si se aplican los valores indicados en la Recomendación UIT-R M.1459 en todos los territorios de Estados Unidos (incluidos Alaska, Hawai y Puerto Rico), es posible la explotación del SMS desde el 30% de las posiciones orbitales. Este valor aumenta a alrededor de 42% si los valores de dfp se limitan solamente al territorio continental de Estados Unidos.

La Recomendación UIT-R M.1459 dice que el análisis que conduce a los niveles de dfp indicados en la Recomendación representa un escenario del caso más desfavorable y se indican en el Anexo 2 algunas técnicas de reducción de la interferencia para mejorar la compartición. Los estudios han explorado algunas de estas técnicas de reducción de interferencia y han demostrado que los niveles de dfp de Recomendación UIT-R M.1459 podrían relajarse significativamente con la aplicación de estas técnicas a la vez que se mantiene suficiente protección de los sistemas AMT.

Los estudios han concluido que hay disponible alrededor de 25 dB de discriminación de antena desde las estaciones de telemedida aeronáutica con diversidad de emplazamiento, es decir, con la implementación de diversidad de emplazamiento, los niveles de dfp (en una anchura de banda

de 4 kHz) de la Recomendación UIT-R M.1459 podrían relajarse para ángulos de elevación grandes como se indica a continuación.

–181,0 dB(W/m²)	para	$0° \le \alpha \le 4°$
–190,75 + 2,44α dB(W/m²)	para	$4º < \alpha \le 20º$
–188,3 + 35,6 log(α) dB(W/m²)	para	$20° < \alpha \le 60°$
–125,0 dB(W/m²)	para	$60° < \alpha \le 90°$

No habría zonas a evitar ("keep-out" zones) para las aeronaves utilizando el servicio AMT porque, a los ángulos de elevación de satélite en los que la diversidad de emplazamiento es ineficaz, se aplican los valores de dfp sin reducción de interferencia de la Recomendación UIT-R M.1459. Este nuevo conjunto de valores de dfp permite el funcionamiento satisfactorio sin cobertura compartida de los satélites del SMS OSG que son visibles desde áreas de servicio AMT a ángulos de elevación de satélite de 15 grados o más, sin causar interferencia al servicio AMT. Estos niveles de dfp permitirían el funcionamiento del SMS desde alrededor del 55% de las posiciones orbitales OSG si se aplican a territorio continental de Estados Unidos. Con estos niveles de dfp, la compartición con cobertura compartida entre la AMT y el SMS es también posible para los satélites del SMS OSG que funcionan por encima de 40 grados de elevación hacia estaciones terrenas móviles (ETM) de baja ganancia de antena. Para los sistemas del SMS que utilizan ETM de elevada ganancia de antena, sería posible la explotación con cobertura compartida a ángulos de elevación menores. Los estudios también han demostrado que el SMS tendrá elevada disponibilidad de servicio en presencia de interferencia causada por sistemas AMT.

Los estudios presentados al UIT-R proporcionan amplia información sobre las características de funcionamiento de lóbulo lateral de las antenas de satélite de los sistemas SMS actualmente operacionales y proyectados. Los estudios muestran que los sistemas SMS son capaces de proporcionar niveles de discriminación de antena en la gama de 20-25 dB. Los estudios llegan a la conclusión de que el mantenimiento de estación de los satélites del SMS no repercutiría adversamente en la viabilidad de la compartición, especialmente con los sistemas del SMS que aplican el mecanismo de formación de haz digital. La orientación electrónica del haz mediante actualizaciones periódicas de los coeficientes de haz del satélite permite que los satélites del SMS tengan ángulos de inclinación elevados a la vez que mantienen exactamente la huella del satélite en la Tierra. Esto aseguraría que los sistemas del SMS cumplen los límites de dfp necesarios.En otro estudio se ha analizado el escenario de compartición entre los dos servicios, considerando la implementación de otras técnicas de reducción de interferencia. Este análisis ha demostrado que la explotación del SMS es potencialmente posible desde todas las posiciones orbitales si se aplican a Estados Unidos los siguientes valores de dfp (en una anchura de banda de 4 kHz):

–156 dB(W/m²)	para	$0° \le \alpha \le 4°$
–156,4 + 0,111α dB(W/m²)	para	$4º < \alpha \le 60º$
–150 dB(W/m²)	para	$60° < \alpha \le 90°$

Aplicar estos valores de dfp podría reducir el espacio aéreo disponible en algunas estaciones AMT que funcionan en Estados Unidos, y esta pérdida tendría que ser compensada por reducción de interferencia. Como ejemplo de una de las muchas técnicas de reducción de interferencia disponibles, el criterio descrito en la Recomendación UIT-R M.1459 puede cumplirse aumentando la potencia de portadora del sistema AMT en 1 dB. Esta cifra se reduce a 0,38 dB si no hay que considerar interferencia procedente de estaciones del servicio fijo.

En algunas estaciones AMT en las que la antena de recepción apunta cerca del arco geoestacionario durante largos periodos, se requiere reducción adicional de interferencia. Un ejemplo de otra técnica de reducción de interferencia es usar evitación de frecuencias. Con este método, a las estaciones

AMT que requieren reducción adicional de interferencia se les asignarían frecuencias que no están limitadas por operaciones del SMS, De la atribución primaria total a los sistemas AMT, un 7,8% estaría limitada por el SMS, dejando el 92,2% de la banda disponible para uso en esta técnica de reducción de interferencia.

En resumen, una atribución en la banda 1 518-1 525 MHz es viable, pero protegiendo a los sistemas AMT. Sin el uso de ninguna técnica de reducción de interferencia por los sistemas AMT, el SMS podría utilizar alrededor del 30% de la órbita geoestacionaria. Sin embargo, hay técnicas prácticas de reducción de interferencia que conducirían a una compartición más equitativa del espectro entre la AMT y los enlaces descendentes del SMS. Los valores de dfp necesitados para proteger a los sistemas AMT dependen de la elección de las técnicas de reducción de interferencia.

b) Otro punto de vista de los estudios de compartición

Los estudios presentados al UIT-R muestran, conforme a la Recomendación UIT-R M.1459, que el SMS OSG y la telemedida móvil aeronáutica son fundamentalmente incompatibles en escenarios con igual cobertura, y que la compartición no es viable sin causar interferencia perjudicial a las operaciones AMT. Los sistemas AMT utilizan antenas de transmisión de baja ganancia (~2 dBi) y antenas de recepción de alta ganancia (30 dBi). Los satélites del SMS OSG utilizan antenas de enlace descendente de ganancia sumamente alta (~40 dBi) y las estaciones terrenas móviles utilizan antenas de recepción de baja ganancia (~2 dBi). Esta asimetría fundamental en los enlaces competitivos impide la compartición si un satélite del SMS está en la línea de visibilidad de una estación de tierra AMT y excede los niveles de protección indicados en la Recomendación UIT-R M.1459. Si no se cumplen los niveles de protección en la Recomendación UIT-R M.1459, los satélites del SMS OSG de la Región 1 y 3 visibles a las estaciones de tierra AMT de la Región 2 interferirán con las operaciones AMT.

Algunas técnicas de reducción de interferencia propuestas en los estudios del UIT-R imponen restricciones poco prácticas o irreales a los AMT. Utilizar diversidad de emplazamiento, por ejemplo, origina zonas a evitar dentro de las gamas de prueba. Algunas gamas de prueba podrían ser inutilizables en esta banda si se despliegan satélites del SMS OSG que funcionen en estas frecuencias y visibles a las gamas de prueba. La relocalización del espacio aéreo de pruebas de vuelo no resulta posible porque el espacio aéreo y el espectro en uso en las gamas existentes ya está congestionado. Además, las consideraciones de seguridad, es decir, no sobrevolar zonas superpobladas o del espacio aéreo comercial impide la relocalización del espacio aéreo de pruebas de vuelo existente. De hecho, habrá interferencia perjudicial para la intersección lóbulo principal a lóbulo principal entre satélites SMS y antenas de tierra AMT, y para algunas intersecciones lóbulo principal a lóbulo lateral y lóbulo lateral a lóbulo lateral. Cada caso requerirá un estudio más detallado.

Hay ya en uso otras técnicas de reducción de interferencia propuestas, tales como el empleo de posprocesamiento para recuperar datos perdidos. La corrección de errores se utiliza actualmente en la codificación de datos de pruebas de vuelo digitales antes de la transmisión, y la corrección adicional de errores propuesta exigirá un espectro aumentado, del cual no se dispone. En cualquier caso, la ventaja máxima en el rendimiento de tales técnicas es mínimo (~5 dB) con relación al déficit de interferencia global. La mejora puede ser mayor o menor dependiendo de las técnicas de modulación y características de desvanecimiento de canal.

Además, los estudios de compartición deben considerar otros temas técnicos detallados que podrían repercutir en la viabilidad de la compartición. Por ejemplo, sería útil disponer de una información definitiva sobre los lóbulos laterales de la antena del SMS y el mantenimiento en posición de la estación en la órbita. Cabe señalar que en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT se citan las tolerancias en cuanto al mantenimiento en posición de la estación. El no haberse tratado

estos temas acentúa la incompleción de los estudios de compartición existentes. Además, los estudios de compartición no han tratado la escalada de la complejidad de las zonas a evitar que dará lugar a que satélites del SMS adicionales se coloquen en órbita dentro de la zona de visión de las estaciones de tierra AMT. Los estudios no han tenido en cuenta el efecto combinado de múltiples sistemas de satélites del SMS con diferentes diseños de satélites. Por último, deben considerarse los márgenes de la relación I/N con respecto a los niveles admisibles utilizados en las situaciones de compartición con otros servicios.

Las consideraciones de seguridad en cuanto al alcance son críticas en el contexto de la AMT, y no deben ser comprometidas por la aplicación de métodos de compartición irrealizables.

Obsérvese que las características de un sistema de telemedida dado no varían generalmente con la frecuencia en la banda 1 435-1 525 MHz.

c) Puntos de vista comunes respecto a la compartición entre SMS y AMT

A pesar de las opiniones expuestas en los apartados a) y b) anteriores, el UIT-R ha convenido en que el uso de la banda 1 518-1 525 MHz por el SMS es factible, aunque la aplicación de los valores de dfp de la Recomendación UIT-R M.1459 limitaría el funcionamiento del SMS al 30% del arco geoestacionario. Sin embargo, esta limitación en el arco OSG permite al SMS prestar sus servicios en las Regiones 1 y 3 y protege suficientemente a los sistemas AMT que funcionan en la Región 2, de conformidad con la Recomendación UIT-R M.1459.

Considerando la reciente información sometida al UIT-R sobre las operaciones existentes y futuras proyectadas de los sistemas AMT en Estados Unidos, unos pocos sitios AMT requerirían un valor de protección de dfp de –155 dBW/m^2 por 4 kHz como un límite inferior. Esto permitiría el funcionamiento del SMS en el 45% del arco OSG a pesar de la aplicación de los valores de dfp de la Recomendación UIT-R M.1459 en todo el territorio continental de Estados Unidos.

El funcionamiento del SMS sería posible desde cualquier posición orbital con las siguientes distancias de la órbita geoestacionaria:

7ºE a 157ºE y 112ºO a 100ºOeste (estos valores pueden verse afectados por parámetros satelitales, como la inclinación de la órbita).

2.8.1.2.2 Compartición con otros servicios móviles

En el territorio de Japón, se aplica el siguiente umbral de coordinación de dfp: –150 dB(W/m^2) en una anchura de banda de 4 kHz a todos los ángulos de llegada especificados en el Apéndice **5**. Recientes estudios del UIT-R han reconocido que este valor continúa siendo aplicable. El servicio SMS podría prestarse fuera del territorio de Japón y en un área circundante mientras se cumpla este valor de dfp en Japón.

2.8.1.2.3 Compartición con el SF

Las Recomendaciones UIT-R M.1141 y M.1142 recomiendan los siguientes valores umbral de dfp de los sistemas del SMS no OSG y OSG para proteger a los sistemas SF:

dfp por estación espacial a un ángulo de llegada δ (grados) (dB(W/m^2) en una anchura de banda de 1 MHz)	–128	para	$0° \le \delta < 5°$
	$-128 + 0{,}5\,(\delta - 5)$	para	$5° \le \delta < 25°$
	–118	para	$25° \le \delta \le 90°$

Estos valores se incluyen actualmente en el Apéndice **5** del RR. Ambas Recomendaciones se aprobaron en 1997. Los estudios realizados desde 1997 han confirmado que estos valores de dfp proporcionan protección adecuada a los sistemas del SF contra las estaciones espaciales del SMS OSG. Estos valores de dfp permitirán la compartición con cobertura compartida con el SMS.

2.8.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

2.8.1.3.1 Método A

Hacer una atribución primaria al SMS (espacio-Tierra) en las Regiones 1 y 3 en la banda 1 518-1 525 MHz. La protección de los otros servicios de la banda se asegurarían mediante las disposiciones siguientes:

- umbrales de coordinación de dfp consecuentes con la Recomendación UIT-R M.1459 para proteger los sistemas AMT que funcionan en Estados Unidos. Estos umbrales pueden hacerse menos estrictos mediante la aplicación de algunas técnicas de reducción de interferencia;
- un nivel de dfp de −140 dB(W/m^2) en una anchura de banda de 4 kHz como nivel admisible para proteger a los sistemas AMT que funcionan en los países indicados en el número **5.342**;
- umbrales de coordinación de dfp indicados en las Recomendaciones UIT-R M.1141 y M.1142, que ya se han recogido en el Apéndice **5**, para asegurar la protección de los sistemas del SF;
- un umbral de coordinación de dfp de −150 dB(W/m^2) en una anchura de banda de 4 kHz, que ya se ha recogido en el Apéndice **5**, para proteger a los sistemas del SM en Japón.

La actual atribución al SMS en la Región 2 en la gama 1 492-1 518 MHz podría suprimirse.

La CMR-03 podría considerar la supresión o la modificación de la Resolución **226 (CMR-2000)**.

Ventajas:

- Habría disponible una atribución mundial adicional al SMS.
- Se satisfaría la necesidad de espectro adicional del SMS en las proximidades de las atribuciones de 1,5 GHz, reconocida en la Resolución **226**.
- La nueva atribución aliviaría la congestión de espectro del SMS.
- La nueva atribución es contigua a las actuales atribuciones al SMS en la banda L, lo que permite la rápida y menos compleja introducción de nuevas redes que utilicen tanto la atribución existente como la nueva.
- Las limitaciones al SMS requeridas para la protección de los servicios existentes sería aceptable, especialmente con el uso de técnicas de reducción de interferencia.
- Con la aplicación de este método, se protegería a todos los servicios que funcionan en la banda.
- La supresión de la atribución al SMS de la Región 2 en la banda 1 492-1 518 MHz dejaría a los sistemas AMT sin restricciones impuestas por el SMS por debajo de 1 518 MHz.

Inconvenientes:

- Si el SMS se limitase a los límites de dfp de la Recomendación UIT-R M.1459 sin aplicar reducción de interferencia, los sistemas del SMS se restringirían a una parte limitada de la órbita geoestacionaria, a fin de evitar causar interferencia perjudicial a los sistemas AMT en Estados Unidos.
- No hay acuerdo sobre la aplicación de las técnicas de reducción de interferencia propuestas.

- Las técnicas de reducción de interferencia propuestas pueden no ser practicables en algunos emplazamientos debido a limitaciones existentes y a problemas de seguridad de alcance en las operaciones AMT en Estados Unidos.

2.8.1.3.2 Método B

Hacer una atribución al MSM a título primario (espacio-Tierra) en las Regiones 1 y 3 en la banda 1 518-1 525 MHz. La protección de otros servicios en la banda se aseguraría mediante las siguientes disposiciones:

- umbrales de coordinación de dfp coherentes con la Recomendación UIT-R M.1459 para proteger los sistemas AMT que funcionan en el territorio continental de Estados Unidos al oeste de 71°. Un nivel de dfp de –155 dB (W/m^2) en una anchura de banda de 4 kHz para proteger a los sistemas AMT que funcionan en Alaska, Hawai y Puerto Rico;
- un nivel de dfp de –140 dB (W/m^2) en una anchura de banda de 4 kHz como un nivel admisible para proteger los sistemas AMT que funcionan en los países enumerados en el número **5.342**;
- umbrales de coordinación de dfp de las Recomendaciones UIT-R M.1141 y M.1142, ya proporcionados en el Apéndice **5,** para asegurar la protección de los sistemas del SF;
- un umbral de coordinación de dfp de -150 dB(Wm^2) en una anchura de banda de 4 kHz, ya proporcionado en el Apéndice **5,** para proteger a los sistemas móviles en Japón.

Se podría suprimir la atribución existente al SMS en la Región 2 en la gama 1 492-1 518 MHz.

La CMR-03 podría pudiera considerar la supresión o la modificación de la Resolución **226 (CMR-2000**).

Ventajas:

- Habría disponible una atribución mundial adicional al SMS.
- Se satisfaría la necesidad de espectro adicional del SMS en las proximidades de las atribuciones existentes en 1,5 GHz, reconocida en la Resolución **226**.
- La nueva atribución aliviaría la congestión de espectro del SMS.
- La nueva atribución es contigua a las actuales atribuciones al SMS en la banda L, lo que permite la rápida y menos compleja introducción de nuevas redes que utilicen tanto la atribución existente como la nueva.
- Las limitaciones al SMS requeridas para la protección de los servicios existentes sería aceptable.
- Con la aplicación de este método, se protegería a todos los servicios que funcionan en la banda.
- La supresión de la atribución al SMS de la Región 2 en la banda 1 492-1 518 MHz dejaría a los sistemas AMT sin restricciones impuestas por el SMS por debajo de 1 518 MHz.

Inconvenientes:

- El SMS estaría limitado al 45% de la órbita geoestacionaria, para evitar causar interferencia perjudicial a los sistemas AMT en Estados Unidos. Las posiciones orbitales utilizables para el SMS se definen dentro de las distancias de arco de la OSG (7ºE a 157ºE) y (112ºO a 100ºO).

2.8.1.3.3 Método C

Ninguna atribución al SMS en las Regiones 1 y 3 en la banda 1 518-1 525 MHz. Puede ser apropiado suprimir la atribución al SMS en la Región 2..

Ventajas:

- No tendría efecto alguno en los servicios existentes.
- Los sistemas AMT no sufren más restricciones.
- No se requerirá que los operadores AMT cambien sus prácticas de explotación.

Inconvenientes:

- No se satisfaría la necesidad de espectro adicional del SMS en las proximidades de las atribuciones existentes de 1,5 GHz, reconocida en la Resolución **226**.
- Tendrían que encontrarse nuevas atribuciones al SMS en otras bandas.
- Si se efectuasen atribuciones adicionales al SMS en bandas no contiguas, se demoraría o resultaría más compleja la introducción de nuevas redes que utilicen tanto espectro existente como nuevo.

2.8.1.3.4 Método D

Hacer a una atribución primaria al SMS (espacio-Tierra) en las Regiones 1 y 3 en la banda 1 520-1 525 MHz. Ello armonizaría la atribución al SMS en las tres Regiones en esta banda. La protección de los demás servicios que utilizan dicha banda se lograría mediante las mismas disposiciones previstas en el Método A del § 2.8.1.3.1. Al igual que en este método, la asignación al SMS por debajo de 1 520 MHz en la Región 2 se podría suprimir.

La CMR-03 podría considerar la supresión o la modificación de la Resolución **226**.

Ventajas:

- Habría disponible una atribución mundial adicional al SMS.
- La nueva atribución aliviaría la congestión de espectro del SMS.
- La nueva atribución es contigua a las actuales atribuciones al SMS en la banda L, lo que permite la rápida y menos compleja introducción de nuevas redes que utilicen tanto la atribución existente como la nueva.
- Las limitaciones al SMS requeridas para la protección de los servicios existentes sería aceptable, especialmente si se utilizan técnicas de reducción de la interferencia.
- Con la aplicación de este método, se protegería a todos los servicios que funcionan en la banda.
- No se afectaría el funcionamiento de los sistemas punto a multipunto que operan por debajo de 1 520 MHz.
- La supresión de la atribución al SMS de la Región 2 en la banda 1 492-1 520 MHz dejaría a los sistemas AMT sin restricciones impuestas por el SMS por debajo de 1 520 MHz.

Inconvenientes:

- Si se limitasen los SMS a los límites de la dfp de la Recomendación UIT-R M.1459 sin reducción estos sistemas se verían forzados a operar en una parte restringida de la órbita geoestacionaria, para evitar causar interferencia perjudicial a los sistemas AMT en los Estados Unidos.
- No hay acuerdo sobre la utilización de las técnicas de reducción propuestas.

- No se satisfará la necesidad de un espectro adicional SMS de 2×7 MHz en la vecindad de la atribución actual (1,5 GHz), reconocida en la Resolución 226.
- Las técnicas de reducción propuestas pueden ser impracticables en algunos lugares, debido a restricciones existentes y por cuestiones de seguridad de alcance en el funcionamiento del AMT en los Estados Unidos.

2.8.1.3.5 Consideración de otras bandas

Uso actual de la banda 1 492-1 517 MHz

La banda 1 492-1 517 MHz está siendo ampliamente utilizada en algunas administraciones por los sistemas de radiocomunicaciones de abonado del SF en un modo de instalación punto a multipunto. Los sistemas de radiocomunicaciones de abonado proporcionan comunicaciones básicas directamente a abonados en zonas rurales y remotas, por lo que están limitados en cuanto a la ubicación y de la estación y la puntería. Una estación central da servicio a varios abonados ya sea mediante un solo salto o con conexiones con repetidores. Los costos del sistema, particularmente los asociados con los enlaces de abonado individuales, son un aspecto de importancia y deben reducirse a un mínimo absoluto.

Los estudios del UIT-R relativos a la exposición en el caso más desfavorable demuestran que no sería posible la explotación en la misma frecuencia y con la misma cobertura entre el SMS OSG (espacio-Tierra) y el SF.

Estudios estadísticos de interferencia recientes efectuados por el UIT-R han demostrado que los sistemas punto a punto y las estaciones repetidoras de sistemas de radiocomunicaciones de abonado estarían adecuadamente protegidas por los actuales niveles de dfp de determinación de coordinación del Apéndice **5**. Sin embargo, las estaciones centrales y de abonado de los sistemas de radiocomunicaciones de abonado (punto a multipunto) en la banda 1 492-1 517 MHz estarán sujetos a interferencia excesiva causada por satélites del SMS OSG si se aplicasen los actuales niveles de dfp de activación de coordinación del Apéndice **5**.

En un estudio se emplearon los parámetros más recientes de sistemas punto a multipunto del SF del proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R F.758-2, y los últimos diagramas de antena de la Recomendación UIT-R F.1336-1, que trata concretamente los sistemas punto a multipunto. El estudio concluía que los niveles de dfp de activación de coordinación del Apéndice **5** deben reducirse en 7 dB en la banda 1 492-1 517 MHz a fin de proteger el 90% de las estaciones de abonado de los sistemas punto a multipunto considerados a un nivel de I/N de −6 dB. Este es un criterio menos estricto del objetivo de interferencia del servicio fijo de I/N = −10 dB en todas las estaciones. No se han identificado técnicas de reducción de interferencia viables para facilitar la reducción de dfp requerida.

2.8.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Si se adopta el Método A, podrían considerarse los siguientes cambios reglamentarios:

- Modificar el Artículo **5** adecuadamente para que incluya una atribución primaria al SMS (espacio-Tierra) en la banda 1 518-1 525 MHz en las Regiones 1 y 3.
- Mantener la actual atribución primaria al SMS (espacio-Tierra) en la banda 1 518-1 525 MHz en la Región 2.
- Suprimir la atribución primaria existente para el SMS (espacio-Tierra) en la banda 1 492-1 518 MHz en la Región 2.
- Modificar el Apéndice **5** para aplicar los niveles de dfp a los que hace referencia este método para proteger el AMT, los servicios móviles en Japón, y el SF.

Si se adopta el Método B, se podrían considerar cambios a la reglamentación similares a los necesarios con el Método A, salvo que en lugar de umbrales de coordinación de dpf para proteger el AMT en el Apéndice 5, se insertarían en el Artículo 21 los límites de dfp.

Si se adopta el Método C, no habría que hacer ninguna atribución al SMS en la banda 1 518-1 525 MHz en las Regiones 1 y 3. La atribución existente al SMS en la banda 1 492-1 525 MHz en la Región 2 podría también suprimirse.

Si se adopta el Método D, se podrían considerar cambios en la reglamentación similares a los necesarios con el Método A, pero en este caso aplicables a la banda 1 520-1 525 MHz.

Si se adopta el Método B, se podrían considerar los siguientes cambios al Artículo 21.

CUADRO 21-4

Banda de frecuencias	**Servicio***	**Límite en dB(W/m²) para ángulos de llegada (δ) por encima del plano horizontal**				**Anchura de banda de referencia**
1 518-1 525 MHz (Aplicable al territorio de los Estados Unidos de América en la Región 2 entre las longitudes [71,8567]ºO y 125ºO)	Móvil-satélite (espacio-Tierra)	0° ≤ δ ≤ 4°	4º < δ ≤ 20º	20° < δ ≤ 60°	60° < δ ≤ 90°	4 kHz
		–181,0	–193,0 + 20 logδ	–213,3+ 35,6 log(δ)	–150,0	
1 518-1 525 MHz (Aplicable a todos los otros territorios de los Estados Unidos de América en la Región 2)	Móvil-satélite (espacio-Tierra)	0º ≤ δ ≤ 43,4°	43,4°< □δ ≤□60°	60° < δ ≤ 90°		4 kHz
		–155,0	–213,3 + 35,6 log δ	–150,0		

#########

2.8.2 Resolución 227 (CMR-2000)

"Estudios de compartición para el servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) en la gama 1-3 GHz, incluida la consideración de la banda 1 683-1 690 MHz, y posibles atribuciones adicionales al mismo"

La Resolución 227 invita al UIT-R a que evalúe, con la colaboración de la OMM, las necesidades de espectro actuales y futuras del servicio MetAids en la banda 1 683-1 690 MHz, teniendo en cuenta las características mejoradas, y del servicio MetSat en la banda 1 683-1 690 MHz, teniendo en cuenta la evolución futura. La Resolución 227 también resuelve que en caso de que la conclusión de estos estudios en la banda de frecuencias 1 683-1 690 MHz sea satisfactoria, realice estudios a

fin de recomendar bandas de frecuencias alternativas para el SMS (Tierra-espacio) en la gama 1-3 GHz.

El UIT-R ha considerado la compartición de frecuencias entre el MetAids y el SMS (Tierra-espacio) en la banda 1 668,4-1 700 MHz, lo cual ha conducido a una propuesta de revisión de la Recomendación UIT-R SA.1264.

El UIT-R también ha considerado la compartición de frecuencias entre el servicio MetSat (espacio-Tierra) y el SMS (Tierra-espacio) en la banda 1 670-1 710 MHz, incluida la compartición con estaciones terrenas MetSat GVAR/S-VISSR que funcionan en la gama 1 683-1 690 MHz. Estos estudios han conducido a una propuesta de revisión de la Recomendación UIT-R SA.1158.

Los estudios presentados antes de la CMR-2000 llevaron a la conclusión de que la compartición entre el MetAids y el SMS en la banda 1 675-1 683 MHz y entre el MetSat y el SMS en la banda 1 690-1 710 MHz no se considera viable, como se refleja en la Resolución **227**.

2.8.2.1 Banda 1 683-1 690 MHz

La banda 1 683-1 690 MHz está atribuida a título primario a los servicios MetAids, MetSat (espacio-Tierra), fijo y móvil en las tres Regiones y al servicio móvil por satélite en la Región 2.

2.8.2.1.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

El UIT-R ha llevado a cabo varios estudios relativos a las distancias de separación requeridas entre las estaciones terrenas del SMS y del MetSat, considerando en particular las estaciones terrenas GVAR/S-VISSR. Los estudios se han basado en una gama de características de sistemas del SMS y en una gama de escenarios de despliegue diferentes de las estaciones principales MetSat y las estaciones GVAR/S-VISSR. Se ha procurado evitar las hipótesis del caso más favorable y más desfavorable considerando hipótesis de sistema y de apantallamiento que varían de condiciones favorables a desfavorables. Los estudios revelaron que las condiciones de apantallamiento habían sido las que habían tenido una repercusión más significativa en las distancias de separación requeridas. Se obtuvieron los resultados siguientes para una gama de parámetros de sistemas del SMS, donde los términos "favorable, típico y desfavorable" se refieren principalmente al despliegue y condiciones de apantallamiento del MetSat. Las distancias de separación más bajas se deben principalmente a que los parámetros del SMS eran favorables, mientras que las distancias de separación más altas se obtienen con parámetros del SMS desfavorables:

	Estaciones principales MetSat Parámetros SMS favorables-desfavorables	Estaciones GVAR/S-VISSR: Parámetros SMS favorables-desfavorables
Condiciones favorables:	< 20-35 km	20-100 km
Condiciones típicas:	< 20-45 km	35-300 km
Condiciones desfavorables:	75-320 km	70-370 km

En la actualidad, las estaciones MetSat GVAR están en su mayor parte desplegadas en muchos países de la Región 2 y las estaciones MetSat S-VISSR están en su mayor parte desplegadas en muchos países de la Región 3. En los países de la Región 1, hay unas pocas estaciones MetSat GVAR/S-VISSR. Hay más de 15 estaciones principales MetSat desplegadas en las tres Regiones. Se cree que el servicio MetSat hará un uso más amplio de esta banda en el futuro. Sin embargo, hay también estaciones GVAR/S-VISSR transportables en las Regiones 2 y 3. Se requieren zonas de exclusión, pero no pueden prácticamente establecerse alrededor de estaciones terrenas transportables que pueden reubicarse periódicamente.

El UIT-R también ha examinado los estudios relativos al uso por el MetAids de la banda 1 683-1 690 MHz, y concluyó que los relativamente pocos sistemas MetAids que se hacen funcionar en la banda 1 683-1 690 MHz pueden concentrarse en la gama 1 675-1 683 MHz si se da tiempo suficiente para la transición.

Recomendaciones UIT-R pertinentes: SA.1264 y SA.1158.

2.8.2.1.2 Análisis de los estudios de compartición

a) Compartición entre el SMS y el MetAids

Los estudios de compartición indican que no es viable la interferencia cocanal entre el MetAids y el SMS en la banda 1 675-1 683 MHz debido a los niveles inaceptables de interferencia causados a ambos sistemas. Los estudios también indican que la compartición en el tiempo entre el MetAids y el SMS tampoco es viable debido a la naturaleza operacional de ambos servicios. La banda 1 683-1 690 MHz está también atribuida al servicio MetSat a título primario compartido. Los estudios y la experiencia operacional han demostrado que la compartición cofrecuencia entre los enlaces descendentes del MetAids y del MetSat no es viable. Por tanto, las operaciones del MetAids se concentran principalmente en la gama 1 675-1 683 MHz en muchas partes del mundo (Regiones 2 y 3) para evitar interferencia a los enlaces descendentes del MetSat GVAR/S-VISSR (véase también el apartado b que sigue). La OMM ha identificado las necesidades futuras de operaciones MetAids de banda estrecha en la banda 1 675-1 683 MHz. Sin embargo, algunas administraciones continúan utilizando sistemas de banda amplia que no deberían rebasar un requisito de 12 MHz, lo que es consecuente con la disponibilidad de espectro nacional en esos países. Un examen de los resultados de estudio disponibles revela que una atribución al SMS en la banda 1 683-1 690 MHz afectará a la mayoría de las operaciones MetAids en la Región 1 en aquellos lugares en los que un número limitado de estaciones MetSat no impide su utilización en 1 683-1 690 MHz.

b) Compartición entre el SMS y el MetSat

La compartición de la banda 1 683-1 690 MHz requeriría el establecimiento de separación geográfica entre las estaciones terrenas del SMS y las estaciones MetSat cofrecuencia. Hay actualmente más de 15 estaciones terrenas principales funcionando en las tres Regiones y más de 400 estaciones de usuarios de datos registradas que funcionan en su mayoría en las Regiones 2

y 3, con algunas también en la Región 1. El número de estaciones de usuarios de datos registradas está aumentando y el número real de estaciones existentes se cree que superará las 1 000. Los estudios concluyeron que, aunque es viable en algunas áreas del mundo, la implementación de compartición estaría sujeta a tales exigencias y limitaciones prácticas para el SMS que no debería considerarse adecuado proporcionar espectro del SMS a nivel mundial.

El Apéndice **7** contiene la metodología y los parámetros para determinar el área de coordinación de las estaciones terrenas móviles con respecto a las estaciones terrenas MetSat. El área de coordinación es el área de servicio de las estaciones terrenas móviles ampliada por la distancia de coordinación. Para la explotación del SMS en el territorio de una administración, sería necesario coordinar con las estaciones MetSat explotadas por otras administraciones y la estación terrena MetSat está situada dentro del área de coordinación de los terminales SMS. Los resultados de estudio disponibles muestran que para la zona climática más favorable, A2, las distancias de coordinación requeridas exceden a menudo de varios centenares de kilómetros, lo que causaría una carga de coordinación al SMS, dado el número de estaciones MetSat indicado. La magnitud de la carga de coordinación dependería del número y ubicación de las estaciones terrenas MetSat afectadas. El problema aumenta en las áreas costeras, en las que podrían requerirse en unos pocos casos distancias de coordinación superiores a 1 000 km. Se requeriría también coordinación entre el SMS y las estaciones terrenas MetSat dentro del territorio de una administración dada, pero éste sería un asunto de carácter nacional más que internacional.

Además de la necesidad de coordinación, los estudios disponibles han llevado a la conclusión de que las distancias de separación requeridas reales suelen ser de 70-105 km, pero pueden alcanzar hasta 400 kilómetros. Esto produciría en algunos casos grandes áreas de servicio no disponibles para el SMS, lo que haría indisponibles características típicas de este servicio tales como cobertura mundial o regional, y también la movilidad sin restricciones, sin el uso de agilidad de frecuencias seleccionables. La Resolución **227** también reconoce que está en aumento el uso de las estaciones de datos de usuario y, dadas las implicaciones del número **5.377**, esto supondría para un operador del SMS un riesgo impredecible de perder áreas de servicio además de las hoy día indisponibles. Como requisito adicional del sistema, las ubicaciones de las ETM tendrían que determinarse con suficiente exactitud para respetar las distancias de separación requeridas. Sin embargo, hay sistemas del SMS actualmente en explotación que implementan configuraciones de haces puntuales (150-300 haces puntuales), reutilización de frecuencias y capacidades de determinación de posición. En combinación con la disponibilidad de espectro fuera de la banda 1 683-1 690 MHz, la agilidad de frecuencias seleccionables aumentaría la posibilidad de compartición de esta banda entre el SMS y el MetSat.

Además de la interferencia dentro de banda en la banda 1 683-1 690 MHz, el problema de la interferencia de banda adyacente a miles de estaciones terrenas meteorológicas que funcionan en la banda 1 690-1 698 MHz exige una banda de guarda por debajo de 1 690 MHz o una limitación de las emisiones fuera de banda. Los estudios han demostrado que los límites para las emisiones fuera de banda contenidos en la Recomendación UIT-R M.1480 (y revisiones propuestas a esta Recomendación), si se amplían a las ETM que funcionan en la banda 1 683-1 690 MHz, serían adecuados para proteger las estaciones terrenas MetSat que funcionan por encima de 1 690 MHz. No obstante, pueden ser necesarios más estudios.

Suponiendo que la banda 1 670-1 675 MHz se atribuiría al SMS, sería difícil encontrar a nivel mundial un tramo de espectro de 2 MHz en la gama 1 683-1 690 MHz. En la gama 1 683-1 688 MHz, las áreas de servicio de muchos países, en particular de la Región 2, serán limitadas por las operaciones GVAR actuales y futuras y no estarán disponibles cuando se despliegen estaciones terrenas MetSat transportables. En la gama 1 688-1 690 MHz, en todos los países de la Región 2 no operan las GVAR, y por tanto hay pocas limitaciones a la compartición y la compartición puede ser viable según las conclusiones finales relativas a la necesidad de bandas

de guarda. En torno a 1 687 MHz, hasta 6 MHz no están disponibles en grandes partes de la Región 3 debido a las operaciones S-VISSR. En los países en los que se despliegan pocas estaciones terrenas MetSat, es probable que resulte posible identificar espectro nacional que podría utilizarse para el SMS con pequeñas limitaciones. Los sistemas del SMS tendrían que ser suficientemente flexibles para utilizar las frecuencias disponibles en cada ubicación de estación terrena, teniendo en cuenta el futuro despliegue de estaciones MetSat.

Con respecto a la compartición entre estaciones espaciales del SMS y estaciones espaciales MetSat, los estudios del UIT-R han demostrado que la compartición entre estaciones espaciales MetSat y estaciones espaciales del SMS es viable salvo para algunas constelaciones de OSG muy próximas.

2.8.2.2 Bandas de frecuencias alternativas en respuesta a la Resolución 227

Debido a las dificultades de compartición entre el servicio SMS y el MetSat en la banda 1 683-1 690 MHz en las Regiones 2 y 3, el UIT-R estudió la banda 1 670-1 675 MHz como banda alternativa para una atribución al SMS. Para atender a las necesidades del SMS (2 × 7 MHz) identificadas en la RPC-99 y en la Resolución 227 (CMR-2000), se emprendieron estudios preliminares en relación con la compartición en la banda 1 668-1 670 MHz. La banda 1 670-1 675 MHz está atribuida a los servicios de ayudas a la meteorología, fijo, meteorológico por satélite (espacio-Tierra) y móvil con carácter primario. El servicio móvil está destinado a la correspondencia pública aeronáutica (mediante el número **5.380**). La banda 1 668,4-1 670 MHz está atribuida a los servicios de radioastronomía, ayudas a la meteorología y fijo y móvil, con carácter primario. La banda 1 668-1 668,4 MHz está atribuida a la radioastronomía y al servicio de investigación espacial (pasivo) con carácter primario, y a los servicios fijo y móvil con carácter secundario. La banda adyacente 1 660-1 668 MHz tiene una atribución primaria al servicio de radioastronomía.

2.8.2.2.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

La compartición entre las relativamente pocas estaciones terrenas principales MetSat y los enlaces ascendentes del SMS en la banda 1 670-1 675 MHz es viable a condición de que el SMS proteja las pocas estaciones terrenas principales MetSat mediante el uso de zonas de exclusión y determinación de posición. La compartición entre las estaciones terrenas del SMS y el servicio MetAids es viable si se ofrece protección a las operaciones MetAids en aquellos países en los que hay una necesidad continuada de utilizar la banda 1 670-1 675 MHz. Sin embargo, la compartición entre las estaciones espaciales MetAids y del SMS no es viable si coinciden el área de cobertura de la antena de la estación espacial del SMS y el área utilizada por el MetAids. Proporcionar protección a los sistemas del MetAids que funcionan en los pocos países que requieren el uso de 1 670-1 675 MHz puede limitar el uso del SMS dentro de esos países y en los países vecinos. Las Recomendaciones UIT-R pertinentes son SA.1264 y SA.1158.

Se han efectuado estudios del efecto de las emisiones no deseadas procedentes de las ETM en las estaciones de radioastronomía que funcionan en la banda 1 660-1 670 MHz, teniendo en cuenta la Recomendación UIT-R M.1480 y la Recomendación UIT-R RA.769. Los estudios estimaron las distancias de separación requeridas entre las ETM y las estaciones de radioastronomía.

Se han efectuado estudios preliminares en relación con la compartición entre el servicio móvil por satélite y el servicio de radioastronomía en la banda 1 668-1 670 MHz, teniendo en cuenta las Recomendaciones UIT-R M.1184-1, UIT-R RA.769 y UIT-R RA.1513. En los estudios se estimó la distancia de separación necesaria entre las ETM y las estaciones de radioastronomía, aunque se requieren nuevos estudios.

2.8.2.2.2 Análisis de los estudios de compartición

a) Compartición entre el SMS y el MetAids

Aunque la compartición cocanal entre el MetAids y el SMS no es viable debido a interferencia mutua, en la mayoría de los países hay un uso bajo o ninguno de la banda 1 670-1 675 MHz para operaciones MetAids, lo que permite la compartición basada en la separación geográfica. A nivel mundial, la mayoría de las operaciones MetAids están concentradas en la gama de frecuencias 1 675-1 683 MHz. Una encuesta de la utilización de la banda indica que las necesidades de frecuencia del MetAids pueden satisfacerse con el espectro disponible por encima de 1 675 MHz. La mayoría de estos países que utilizan 1 670-1 675 MHz para operaciones MetAids pueden transferir las operaciones a 1 675-1 683 MHz durante un periodo. Hay unos pocos países que explotan sistemas MetAids que seguirán requiriendo el uso de la banda 1 670-1 675 MHz en la que la compartición puede no ser viable.

b) Compartición entre el SMS y el MetSat

La compartición es viable en la banda 1 670-1 675 MHz si se mantiene siempre una distancia de separación entre las pocas estaciones terrenas principales MetSat y las estaciones terrenas móviles, que se determina con arreglo a la coordinación del número **9.17A**. Los emplazamientos de las estaciones terrenas móviles tendrán que ser determinados con suficiente exactitud para asegurar que se mantengan las distancias de separación requeridas. El uso de estaciones terrenas móviles en esta banda estaría por tanto sujeto a la posibilidad de que los sistemas del SMS respeten estas distancias de separación mediante capacidades de determinación de posición.

c) Compartición entre el SMS y el SM

Con respecto a la Correspondencia Pública Aeronáutica, los estudios del UIT-R indican que no hay sistemas implementados actualmente ni hay planes de implementación futura de ellos en esta banda. La banda se destinó a su uso en el enlace tierra-aire. Basándose en las indicaciones de que esta banda ya no se necesitará para la APC, la compartición entre el SMS y la APC en esta banda no presenta ninguna dificultad. La compartición entre el SMS y otras aplicaciones del servicio móvil no se ha estudiado en la banda 1 670-1 675 MHz, al no disponerse de las características de los sistemas.

d) Compatibilidad de las bandas adyacentes y compartición de frecuencias entre el SMS y el SRA

El servicio de radioastronomía tiene una atribución primaria en la banda 1 660-1 670 MHz. Tanto las observaciones del continuum como de las rayas espectrales se efectúan en esta banda. En dicha banda se observan dos rayas espectrales del radical hidróxido (HO): sus frecuencias de reposo son 1 665,402 MHz y 1 667,359 MHz (véase la Recomendación UIT-R RA.314). En las Recomendaciones UIT-R RA.769 y UIT-R RA.1513 figuran los criterios de protección correspondientes.

Se han llevado a cabo estudios relativos a las emisiones no deseadas y en la banda de las estaciones terrenas móviles en los receptores de radioastronomía que funcionan por debajo de 1 670 MHz.

d1) Servicio móvil por satélite, estaciones terrenas móviles y servicio de radioastronomía con funcionamiento en bandas adyacentes

Tomando los límites de las emisiones no deseadas de la Recomendación UIT-R M.1480 como guía para las emisiones no deseadas de las ETM con funcionamiento por encima de 1 670 MHz, se requieren distancias de separación de la gama de unos 20 a 58 km para cumplir los criterios de protección de las Recomendaciones UIT-R RA.769 y RA.1513. Por tanto, se requerirían zonas de exclusión con respecto a las estaciones de radioastronomía que funcionan en la

banda 1 660-1 670 MHz. En la práctica, éstas deberán definirse caso por caso, teniendo en cuenta las características apropiadas de la estación de radioastronomía, el terreno circundante y las características del sistema del SMS que funciona en la banda 1 670-1 675 MHz. Las ETM que funcionan en la gama de frecuencias 1 670-1 675 MHz tienen que ser capaces de determinar su posición con precisión suficiente para evitar funcionar en estas zonas, en dichas gamas de frecuencias. De estos resultados puede concluirse que son viables las operaciones en bandas adyacentes.

d2) Servicio móvil por satélite, estaciones terrenas móviles y servicio de radioastronomía con funcionamiento en la banda compartida 1 668-1 670 MHz

Para asegurar la protección de las estaciones de radioastronomía, sería necesario establecer zonas de exclusión alrededor de cada una de ellas. Las ETM que funcionan en la gama de frecuencias 1 668-1 670 MHz tendrán que poder determinar su posición con precisión suficiente para evitar el funcionamiento en estas zonas, en dicha gama de frecuencias.

Los estudios preliminares indican que, teniendo en cuenta los límites de las emisiones de la Recomendación UIT-R M.1184 como guía para los niveles de las emisiones dentro de la banda de las ETM que funcionan en la banda 1 668-1 670 MHz, se requieren distancias de separación del orden de 500 km para cumplir los criterios de protección de las Recomendaciones UIT-R RA.769 y RA.1513. Estos resultados exigen una nueva validación por parte del UIT-R. Debido al pequeño número de estaciones de radioastronomía que utilizan esta banda por todo el mundo, se considera que la coordinación será por tanto factible en grandes partes de la tierra.

e) Compartición entre el servicio móvil por satélite y el servicio fijo

No se han presentado estudios durante el ciclo actual de estudio en relación con la compartición entre el SMS y el SF en la banda 1 670-1 675 MHz, como respuesta a la Resolución 227. Se dispone de algunos estudios relativos a la compartición entre el SMS y el SF en la gama 1-3 GHz que dan lugar a Recomendaciones, incluyendo las UIT-R M.1141, M.1142 y M.1143.

f) Compartición entre el servicio móvil por satélite y el servicio de investigación espacial (pasivo)

No se han efectuado estudios de compartición entre el servicio de investigación espacial (pasivo) y el servicio móvil por satélite en la banda 1 668-1 668,4 MHz.

2.8.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

2.8.2.3.1 Método A

Se crearía una atribución mundial primaria al SMS (Tierra-espacio) en la banda 1 670-1 675 MHz, con la protección necesaria de los servicios existentes en la banda y la protección del servicio de radioastronomía en la banda 1 660-1 670 MHz.

Como las operaciones del SMS pueden no resultar posibles en los países que continúan utilizando la banda 1 670-1 675 MHz para operaciones MetAids, la Conferencia podría considerar un recorte de la utilización a largo plazo de la banda para el MetAids (véase 2.8.2.2.2a)). Como consecuencia de hacer una atribución mundial al SMS en 1 670-1 675 MHz, la Conferencia podría además considerar la alineación de la atribución al SMS en la Región 2 suprimiendo las atribuciones en la totalidad o partes de la banda 1 675-1 710 MHz teniendo en cuenta en particular las conclusiones de las Recomendaciones UIT-R SA.1264 para la subbanda 1 675-1 683 MHz y SA.1158 para la subbanda 1 690-1 710 MHz. Además, la categoría de la actual atribución móvil necesitará consideración.

Ventajas:

Se proporcionaría al SMS espectro adicional. La protección de las pocas estaciones terrenas principales MetSat y de las estaciones de radioastronomía en la banda adyacente impondrá pocas restricciones al SMS. Sujeta a limitadas restricciones de compartición con los servicios MetSat, MetAids, fijo y móvil, habría una atribución mundial disponible para el SMS (Tierra-espacio).

Inconvenientes:

Esta atribución se limitaría a 5 MHz. Las operaciones del SMS pueden no resultar posibles en los países que continúan utilizando la banda 1 670-1 675 MHz para operaciones MetAids (véase 2.8.2.2.2a)).

2.8.2.3.2 Método B

Además de los 5 MHz de espectro identificados en el Método A, podría crearse una atribución adicional, con espectro de unos 2 MHz, en otras bandas de las proximidades de las atribuciones existentes en torno a 1,6 GHz, teniendo en consideración las conclusiones de los estudios. Como una atribución aislada de 2 MHz sería menos interesante para el SMS, y la compartición con el servicio MetAids por encima de 1 675 MHz no es factible, podría considerarse una posible atribución al SMS en la banda 1 668-1 675 MHz con la protección necesaria de los servicios actuales en la banda y la protección del SRA en la banda 1 660-1 668 MHz.

Ventajas:

Se satisfaría el requisito de espectro de un total de 7 MHz.

Se lograría una atribución al SMS contigua de 7 MHz.

A expensas de los resultados de la compartición, se protegerían los servicios actuales que funcionan en la banda 1 668-1 670 MHz.

Inconvenientes:

El requisito de proteger los servicios existentes puede traducirse en restricciones para el SMS.

2.8.2.3.3 Método C

Se crearía una atribución mundial al SMS en la banda 1 683-1 690 MHz, teniendo en cuenta que la CMR-2000 confirmó el requisito de protección continuada de los servicios MetSat y MetAids en virtud del número **5.377**.

Como consecuencia de hacer una atribución mundial al SMS en 1 683-1 690 MHz, la Conferencia podría además considerar la alineación de la atribución al SMS en la Región 2 suprimiendo las atribuciones en partes de la banda 1 675-1 710 MHz, teniendo en cuenta en particular las conclusiones de la Rec. UIT-R SA.1264 para la subbanda 1 675-1 683 MHz y de la Rec. UIT-R SA.1158 para la subbanda 1 690-1 710 MHz.

Ventajas:

Se atribuiría al SMS espectro adicional.

Inconvenientes:

En muchos países, las operaciones del SMS serían restringidas por la explotación de un gran y creciente número de estaciones terrenas MetSat, incluidas estaciones transportables. La protección de las estaciones terrenas MetSat actuales y futuras daría lugar a una carga de coordinación considerable. Las distancias de separación requeridas harían que grandes zonas no estuviesen disponibles para el SMS. La coordinación con las estaciones terrenas MetSat transportables no

resulta practicable. La limitación del número **5.377** hace esta banda escasamente utilizable para las estaciones terrenas del SMS. La futura instalación de estaciones terrenas MetSat daría lugar a una ulterior reducción de las zonas de servicio del SMS. La totalidad de la atribución de 7 MHz al SMS no sería utilizable a escala mundial.

2.8.2.3.4 Método D

Esta opción es no hacer atribuciones adicionales en la gama 1 670-1 710 MHz para acomodar el SMS.

Ventajas:

Esta opción garantizaría la no repercusión en los servicios existentes.

Inconvenientes:

Las necesidades de espectro para el SMS no se satisfarían en esta banda de frecuencias.

2.8.2.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

a) En relación con el Método A, si se efectúa una atribución mundial en la banda 1 670-1 675 MHz, las estaciones del SMS estarán sujetas a coordinación. Sería necesario requerir coordinación en virtud del número **9.11A** para el SMS en esta banda. Un ejemplo de nota podría ser el siguiente: "**5.QQQ** El servicio móvil por satélite que utiliza la banda 1 670-1 675 MHz estará sujeto a la coordinación según el número **9.11A**."

La coordinación entre estaciones terrenas en bandas bidireccionalmente atribuidas se dispone actualmente mediante el número **9.17A**. Sin embargo, esta disposición se limita a estaciones terrenas concretas, por lo que puede requerir modificación (o una disposición alternativa) para permitir la coordinación de las estaciones terrenas móviles (ETM) típicas, que pueden también considerarse bajo el punto 1.30 del orden del día.

Una administración considera que pueden necesitarse disposiciones para proteger las estaciones actuales y previstas de ayudas a la meteorología.

Para atender a la compartición con las ayudas a la meteorología, podría considerarse la nota siguiente: "**5.UUU** Se alienta a las administraciones a no implementar nuevos sistemas del servicio de ayudas a la meteorología en la banda 1 670-1 675 MHz y a adoptar todas las medidas prácticas para trasladar de esta banda las operaciones actuales del servicio de ayudas a la meteorología."

Además, a fin de proteger el servicio de radioastronomía frente a las emisiones no deseadas de las ETM que funcionan en la banda 1 670-1 675 MHz, sería necesario asegurar que los niveles de las emisiones no deseadas que caigan en la banda de la radioastronomía, 1 660-1 670 MHz se limitan a los niveles que figuran en las Recomendaciones UIT-R RA.769 y RA.1513. Un ejemplo de nota podría ser: "**5.XXX** Las estaciones terrenas móviles que funcionan en la banda 1 670-1 675 MHz no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radioastronomía que funcionan en la banda 1 660-1 670 MHz. Los niveles umbral de la interferencia perjudicial para el servicio de radioastronomía figuran en las Recomendaciones UIT-R RA.769 y RA.1513." Debe señalarse que esta nota podría introducir restricciones a las actuales ETM de las futuras estaciones SRA.

Algunas administraciones consideran que serán necesarias disposiciones reglamentarias para asegurar la compartición entre los servicios fijo y móvil y la protección de éstos. Algunas administraciones consideran que debe examinarse la aplicación del Artículo **21** para la compartición con las estaciones espaciales del SMS.

b) En relación con el Método B, se aplican las medidas reglamentarias que se indican en el Método A y con una atribución adicional en la banda 1 668-1 670 MHz, sería también necesario establecer la coordinación según el número **9.11A** para el SMS en esta banda. El ejemplo de nota indicada anteriormente para la protección del SRA podría hacerse extensivo a la banda 1 668-1 675 MHz. Pueden ser necesarias medidas reglamentarias adicionales para asegurar la protección del servicio de investigación espacial (pasivo) en la banda 1 660,5-1 668,4 MHz.

Como ejemplo alternativo de nota, y si se considera necesario que no haya restricciones a las nuevas estaciones de radioastronomía procedentes del SMS que funciona en la banda 1 668-1 670 MHz únicamente, podría situarse al SMS en un nivel secundario respecto al servicio de radioastronomía, añadiendo la banda 1 668-1 670 MHz a la nota **5.376A**.

c) En relación con el Método C, si se efectúa una atribución mundial al SMS en la banda 1 683-1 690 MHz, la protección de los servicios MetSat y MetAids establecidos podría asegurarse por aplicación del número **5.377**, que necesitaría revisión para recoger los límites de banda reales de la atribución al SMS, la protección de estaciones espaciales del SMS instaladas antes de las nuevas estaciones espaciales MetSat en posiciones orbitales diferentes de las ya utilizadas, y otras medidas reglamentarias. Además, podría requerirse una nota adecuada para la cual podría considerarse el texto siguiente:

"Los servicios móviles por satélite que utilizan la banda 1 683-1 690 MHz no causarán interferencia perjudicial a las estaciones terrenas del servicio de meteorología por satélite y no se aplicará el número **5.43**. Para evitar causar interferencia perjudicial, las estaciones terrenas móviles no funcionarán, excepto en un canal de señalización no interferente, dentro de las zonas que rodean a las estaciones terrenas meteorológicas definidas en el proceso de coordinación. El sistema móvil por satélite tendrá capacidades de determinación de posición para asegurar el cumplimiento de esta disposición."

Pueden requerirse disposiciones reglamentarias apropiadas para asegurar la protección de las estaciones de usuario MetSat que funcionan por encima de 1 690 MHz contra las emisiones fuera de banda de las ETM que funcionan en la gama 1 683-1 690 MHz.

d) En relación con los cuatro métodos la CMR-03 puede considerar la modificación o supresión de la Resolución **227**.

##########

2.9 Punto 1.33 del orden del día

"examinar y revisar las disposiciones técnicas, operacionales y reglamentarias, incluidos los límites provisionales en relación con el funcionamiento de las HAPS en el marco de las IMT-2000 en las bandas mencionadas en el número **5.388A**, atendiendo a lo dispuesto en la Resolución **221 (CMR-2000)**"

2.9.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Las disposiciones para la explotación de las estaciones HAPS se formularon originalmente en la CMR-97, para las HAPS que permiten operaciones del SF en las bandas de frecuencias 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz (número **5.552A**). Se añadió también al RR una definición de HAPS (número **1.66A**). El uso de las HAPS como estaciones de base de las IMT-2000 terrenales se aprobó en la CMR-2000, lo que dio lugar a la adición al RR de disposiciones para facilitarlas (número **5.388A**). La Resolución **221 (CMR-2000)** incluye límites provisionales de dfp

cocanal y fuera de banda en la explotación de las HAPS, para la protección de otras estaciones que comparten la misma banda o funcionan en bandas adyacentes.

Recomendaciones UIT-R pertinentes: M.1456 y proyecto de nueva Recomendación M.[IMT-HAPSINT].

2.9.1.1 Protección de otras estaciones IMT-2000 contra la interferencia cocanal de una estación HAPS que funciona como estación de base de las IMT-2000

Basándose en información actualizada sobre el factor de ruido típico de las estaciones móviles de las IMT-2000, se ha revisado la necesidad de protección de otras estaciones móviles de las IMT-2000 en explotación cofrecuencia.

No se pueden producir interferencias a otras estaciones de base de las IMT-2000 si las HAPS que funcionan como estaciones de base tienen el mismo sentido de transmisión.

2.9.1.2 Examen y, si es necesario, revisión de los umbrales de dfp provisionales

El umbral –117 dB (W/(m^2·MHz)) es apropiado para proteger a otras estaciones móviles de las IMT-2000 contra la interferencia cocanal.

2.9.1.3 Protección de las estaciones terrenas que no son de las IMT-2000 contra la interferencia proveniente de un enlace cocanal descendente de una estación HAPS que funciona como estación de base de las IMT-2000

Un estudio concluyó que los actuales umbrales de dfp rebasan los límites del margen de interferencia del enlace móvil-base del servicio de comunicaciones personales (PCS) IMT-2000 en un entorno cocanal, y propone que se revise el umbral provisional de dfp cocanal del *resuelve* 1.1 de la Resolución 221. Ha de señalarse no obstante que éste es un tema que concierne a la protección contra la interferencia cocanal de ciertas estaciones en algunos países vecinos de la Región 2. Se propone que cualesquiera revisiones propuestas relativas a este tema se limiten a este caso particular y a la Región considerada. Se han llevado a cabo estudios de compartición relativos a la repercusión de los niveles provisionales de dfp del *resuelve* 1.1 de la Resolución 221 en la explotación de las PCS de segunda generación y en la explotación de los sistemas de distribución multipunto multicanal (MMDS).

2.9.1.4 Protección de las estaciones fijas contra la interferencia proveniente de una estación HAPS que funciona como estación de base de las IMT-2000

A falta de estudios que demuestren lo contrario, los actuales umbrales se consideran apropiados para proteger al servicio fijo contra la interferencia cocanal.

2.9.1.5 Protección de las estaciones fijas en bandas adyacentes contra una estación HAPS que funciona como estación de base de las IMT-2000

A falta de estudios que demuestren lo contrario, los actuales umbrales se consideran apropiados para proteger al servicio fijo contra la interferencia de canal adyacente.

2.9.2 Análisis de los resultados de los estudios

El estudio relativo a las consideraciones de compartición entre estaciones HAPS que proporcionan IMT-2000 y otros sistemas no IMT-2000 que funcionan en las mismas bandas de frecuencias o en frecuencias adyacentes responde a la necesidad de análisis, y propone cambios a los umbrales de dfp provisionales especificados en la Resolución 221 para proteger a algunas estaciones que funcionan en estas bandas en los servicios fijo y móvil.

El asunto se ha estudiado profundamente durante cinco años, y la Recomendación UIT-R M.1456 se basó en los resultados de tales estudios. Desde la última Conferencia, sólo se ha concluido un

estudio más que sugiere que, en ciertos países de la Región 2 para determinados servicios a saber el PCS y el MMDS, los umbrales de dfp provisionales pueden no satisfacer adecuadamente los márgenes de interferencia de diseño de sistemas para el PCS anterior a las IMT-2000. Los estudios sugieren que sólo para este sistema concreto, el actual valor rebasa los límites de margen de interferencia para el enlace móvil-base del PCS anterior a las IMT-2000 en un entorno cocanal, y propone que se revise el umbral provisional de dfp cocanal del *resuelve* 1 a) de la Resolución 221.

Otro estudio ha demostrado que podría permitirse una relajación limitada (de 4,5 dB) del umbral de dfp en el caso concreto de la protección de otras estaciones móviles de las IMT-2000 contra las estaciones de base HAPS. La protección de otras estaciones de base de las IMT-2000 contra las estaciones de base HAPS se puede lograr mediante disposiciones adecuadas en las que se solicite que las HAPS que funcionan como estación de base de las IMT-2000 transmitan en las bandas de frecuencias 2 110-2 170 en las Regiones 1 y 3 y en las bandas 2 110-2 160 en la Región 2. Como una estación móvil de las IMT-2000 tiene las mismas características (definidas en la Recomendación UIT-R M.1457) con independencia de que se esté comunicando con una estación de base HAPS o con otra estación de base de las IMT-2000, no hace falta llevar a cabo ningún estudio específico en relación con las estaciones móviles que se comunican con una HAPS.

2.9.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

A fin de proteger adecuadamente el servicio de distribución multipunto multicanal (MMDS, *multichannel multipoint distribution service*) en algunos países vecinos de la Región 2 en la banda 2 150-2 160 MHz contra la interferencia cocanal, una estación HAPS que funcione como estación de base para proveer IMT-2000 no excederá del siguiente valor umbral de dfp en la superficie terrestre fuera de los límites de una administración, a menos que la administración del país vecino afectado acuerde otra cosa:

– –127 dB(W/(m^2·MHz)) para ángulos de llegada (θ) menores que 7° por encima del plano horizontal;

– –127+ 0,666 (θ – 7) dB(W/(m^2·MHz)) para ángulos de llegada entre 7° y 22° por encima del plano horizontal;

– –117 dB(W/(m^2·MHz)) para ángulos de llegada entre 22° y 90° por encima del plano horizontal.

Debe señalarse que el anterior es un tema que concierne a la protección contra la interferencia cocanal de ciertas estaciones en algunos países vecinos de la Región 2 solamente.

Aunque en la Resolución **221 (CMR-2000)** se invitaba al UIT-R a estudiar disposiciones reglamentarias para permitir la coordinación, el UIT-R ha llegado a la conclusión de que para lograr el acuerdo de un país vecino no es necesario elaborar un procedimiento específico. No obstante, hay que aclarar la Resolución 221 (CMR-2000) con el fin de especificar qué método debe utilizar la Oficina para comprobar la conformidad. Algunas administraciones también han señalado que convendría elaborar una Recomendación del UIT-R que ofrezca orientaciones técnicas para facilitar el estudio con las administraciones vecinas. Algunas administraciones consideran que es necesario disponer de procedimientos reglamentarios para la coordinación y el registro de las estaciones HAPS.

2.9.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Para que la Oficina pueda comprobar la conformidad con los límites de dfp establecidos en la Resolución 221, hacen falta varias disposiciones:

• Modificación del Artículo **11** con miras a incluir una obligación explícita de notificación de las estaciones HAPS.

- Incorporación en el Apéndice **4** de una nueva característica que se aplique a las HAPS que funcionan de acuerdo con el número **5.388A** relativo al cumplimiento de los límites establecidos en la Resolución 221.

Algunas administraciones estiman que convendría llevar a cabo estudios técnicos adicionales en el UIT-R de acuerdo con la versión revisada de la Resolución 221. Algunas administraciones consideran que es necesario disponer de procedimientos reglamentarios en los Artículos **9** y **11** para la coordinación de las estaciones HAPS con las administraciones afectadas antes de la notificación de las HAPS.

Ejemplo de proyecto de modificaciones de la Resolución 221 (CMR-2000)

Utilización como estaciones de base de las IMT-2000 de estaciones situadas en plataformas a gran altitud en las bandas 1 885-1 980 MHz, 2 010-2 025 MHz y 2 110-2 170 MHz en las Regiones 1 y 3, y 1 885-1 980 MHz y 2 110-2 160 MHz en la Región 2

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que en el número **5.388** se identifican las bandas 1 885-2 025 MHz y 2 110- 2 200 MHz como destinadas para uso a nivel mundial por las IMT-2000, incluidas las bandas 1 980-2 010 MHz y 2 170-2 200 MHz para el componente terrenal y el componente satelital de las IMT-2000;

b) que una estación situada en una plataforma a gran altitud (HAPS) se define en el número **1.66A** como «Estación situada sobre un objeto a una altitud de 20 a 50 km y en un punto nominal, fijo y especificado con respecto a la Tierra»;

c) que las estaciones HAPS pueden ofrecer un nuevo medio de proporcionar servicios IMT-2000 con la construcción de una red mínima puesto que son capaces de prestar servicio a una zona de haz extensa, junto con una cobertura densa;

d) que la utilización de estaciones HAPS como estaciones de base del componente terrenal de las IMT-2000 es facultativa para las administraciones, y que esa utilización no deberá tener prioridad sobre otras utilizaciones del componente terrenal de las IMT-2000 terrenales;

e) que, de conformidad con el número **5.388** y la Resolución **212 (Rev.CMR-97)**, las administraciones pueden utilizar las bandas identificadas para las IMT-2000, incluidas las bandas señaladas en la presente Resolución, para estaciones de otros servicios primarios a los cuales están atribuidas;

f) que estas bandas están atribuidas a los servicios fijo y móvil a título coprimario;

g) que de conformidad con el número **5.388A**, las estaciones HAPS pueden utilizarse como estaciones de base del componente terrenal de las IMT-2000 en las bandas 1 885-1 980 MHz, 2 010-2 025 MHz y 2 110-2 170 MHz en las Regiones 1 y 3 y 1 885-1 980 MHz y 2 110-2 160 MHz en la Región 2 la utilización por las aplicaciones IMT-2000 que empleen estaciones HAPS como estaciones de base no impide el uso de estas bandas a ninguna estación de los servicios con atribuciones en las mismas ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones;

h) que el UIT-R ha estudiado la compartición entre las estaciones HAPS y otras estaciones de las IMT-2000, ha examinado la compatibilidad de las estaciones HAPS en el contexto de las

IMT-2000 con algunos servicios a los que se han atribuido las bandas adyacentes y ha establecido la Recomendación UIT-R M.1456;

i) que las interfaces de radio de las HAPS de las IMT-2000 cumplen la Recomendación UIT-R M.1457;

j) que el UIT-R se ha ocupado de la compartición entre las estaciones HAPS y algunos sistemas existentes, tales como los sistemas de comunicaciones personales (PCS), los sistemas de distribución multipunto multicanal (MMDS) y los sistemas del servicio fijo, que funcionan actualmente en algunos países en las bandas 1 885-2 025 MHz y 2 110-2 200 MHz;

k) que las estaciones HAPS están destinadas a transmitir en la banda 2 110-2 170 MHz en las Regiones 1 y 3 y en la banda 2 110-2 160 MHz en la Región 2,

resuelve

1 que:

1.1 con el fin de proteger las estaciones móviles de las IMT-2000 en países vecinos con relación a la interferencia cocanal, la densidad de flujo de potencia (dfp) cocanal deuna estación HAPS que funcione como estación de base de las IMT-2000 no excederá de –117 dB (W/(m^2 · MHz)) en la superficie terrestre y fuera de la frontera del país, a menos que la administración afectada lo acepte explícitamente en el momento de notificar la estación HAPS;

1.2 Las HAPS que funcionen como estación de base de las IMT-2000 no transmitirán fuera de las bandas de frecuencias 2 110-2 170 MHz en las Regiones 1 y 3 y de las bandas 2 110-2 160 MHz en la Región 2;

1.3 En la Región 2, con el fin de proteger las estaciones del MMDS en algunos países vecinos en la banda 2 150-2 160 MHz con relación a la interferencia cocanal, una estación HAPS que funcione como estación de base de IMT-2000 de la densidad de flujo de potencia cocanal en la superficie de la Tierra fuera de la frontera de un país, a menos que la administración afectada lo acepte explícitamente en el momento de notificar la estación HAPS no excederá de:

– –127 dB(W/(m^2 · MHz)) para ángulos de incidencia (θ) menores de 7° por encima del plano horizontal;
– –127 + 0,666 (θ – 7) dB(W/(m^2 · MHz)) para ángulos de incidencia entre 7° y 22° por encima del plano horizontal; y
– –117 dB(W/(m^2 · MHz)) para ángulos de incidencia entre 22° y 90° por encima del plano horizontal;

1.4 una HAPS que funcione como estación de base IMT-2000, con miras a proteger las estaciones fijas contra las interferencias, no sobrepasará los siguientes límites de densidad de flujo de potencia (dfp) fuera de banda en la superficie de la Tierra en las bandas 2 025-2 110 MHz:

– –165 dB(W/(m^2 · MHz)) para ángulos de incidencia (θ) menores que 5°del plano horizontal;
– –165 + 1,75 (θ– 5) dB(W/(m^2 · MHz)) para ángulos de incidencia entre 5° y 25° por encima del plano horizontal; y
– –130 dB(W/(m^2 · MHz)) para ángulos de incidencia entre 25° y 90° por encima del plano horizontal;

2 que todos los límites establecidos en la presente Resolución se aplicarán a todas las estaciones HAPS que funcionen de conformidad con el número **5.388A** a partir de 1 de enero de 2002;

3 que las administraciones que deseen instalar estaciones HAPS en un sistema terrenal de IMT-2000 deberán conformarse a lo siguiente:

3.1 con el fin de proteger las estaciones de las IMT-2000 que funcionan en países vecinos contra la interferencia cocanal, una estación HAPS que funcione como estación de base de las IMT-2000 deberá utilizar antenas con el siguiente diagrama:

$G(\psi) = G_m - 3(\psi/\psi_b)^2$ dBi para $0° \le \psi \le \psi_1$

$G(\psi) = G_m + L_N$ dBi para $\psi_1 < \psi \le \psi_2$

$G(\psi) = X - 60 \log(\psi)$ dBi para $\psi_2 < \psi \le \psi_3$

$G(\psi) = L_F$ dBi para $\psi_3 < \psi \le 90°$

en el que:

$G(\psi)$: ganancia en el ángulo ψ con relación a la dirección del haz principal (dBi)

G_m: máxima ganancia en el lóbulo principal (dBi)

ψ_b: mitad de la abertura angular a 3 dB en el plano considerado (3 dB por debajo de G_m) (grados)

L_N: relación entre el nivel en el lóbulo secundario más próximo al lóbulo principal y la ganancia de cresta nominal definida para el sistema, cuyo valor máximo es –25 dB

L_F: nivel de lóbulo lateral lejano, G_m – 73 dBi

$\psi_1 = \psi_b \sqrt{-L_N / 3}$ grados

$\psi_2 = 3{,}745\ \psi_b$ grados

$X = G_m + L_N + 60 \log(\psi_2)$ dBi

$\psi_3 = 10^{(X - L_F)/60}$ grados

La abertura angular a 3 dB ($2\psi_b$) se estima de nuevo por medio de:

$(\psi_b)^2 = 7\,442/(10^{0{,}1 G_m})$ grados^2

donde G_m es la ganancia de abertura de cresta (dBi);

3.2 para proteger las estaciones terrenas móviles del componente satelital de las IMT-2000 contra la interferencia, el nivel de dfp fuera de banda procedente de una estación HAPS que funcione como estación de base de las IMT-2000 no sobrepasará –165 dB(W/(m^2 · 4 kHz)) en la superficie terrestre en las bandas 2 160-2 200 MHz en la Región 2 y 2 170-2 200 MHz en las Regiones 1 y 3;

invita al UIT-R

a elaborar una Recomendación UIT-R que ofrezca orientaciones técnicas para facilitar el estudio con las administraciones vecinas,

encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones

que examine las notificaciones presentadas en virtud del número **11.31** en relación con la conformidad de las estaciones HAPS que funcionan con arreglo al número **5.388A**, y notificadas a la Oficina después del 1 de enero de 2002.

##########

2.10 Punto 1.38 del orden del día

"examinar la provisión de espectro de hasta 6 MHz al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda 420-470 MHz, de acuerdo con la Resolución **727 (Rev.CMR-2000)**"

2.10.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación

Recomendaciones pertinentes: UIT-R SA.577, SA.1166, SA.1260, M.1462, M.1174, F.758, M.1042, F.1108 y UIT-D 13[1].

2.10.2 Análisis de los resultados de los estudios

La Recomendación UIT-R SA.577 establece los requisitos para el funcionamiento de los radares aerotransportados de apertura sintética (SAR) a una frecuencia próxima a 400 MHz para medir la humedad del suelo, la biomasa tropical, el espesor de la capa de hielo del Antártico y para documentación de la historia geológica y de los cambios de clima. Los SAR a estas frecuencias pueden proporcionar datos que no pueden obtenerse por otros medios.

Los sensores activos a bordo de vehículos espaciales pueden utilizarse para hacer posible la supervisión de los bosques. La necesidad de evaluación y observaciones sistemáticas de la cubierta forestal y el alcance y la velocidad de la degradación forestal en las regiones tropicales y templadas se ha expresado firmemente en el punto 21 del orden del día de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Económico (CNUDE) de 1992. Los estudios han confirmado que se seguirán necesitando 6 MHz de espectro para satisfacer los objetivos de las misiones.

2.10.2.1 Compartición con los servicios de aficionados y de aficionados por satélite

En la banda 430-440 MHz, los servicios de aficionados tienen atribuciones a título coprimario en la Región 1 y a título secundario en las Regiones 2 y 3 (salvo en los países indicados en el número 5.278), en los que es primario. Además, de conformidad con el número 5.282, el servicio de aficionados puede funcionar en parte de esta banda (435-438 MHz), a condición de no causar interferencia perjudicial a otros servicios que funcionan con arreglo al Reglamento de Radiocomunicaciones.

Las administraciones pueden desear considerar el importante papel que los servicios de aficionados desempeñan en las comunicaciones de socorro en caso de catástrofe, especialmente en los países en desarrollo. Este papel es reconocido por la Resolución **644 (CMR-97)**, las Recomendaciones UIT-R M.1042 y UIT-D 13 y en otros lugares. Los repetidores radiotelefónicos de aficionados en la banda 430-440 MHz se utilizan para comunicaciones de socorro en casos de catástrofe. Los radiooperadores aficionados son activos en todas las partes del mundo, incluso en la Antártida.

---

[1] Recomendación UIT-D 13 "Utilización eficaz de los servicios de aficionados en la mitigación de catástrofes y las operaciones de socorro en caso de catástrofe".

Habría probablemente periodos en los que las transmisiones de los SAR tendrían alguna repercusión en la recepción por los servicios de aficionados. Sin embargo, los SAR y los servicios de aficionados pueden coexistir en la medida en que las limitaciones técnicas y de explotación indicadas en el PRR UIT-R SA.1260 sean cumplidos por el SETS (activo).

2.10.2.2 Compartición con el servicio de radiolocalización

Los radares de aeronave, de barco y de tierra funcionan en la banda de frecuencias 420-450 MHz. Los estudios anteriores a la CMR-97 se centraban en los sistemas de radar de apertura muy grande utilizados para el seguimiento de objetos espaciales en la banda 420-450 MHz. Los estudios desde la CMR-97 han incluido la consideración de la compatibilidad de los SAR a bordo de vehículos espaciales con los otros tipos de radares que funcionan en la banda 420-450 MHz.

El UIT-R ha determinado que existe un potencial de interferencia inaceptable de los SAR a bordo de vehículos espaciales a un número limitado (unos diez en el mundo entero) de radares de tierra de seguimiento de objetos espaciales que funcionan en la banda 420-450 MHz si un SAR se halla en la línea de visibilidad directa de los radares de tierra. Se ha determinado que el grado de compatibilidad depende en gran medida de las características (y misión asociada) de los SAR a bordo de vehículos espaciales, y que puede diseñarse uno de estos SAR para ciertas misiones de manera que la situación de compatibilidad mejore considerablemente. Pueden requerirse pruebas en explotación real caso por caso para confirmar la compatibilidad con sistemas concretos.

El UIT-R ha concluido que, teniendo en cuenta la gama de procesamiento de los SAR, la interferencia a los SAR causada por los radares de aeronave, barco y tierra es aceptable.

Se ha estudiado el funcionamiento por separación geográfica (es decir, el funcionamiento de los SAR a bordo de vehículos espaciales más allá de la línea de visibilidad directa con los radares de tierra). La observación de partes considerables de la masa terrestre en el hemisferio septentrional no será posible con los sensores a bordo de vehículos espaciales en virtud de dicha restricción. Sin embargo, parece que si los SAR se limitan a operaciones más allá de la línea de visibilidad directa de los radares de tierra, puede todavía observarse una parte apreciable de las selvas tropicales o de las capas de hielo del Antártico, que son misiones primordiales para los sensores activos a estas frecuencias.

Los estudios de la compatibilidad de los SAR a bordo de vehículos espaciales con los radares de aeronave y de barco han producido resultados que son bastante similares a los de los radares de tierra: existe un potencial de interferencia considerable (es decir, con relación a la probabilidad y la duración de los eventos de interferencia) para algunos de los SAR estudiados, pero ese potencial es muy dependiente de las características de los SAR (órbitas, potencia del transmisor, característica de lóbulos laterales de la antena). El diseño y la explotación de los SAR con arreglo al PRR UIT-R SA.1260 mejoraría mucho la compatibilidad.

Se atribuye también la banda 420-460 MHz a título secundario al servicio de radionavegación aeronáutica, limitado a la utilización de radioaltímetros en los países enumerados en el número **5.271**. Aunque puedan existir muchas similitudes entre los radares a bordo de aeronaves en el servicio de radiolocalización y los radioaltímetros que operan en el servicio de radionavegación aeronáutica, el UIT-R no estaría en condiciones de determinar los efectos que los sensores SETS (activos) pueden ocasionar a estos sistemas de radionavegación aeronáutica, debido a la falta de información técnica sobre esos radioaltímetros.

Además de los radares que funcionan en la banda 420-450 MHz, que se trata en los párrafos precedentes, existe un radar situado en Arecibo, Puerto Rico (Estados Unidos) que se utiliza para importantes programas de investigación atmosférica. Se trata de un radar de exploración vertical y existe un potencial de interferencia, recibida de o causada, a un SAR de vehículo espacial. Habrá necesidad de coordinar las operaciones del SAR del vehículo espacial y del radar de Arecibo. Esta

coordinación es viable porque los horarios de funcionamiento del radar se conocen con varias semanas de antelación, como asimismo las horas en el que el SAR será visible y de sus operaciones previstas.

Los radares de perfil del viento funcionan en el servicio de radiolocalización en la gama 440-450 MHz a menos que no pueda obtenerse compatibilidad con los servicios existentes, en cuyo caso las bandas 420-435 MHz y 438-440 MHz podrían considerarse de uso por los radares de perfil del viento de acuerdo con la Resolución **217 (CMR-97)**. El funcionamiento en bandas de frecuencias separadas puede ser necesario para los SAR a bordo de vehículos espaciales y los radares de perfil del viento a fin de impedir la interferencia a los SAR.

2.10.2.3 Compartición con los servicios fijo y móvil

Las bandas de frecuencias 410-430 MHz y 440-470 MHz están atribuidas a los servicios fijo y móvil a título primario en las tres Regiones. La gama de frecuencias 430-440 MHz está atribuida al servicio fijo en más de 40 países a título primario.

El PNR UIT-R F.[Doc. 9/47] presenta las disposiciones de canales de los sistemas radioeléctricos digitales que funcionan en la gama de frecuencias 406,1-450 MHz. En el PRR UIT-R F.758 se incluye orientación general sobre las características de calidad de funcionamiento de los sistemas del SF en la banda 420-470 MHz.

Los criterios de protección del SF a aplicar son una degradación fraccionaria de la calidad de funcionamiento (FDP, *fractional degradation of performance*) del 10% (equivalente a I/N = –10 dB en caso de interferencia permanente) causada por un servicio primario, y una FDP del 1% (equivalente a I/N = –20 dB en caso de interferencia permanente) causada por un servicio secundario. No debe rebasarse la dfp derivada de este criterio. El PRR UIT-R F.758 da un valor del ruido térmico de –143 dBW en una anchura de banda FI de 3,5 MHz.

Se ha considerado un diseño de algunos SAR a bordo de vehículos espaciales de baja potencia y de bajo nivel de lóbulos laterales, que pueden producir densidades de flujo de potencia en la superficie de la Tierra menores que los niveles impuestos en las bandas de frecuencias próximas a 400 MHz atribuidas a los servicios fijo y móvil a fin de proteger las operaciones fijas y móviles.

En la gama 450-470 MHz, la interferencia a los receptores móviles terrestres utilizados para aplicaciones especiales es inaceptable si se produce cualquier interrupción, incluso durante un breve periodo de tiempo, ya que la interferencia podría repercutir en la seguridad de la vida y los bienes. Es esencial que la dfp de cualquier interferencia causada al servicio móvil terrestre por el SETS sea menor que el nivel especificado en el cuadro 1 del anexo al PRR UIT-R SA.1260.

El servicio móvil marítimo puede utilizar algunas frecuencias de la banda 457-467 MHz para las estaciones de comunicaciones a bordo (número **5.287**). Las características del receptor son similares a las del equipo móvil terrestre indicadas en la Recomendación UIT-R M.1174-1.

2.10.2.4 Compartición con el servicio de operaciones espaciales (receptores de instrucciones de seguridad de los campos de lanzamiento)

Los receptores de instrucciones de seguridad de los campos de lanzamiento se utilizan para enviar instrucciones de armado, destrucción y seguridad a un misil aerotransportado o a un avión teledirigido, así como a los vehículos de lanzamiento. Las operaciones con misiles terrenales y aviones teledirigidos se realizan a todas las altitudes de vuelo (desde un nivel próximo al suelo hasta las máximas altitudes de vuelo). Las instrucciones a vehículos de lanzamiento espacial pueden necesitar ser enviadas desde un nivel próximo al suelo (inmediatamente después del despegue) hasta o cerca de las primeras altitudes de estacionamiento en órbita de 100 km o así (por ejemplo, para enviar una instrucción "segura" final).

Estudios realizados en el UIT-R han demostrado la posibilidad de interferencia causada por los SAR a bordo de vehículos espaciales que funcionan en el SETS a los receptores de instrucciones de seguridad de los campos de lanzamiento. Considerando las implicaciones en la seguridad de la interferencia causada a estos receptores por los SAR que funcionan en el SETS, la compartición cofrecuencia no es viable durante una ventana de lanzamiento. Los receptores de instrucciones de seguridad de los vehículos de lanzamiento funcionan en la banda 449,75-450,25 MHz (número **5.286**), así como en frecuencias de las gamas 420-430 MHz y 440-450 MHz con una anchura de banda de 600 kHz en Estados Unidos, y, en la banda 433,75-434,25 MHz en la India a título primario y en ciertos países de la Región 2 a título secundario (número **5.281**). Podría obtenerse compatibilidad por evitación de frecuencias u otras medidas de evitación de interferencia.

2.10.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

2.10.3.1 Método A

Atribución al SETS (activo) con limitaciones reglamentarias de explotación y técnicas.

Pueden considerarse dos opciones para el Método A. La primera indica una banda exacta dentro de la gama 420-470 MHz, y la otra no indica una banda exacta, si no que deja a la CMR-03 la identificación de la banda.

2.10.3.1.1 Método A1

Atribuir la banda 432-438 MHz al SETS (activo), basándose en las limitaciones técnicas y de explotación contenidas en el proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R SA.1260.

Ventajas:

Permitiría la observación de biomasas tropicales considerables o el espesor de la capa de hielo del Antártico y podría evitar interferencia inaceptable a los servicios de radiolocalización, fijo y móvil.

Inconvenientes:

Los servicios de aficionados pueden sufrir alguna interferencia en algunas zonas, aunque dentro de los límites establecidos en las Recomendaciones UIT-R pertinentes.

2.10.3.1.2 Método A2

Atribuir 6 MHz al SETS (activo) dentro de la gama 420-470 MHz, basándose en las limitaciones técnicas y de explotación contenidas en el proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R SA.1260.

Ventajas:

Permitiría la observación de biomasas tropicales considerables o el espesor de la capa de hielo de la Antártico.

Inconvenientes:

Dependiendo de la banda exacta seleccionada, algunos otros servicios de radiocomunicaciones pueden sufrir interferencia inaceptable.

2.10.3.2 Método B

No hacer ninguna atribución al SETS (activo) en la gama 420-470 MHz.

Ventajas:

Ninguna repercusión en los servicios existentes.

Inconvenientes:

Sin una atribución al SETS (activo) en la gama 420-470 MHz, las importantes mediciones necesarias para la observación sistemática de la cubierta forestal, el espesor de la capa de hielo del Antártico y de la humedad del desierto no sería posible utilizando sensores activos a bordo de vehículos espaciales.

2.10.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Si se efectúa una atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la gama de frecuencias 420-470 MHz, se necesitarán disposiciones reglamentarias basadas en el proyecto de Recomendación UIT-R SA.1260 para asegurar la protección de los servicios atribuidos existentes.

Se podría considerar el siguiente ejemplo de nota de pie de página en lo que concierne a la atribución del Artículo 5:

5.XXX *La utilización de la banda 4XX-4YY MHz por los sensores del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) será conforme con el proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R SA.1260 (Doc. 7/69).*

##########

CAPÍTULO 3

Asuntos relativos a los servicios fijo por satélite y de radiodifusión por satélite

(Puntos 1.19, 1.27, 1.29, 1.30, 1.34, 1.35, 1.37, 1.39 del orden del día de la CMR-03)

ÍNDICE

Página

3.1 Punto 1.19 del orden del día 6
3.1.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación 6
3.1.2 Análisis de los resultados de los estudios 6
3.1.3 Método para responder a este punto del orden del día 6
3.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 6
3.2 Punto 1.27 del orden del día 6
3.2.1 Introducción y resumen 7
3.2.1.1 Alcance de los estudios que se invitó a realizar al UIT-R 7
3.2.1.2 Resumen 8
3.2.2 Criterios de compartición 8
3.2.2.1 Hipótesis técnicas para la revisión de los criterios de compartición del Apéndice 30 8
3.2.2.2 Criterios del Apéndice 30 para la compartición SRS-SRS dentro de una Región 13
3.2.2.3 Criterios del Apéndice 30 para la compartición entre Regiones 18
3.2.2.4 Criterios del Apéndice 30 para la protección de las estaciones terrenas del SRS frente a las estaciones terrenales o frente las estaciones terrenas del SFS que operan en el sentido opuesto de transmisión 27
3.2.2.5 Criterios intrarregionales del Apéndice 30 para la protección de las estaciones espaciales receptoras de los enlaces de conexión del SRS frente a las estaciones terrenas transmisoras de los enlaces de conexión del SRS ... 35
3.2.2.6 Criterios del Apéndice 30A para la protección de las estaciones espaciales receptoras del enlace de conexión del SRS frente a las estaciones espaciales transmisoras del SFS o el SRS o frente a las estaciones terrenas transmisoras del enlace de conexión del SRS 36
3.2.3 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 37
3.2.3.1 Examen de los números 4.1.18 a 4.1.20 de los Apéndices 30 a 30A 37
3.2.3.2 Aplicación del concepto de agrupación para una posición orbital en los Apéndices 30 y 30A con respecto a las Regiones 1 y 3 41

3.2.3.3 Criterios de compartición especificados en los Anexos 1, 3, 4 y 6 del Apéndice 30 y los Anexos 1 y 4 del Apéndice 30A 43
3.2.3.4 Utilización de las asignaciones de enlaces de conexión del SRS en las bandas 14,5-14,8 GHz y 17,3-18,1 GHz del SFS OSG (Tierra-espacio) 44
3.2.3.5 5.2.1 *d)* del Artículo 5 del Apéndice 30 45
3.2.3.6 Otras disposiciones de los Apéndices 30 y 30A 46
3.2.3.7 Examen de las disposiciones del número 5.491 50
3.3 Punto 1.29 del orden del día 93
3.3.1 Resolución 136 (CMR-2000) 93
3.3.1.1 Resumen de los estudios técnicos, con inclusión de una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 93
3.3.1.2 Análisis de los resultados de los estudios 95
3.3.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 98
3.3.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 98
3.3.2 Resolución 78 (CMR-2000) 100
3.3.2.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, con inclusión de una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 101
3.3.2.2 Análisis de los resultados de los estudios 101
3.3.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 101
3.3.2.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 104
3.4 Punto 1.30 del orden del día 106
3.4.1 Modificación del Apéndice 4 106
3.4.1.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación 106
3.4.1.2 Análisis de los resultados de los estudios 106
3.4.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día; ventajas e inconvenientes 108
3.4.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 110
3.4.2 Automatización del examen de conformidad de las notificaciones espaciales con el Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones 157
3.4.2.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación 157
3.4.2.2 Análisis de los resultados de los estudios 157
3.4.2.3 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 157
3.4.3 Despliegue masivo de estaciones terrenas del servicio fijo por satélite 158
3.4.3.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación 158
3.4.3.2 Análisis del resultado de los estudios 158
3.4.3.3 Métodos para responder al punto del orden del día, ventajas e inconvenientes 159
3.4.4 Bandas de frecuencias del SRS no sujetas al apéndice 30 161
3.4.4.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación 161

3.4.4.2 Análisis de los resultados de los estudios 161
3.4.4.3 Métodos para responder al punto del orden del día, ventajas e inconvenientes 162
3.4.4.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 163
3.4.5 Examen de la Resolución 49 163
3.4.5.1 Resumen de los estudios técnicos y de funcionamiento 163
3.4.5.2 Análisis de los resultados de los estudios 163
3.4.5.3 Consideraciones sobre reglamentación y procedimientos 164
3.4.6 Resolución 34 164
3.4.6.1 Resumen de los estudios técnicos 164
3.4.6.2 Análisis de los resultados de los estudios 165
3.4.6.3 Métodos para responder al punto del orden del día 167
3.4.7 Regla de Procedimiento sobre el número 9.35 adoptada con carácter provisional para reducir el atraso de la tramitación de las notificaciones de satélite según el Artículo 9 del RR 167
3.4.7.1 Resumen de las actividades realizadas para reducir el atraso 167
3.4.7.2 Análisis del impacto de la aplicación provisional de la Regla de Procedimiento 168
3.4.7.3 Métodos para responder a este asunto y sus ventajas e inconvenientes 169
3.4.7.4 Consideraciones de reglamentación y procedimiento 171
3.5 Punto 1.34 del orden del día 172
3.5.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación operacionales sobre el SRS no OSG (sonidos), junto con una relación de las Recomendaciones del UIT-R pertinentes 172
3.5.1.1 Parámetros de sistemas satelitales no geoestacionarios del servicio de radiodifusión por satélite (sonora) 173
3.5.1.2 Parámetros de los sistemas IMT-2000 175
3.5.1.3 Parámetros de los sistemas del servicio fijo 177
3.5.2 Análisis de los resultados de los estudios 177
3.5.2.1 Protección de los sistemas terrenales frente a la interferencia causada por sistemas no OSG del SRS (sonora) 178
3.5.2.2 Impacto en los sistemas no OSG del SRS (sonora) 183
3.5.2.3 Impacto en los sistemas IMT-2000 186
3.5.2.4 Impacto en ambos sistemas, el sistema no OSG del SRS (sonora) y el sistema IMT-2000 186
3.5.2.5 Evaluación de los umbrales de dfp más adecuados 187
3.5.3 Métodos para responder al punto 1.34 del orden del día de la CMR-03 187
3.5.4 Aspectos reglamentarios 191
3.6 Punto 1.35 del orden del día 203
3.7 Punto 1.37 del orden del día 203

3.7.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, con inclusión de una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 203
3.7.1.1 Caracterización y ejemplos típicos de sistemas de satélites en órbita muy elíptica (HEO) 204
3.7.1.2 Características operacionales comunes de los sistemas de satélites HEO 205
3.7.2 Análisis de los resultados de los estudios 205
3.7.2.1 Compartición de los sistemas HEO, sistemas no OSG y redes OSG 205
3.7.2.2 Compartición entre sistemas del servicio fijo por satélite que utilizan satélites HEO y el servicio fijo 207
3.7.2.3 Compartición de sistemas HEO del SRS y servicios terrenales 211
3.7.2.4 Otras bandas de frecuencias y otros servicios de radiocomunicaciones 212
3.7.3 Métodos para responder al punto del orden del día 212
3.7.3.1 Antecedentes 212
3.7.3.2 Definición de los sistemas de órbita muy elíptica (HEO) en el Reglamento de Radiocomunicaciones 212
3.7.3.3 Estado de los sistemas HEO respecto de las redes OSG y de otros sistemas no OSG 213
3.7.3.4 Elementos de datos del Apéndice 4 213
3.7.3.5 Compartición entre los sistemas SFS HEO y el servicio fijo 213
3.7.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 213
3.7.4.1 Sistemas SMS HEO por debajo de 3 GHz 213
3.7.4.2 Sistemas SRS HEO por debajo de 1 GHz 213
3.7.4.3 Bandas atribuidas al SRS (sonora) entre 1 y 3 GHz 215
3.7.4.4 SRS (y no específicamente SRS sonora) HEO o SFS HEO entre 1 y 3 GHz 216
3.7.4.5 Sistemas SFS HEO y SRS en bandas por encima de 3,4 GHz en las que se aplica el número 22.2 sin que se estipulen límites de dfpe en el Artículo 22 216
3.7.4.6 Sistemas SFS, SMS y SRS, HEO en bandas por encima de 3,4 GHz a las que se aplica el número 9.11A 217
3.7.4.7 Sistemas SFS, SMS y SRS HEO en bandas por encima de 3,4 GHz donde se aplica el número 22.2 y se estipulan límites de dfpe en el Artículo 22 217
3.7.4.8 Otras combinaciones de servicios de radiocomunicaciones y de bandas de frecuencias 218
3.7.5 Consideraciones generales 219
3.8 Punto 1.39 del orden del día 222
3.8.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, con inclusión de una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 222
3.8.1.1 Características técnicas y operacionales de los sistemas TTC del SFS 222
3.8.1.2 Coordinación de las portadoras TTC 224
3.8.1.3 Anchuras de banda de las portadoras TTC 225
3.8.1.4 Necesidades de espectro para TTC basadas en las notificaciones de redes de satélite 226
3.8.2 Análisis de los resultados de los estudios 227

3.8.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 227
3.8.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 227

3.1 Punto 1.19 del orden del día

"considerar disposiciones reglamentarias para evitar la inobservancia de los límites de interferencia de una sola fuente del SFS no OSG establecidos en el Artículo **22** sobre la base de los resultados de los estudios del UIT-R realizados de conformidad con la Resolución **135 (CMR-2000)**"

3.1.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación

La CMR-2000 estableció en el Artículo **22** los límites de dfpe para una sola fuente de ruido que debían cumplir los sistemas del SFS no OSG en ciertas partes de la gama de frecuencias 10,7-30,0 GHz para proteger a las redes del SFS OSG y del SRS OSG.

La verificación de la conformidad con los límites de dfpe de interferencia para una sola fuente de ruido contenidos en los cuadros **22-1** a **22-3** (inclusive) del Artículo **22** forma parte importante del examen reglamentario de cualquier notificación de un sistema del SFS no OSG, realizado por la Oficina de Radiocomunicaciones en virtud del número **11.31**, al que se hace referencia en los puntos 2.6 a 2.6.6 de las Reglas de Procedimiento.

Por tanto, el único motivo para la aplicación incorrecta de estos límites de dfpe de interferencia para una sola fuente de ruido dividiendo o combinando artificialmente sistemas del SFS no OSG, será rebajar los niveles de dfpe y, por tanto, obtener una conclusión favorable como resultado del examen reglamentario.

3.1.2 Análisis de los resultados de los estudios

El examen reglamentario de cualquier notificación de estaciones de servicios espaciales efectuada por la BR en virtud del número **11.31** incluye, entre otras cosas, conformidad con las disposiciones obligatorias de los Artículos **21** y **22**, la mayoría de los cuales tratan de la dfp que podría ser aplicada incorrectamente dividiendo o combinando artificialmente sistemas.

Además, en el número **22.5A** figura también un límite, similar a los indicados en el cuadro **22-3**, aplicable a sistemas del SFS no OSG, pero que no ha despertado ninguna de estas preocupaciones en cuanto a su posible aplicación incorrecta.

El problema cubierto por el punto 1.19 del orden del día no es nuevo ni específico de ciertos sistemas del SFS no OSG.

3.1.3 Método para responder a este punto del orden del día

El problema planteado por la Resolución **135** (**CMR-2000**) no es nuevo ni específico de ciertos sistemas del SFS no OSG. Hasta ahora no se han presentado dificultades con límites similares, que podrían también aplicarse incorrectamente. Las disposiciones actuales del Reglamento de Radiocomunicaciones son adecuadas.

No se requiere por tanto más estudios, por lo que en cuanto respecta a la sección *"invita al UIT-R"* de la Resolución **135** (**CMR-2000**) la Resolución puede suprimirse.

3.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

No se requiere ninguna otra actuación reglamentaria concreta.

##########

3.2 Punto 1.27 del orden del día

"examinar de conformidad con las Resoluciones **540 (CMR-2000)** y **735 (CMR-2000)**, los estudios del UIT-R solicitados en las mismas y modificar, según proceda, los procedimientos reglamentarios y los criterios de compartición asociados contenidos en los Apéndices **30** y **30A**, así como en las disposiciones asociadas correspondientes"

Resolución **540 (CMR-2000)**

Aplicación y estudio de los procedimientos reglamentarios y de los criterios de compartición asociados que figuran en los Apéndices **30** y **30A** y en las disposiciones conexas de los Artículos **9** y **11**.

Resolución **735 (CMR-2000)**

Procedimientos y criterios de compartición entre estaciones terrenas receptoras del servicio de radiodifusión por satélite y estaciones transmisoras terrenas o terrenales en bandas de frecuencias atribuidas al servicio de radiodifusión por satélite y al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) o a servicios terrenales.

3.2.1 Introducción y resumen

3.2.1.1 Alcance de los estudios que se invitó a realizar al UIT-R

La Resolución **540 (CMR-2000)** invitó al UIT-R a iniciar, con carácter urgente, la realización de estudios adicionales y concluirlos a tiempo para la CMR-03 sobre los criterios de compartición de los Anexos 1, 3, 4 y 6 al Apéndice **30** y los Anexos 1 y 4 al Apéndice **30A**, excepto:

- los criterios de compartición contenidos en el Anexo 1 al Apéndice **30** para determinar si los servicios terrenales pueden verse afectados por el SRS (*considerando b)*); y
- la supresión del método descrito anteriormente en el § 3 del Anexo 4 al Apéndice **30A**; es decir, el método contenido en el Apéndice **S7** (*considerando c)*),

teniendo en cuenta

- que los criterios de compartición que figuran en los Apéndices **30** y **30A** deberían proporcionar protección adecuada al SRS, al SFS y a los servicios terrenales sin limitar indebidamente los servicios de que se trate (*considerando g)*);
- que en todo el mundo están funcionando redes del SFS y redes del SRS en varias subbandas de frecuencias en la gama 11,7-12,7 GHz, y que en un futuro cercano empezarán a funcionar otras y, por consecuencia, podría haber dificultades al modificar sus características (*considerando h)*);
- que las distintas Regiones de la UIT tienen condiciones geográficas diferentes y que, como ello puede tener efectos en los criterios de compartición, debe tenerse en cuenta en toda revisión de los criterios de compartición incluidos en los Anexos correspondientes de los Apéndices **30** y **30A** (*reconociendo a)*),

i) además de los estudios sobre los criterios de compartición, la Resolución 540 invita al UIT-R a realizar estudios adicionales sobre los cambios introducidos por la CMR-2000 en los procedimientos reglamentarios contenidos en:

   a) los Artículos 4 y 5 de los Apéndices **30** y **30A**, con objeto de establecer una lista de usos adicionales para las Regiones 1 y 3 así como las modalidades de aplicación, incluidas las implicaciones de los § 4.1.18 a 4.1.20 para las asignaciones conformes al Plan;

   b) los Artículos 6 y 7 de los Apéndices **30** y **30A**, incluidas las modificaciones conexas a los Artículos **S9** y **S11** y el Apéndice **5** asociado,

   con miras a armonizar esas disposiciones, según proceda, teniendo en cuenta que la CMR-2000 también revisó los procedimientos reglamentarios que figuran en los Apéndices **30** y **30A** y las disposiciones conexas de los Artículos **9** y **11** y de los Apéndices asociados.

ii) Al igual que la Resolución 540, la Resolución **735 (CMR-2000)** también invitó al UIT-R a que estudie tanto los criterios de compartición como los procedimientos de compartición; pero únicamente los relativos a la coordinación requerida, en virtud de la revisión de la CMR-2000 sobre el número **9.19,** de los transmisores terrenales y/o las estaciones terrenas transmisoras con las estaciones terrenas del SRS en las bandas de frecuencias planificadas y no planificadas que están compartidas por estos servicios.

3.2.1.2 Resumen

Los resultados de los estudios de los criterios de compartición realizados con arreglo a ambas Resoluciones, Resolución **540 (CMR-2000)** y Resolución **735 (CMR-2000)**, figuran en el punto 3.2.2 a continuación. Los resultados de los estudios correspondientes a los procedimientos reglamentarios se presentan en el punto 3.2.3.

Algunas administraciones creen firmemente que cualquier acción sobre los criterios de compartición a que se hace referencia en § 3.2.2 debe permanecer en suspenso hasta que se resuelva la disyuntiva de si los números **4.1.18**, **4.1.18*bis*** y el agrupamiento de redes deben suprimirse.

Los cuadros 3.2-8 y 3.2-9 fueron preparados por el Relator para el Capítulo 3 del proyecto de Informe de la RPC con el fin de proporcionar una visión condensada de los resultados de los estudios realizados por el UIT-R en virtud del punto 1.27 del orden del día.

El cuadro 3.2-8 caracteriza los criterios de compartición contenidos en cada uno de los cinco anexos al Apéndice **30** que fueron identificados para su estudio por el UIT-R en las Resoluciones **540** y **735,** e indica las acciones posibles de la CMR-03 basadas en los resultados de estos estudios. En particular, las columnas 2 a 5 del cuadro indican, en cada caso, el par de servicios y la banda o bandas de frecuencias involucrados, describen el tipo de límites utilizados para desencadenar la coordinación e indican la disposición pertinente de los procedimientos reglamentarios. La columna 6 indica las posibles acciones de la CMR, y la columna 7 identifica la subsección de la Sección 3.2 en la que figuran los detalles de los estudios. En la columna 7 se recogen también, resaltados en negritas, los casos en que no se ha acometido ningún estudio.

En las notas del cuadro se explican los casos en que se requieren estudios adicionales, o en que se ha de adoptar alguna decisión antes de que los criterios de compartición revisados puedan ser aprobados.

Del mismo modo, en el cuadro 3.2-9 se resumen los resultados de los estudios del UIT-R sobre los criterios de compartición contenidos en los Anexos al Apéndice **30A**.

3.2.2 Criterios de compartición

3.2.2.1 Hipótesis técnicas para la revisión de los criterios de compartición del Apéndice 30

La Resolución **540** invito a estudiar, entre otras cosas, el Anexo 6 del Apéndice **30**, titulado "Criterios de compartición entre servicios." Este Anexo incluye datos sobre los requisitos de relación de protección para la compartición entre distintos servicios y tipos de transmisión en las bandas del SRS, un diámetro de antena de referencia del SFS para calcular la interferencia causada por las estaciones espaciales del SRS en el SFS y datos sobre la utilización de la dispersión de energía en el SRS. Sin embargo, el Anexo 6 solamente proporciona datos sobre sistemas que utilizan transmisiones analógicas, y no ha sido revisado desde su redacción en la CMR-77. Como consecuencia, es en gran medida irrelevante en cuanto a la revisión de los criterios de compartición de los sistemas digitales presentes y futuros de los servicios SRS y SFS.

El Anexo 6 se puede mantener a efectos históricos con un nuevo título y con la adición de una nota explicativa sobre su contribución en el establecimiento del Plan original de la CMR-77 y los criterios de compartición asociados. Sin embargo, se considera de importancia esencial que haya un

Anexo del Apéndice **30** que refleje los resultados de los estudios actuales del UIT-R sobre las bases técnicas de los criterios de compartición que ha de adoptar la CMR-03.

Estos estudios se centran en los diagramas de antena, las características de transmisión (tamaños de las antenas y temperaturas de ruido asociadas) y los niveles de protección que estos criterios pretenden proporcionar a los servicios involucrados.

a) Diagramas de antena de referencia

El UIT-R examinó en sus estudios los diagramas de antena de referencia aplicables actualmente a la protección del SFS o el SRS recogidas en el Reglamento de Radiocomunicaciones (Anexo 3 al Apéndice **8**, Sección 3 del Anexo 3 al Apéndice **7**, Figuras 7, 7*bis*, y 8 del Anexo 5 al Apéndice **30**) y en las Recomendaciones pertinentes UIT-R S.465-5, S.580-5 y BO.1213.

Los estudios incluyeron una revisión de los datos de mediciones recopilados durante el tramo 1999-2000 sobre las antenas de estaciones terrenas receptoras de pequeña abertura comprendida entre 45 cm y 150 cm, con vistas al desarrollo de un diagrama de antena adecuado para la protección del SRS contra la interferencia recibida de sistemas del SFS no OSG (véase la Recomendación UIT-R BO.1443 y el Informe del UIT-R BO.2029). Se efectuó un análisis detallado de los datos de medición correspondientes a la situación de compartición OSG-OSG, que incluían, no solamente los datos para el plano de exploración de 0º, correspondiente aproximadamente al plano orbital OSG, sino también datos para los planos de exploración desplazados 22,5º y 157,5º. Los estudios incluyeron asimismo otras mediciones recientes proporcionadas por las administraciones sobre antenas pequeñas del SRS y antenas pequeñas del SFS utilizadas simultáneamente para transmisión y recepción.

La comparación de estos datos con el diagrama de antena de referencia de la Recomendación UIT-R BO.1213 indicaron que más del 99% de los datos sobre lóbulos laterales se ajustaban al diagrama de la Recomendación UIT-R BO.1213. Sobre esta base, se pudo concluir que los diagramas de antena de referencia especificados en el Reglamento de Radiocomunicaciones y en la Recomendación a continuación servirían como base para el desarrollo de máscaras de dfp apropiadas para la protección del SFS y el SRS:

- Recomendación UIT-R BO.1213 para antenas del SFS o del SRS con diámetros entre 45 cm y 240 cm.
- Recomendación UIT-R S.580-5, con una envolvente de lóbulos laterales 29-25logθ, complementada en el lóbulo principal por el Anexo 3 al Apéndice **8** para antenas de estación terrena del SFS de diámetros superiores a 240 cm, que es equivalente a la Sección 3 del Anexo 3 al Apéndice **7** (CMR-2000).

Estudios adicionales del UIT-R, basados en los resultados de dos conjuntos independientes de mediciones realizadas por Canadá y Francia para antenas de alimentador doble comprendidas entre 0,75 m y 1,2 m, confirman las conclusiones precedentes.

b) Tamaños y temperaturas de ruido de las antenas

Se llegó a la conclusión de que toda máscara de dfp destinada a la protección del SFS o del SRS debe reflejar los usos actuales y futuros en el SFS y el SRS, incluidas las asignaciones que utilizan los parámetros nominales de los Planes, y las modificaciones de las asignaciones del Plan para la Región 2 y listas de las Regiones 1 y 3 de conformidad con el Artículo 4 de los Apéndices **30** y **30A**.

El Cuadro 3.2-1 proporciona la gama de los tamaños de las antenas receptoras del SFS o el SRS y de las temperaturas de ruido asociadas que se han considerado adecuadas a este fin. Éstas son las mismas que la CMR-2000 retuvo al aprobar los límites de dfp contenidos en el Anexo a la

Resolución **540 (CMR-2000)**. La temperatura de ruido en recepción del sistema total se calculó a partir de la temperatura de ruido de la estación terrena receptora (que incluye la temperatura de la antena , la temperatura del amplificador de recepción y el aumento de ruido resultante de las pérdidas del alimentador), y se añadieron 2 dB para tener en cuenta todas las demás fuentes de ruido (ruido del enlace ascendente, interferencia OSG, aislamiento de polarización cruzada e interferencia por reutilización de frecuencias). En el Cuadro 3.2-1 está implícito el hecho de que, como resultado de la convergencia entre los parámetros técnicos del SRS y el SFS para antenas pequeñas, es lícito suponer que ambos servicios tengan las mismas características en la gama común de diámetros de (0,45 m a 2,4 m).

CUADRO 3.2-1

Gama de tamaños de antena y de temperaturas de ruido consideradas en la protección del SFS y el SRS, adicionales a las asignaciones nominales en los Planes

Diámetro de la antena de la estación terrena receptora (m)	0,45*	0,60	0,80	1,20	2,4	5,0	8,0	11,0
Temperatura de ruido de la estación terrena receptora (K)	110	110	125	150	150	200	250	250
Temperatura de ruido del enlace total (K)	174	174	198	238	238	317	396	396
* La inclusión del diámetro de 45 cm en la gama de antenas que han de protegerse no ha sido acordada en todos los casos (véase Cuadro 3.2-3), ya que el Plan del SRS para las Regiones 1 y 3 se basa en antenas de 60 cm, y que el empleo de antenas más pequeñas en el SFS está limitado por lo general a la utilización de un espaciamiento orbital de 2 ó 3º.								

c) Criterios de protección

Método de ΔT/T

Este método determina un límite de dfp interferente admisible (pfd_{all}) mediante la especificación del aumento porcentual admisible de la temperatura de ruido del enlace en recepción debido a la interferencia. Se trata de un método atractivo por cuanto sólo requiere que se especifique un número mínimo de parámetros de sistema, y es particularmente apropiado en el caso de sistemas digitales en los que la interferencia se considera similar al ruido en términos de su repercusión en la calidad de funcionamiento del sistema. La dfp interferente admisible viene dada por:

$$pfd_{all}(\theta) = 10Log(\Delta T/T) + 10Log(kT\, b_{rf}) + G_m - G_a(\varphi)$$

donde:

$pfd_{all}(\theta)$ = nivel admisible de la dfp interferente para una separación orbital de θ grados

$\Delta T/T$ = incremento relativo admisible del ruido del enlace receptor

k = constante de Boltzmann ($1{,}38 \times 10^{-23}$ watt.sec/°K)

T = Temperatura de ruido del enlace total (K; véase Cuadro 3.2-1)

b_{rf} = Anchura de banda de referencia (27 MHz en las Regiones 1 y 3; 24 MHz en la Región 2)

G_m = Ganancia para una apertura efectiva de la antena de 1 m^2 (dBi/m^2)

$G_a(\varphi)$ = Ganancia de la antena receptora (dBi) para un ángulo topocéntrico φ

φ = Ángulo topocéntrico T (en grados) entre satélites interferente y deseado (véase el Anexo 1 del Apéndice 8 del Reglamento de Radiocomunicaciones)

Debe observarse que para valores especificados de ($\Delta T/T$), b_{rf} y T, la dfp interferente admisible es únicamente función de la ganancia de la antena receptora de la estación terrena, la cual es función de la separación orbital de los satélites. Además, en esos estudios se consideró que $\varphi = 1{,}1\ \theta$.

El método adoptado en la CMR-2000 al desarrollar la máscara de dfp del Anexo de la Resolución **540 (CMR-2000)** para proteger el SFS frente al SRS en otra Región consistía en determinar los niveles de dfp requeridos para proporcionar un valor máximo del incremento relativo de la temperatura de ruido ($\Delta T/T$) del 4% en la gama de antenas de estaciones terrenas del SFS representativas que figura en el Cuadro 3.2-1 anterior, suponiendo, sin embargo, los diagramas de antena del Anexo 3 al Apéndice 8.

Método de la C/I (Relación de protección)

Este método determina un nivel interferente admisible de pfd_{all} basado en el cumplimiento de un objetivo de relación de protección (*Protection Ratio* - PR), que se traduce en una relación portadora/interferencia (*Carrier-to-Interference* - C/I), en el receptor. Esta relación de protección, cuando se combina con la relación portadora/ruido total (*Carrier-to-total Noise* - $(C/N)_T$), determina la calidad de la señal de televisión recibida, lo que constituyó uno de los criterios fundamentales cuando se desarrollaron los planes para el SRS. El método es útil para establecer niveles de interferencia admisible en aquellos sistemas en que la interferencia no tiene la misma repercusión que el ruido sobre la calidad de la señal, como en el caso de la transmisión de la televisión analógica. El nivel de densidad de flujo de potencia interferente admisible (dfp_{all}) se puede determinar a partir de las ecuaciones siguientes:

$$(C/I) = PR$$

$$pfd_{all}(\theta) = pfd_W - PR + D_a(\varphi)$$

donde:

PR = relación de protección requerida para cumplir el objetivo de calidad de la imagen (dB)

$pfd_{all}(\theta)$ = dfp interferente admisible en una separación orbital de θ grados

pfd_W = dfp de la señal deseada

$D_a(\varphi)$ = discriminación de antena receptora (dB) para un ángulo φ fuera del eje

φ = ángulo topocéntrico entre los satélites interferente y deseado (véase el Anexo 1 del Apéndice 8 del Reglamento de Radiocomunicaciones)

Este método fue adoptado por la CMR-77 y posteriormente por la CARR-83 para el establecimiento de los Planes del SRS. Se aplicó también en la elaboración de las máscaras de dfp incluidas en los Anexos 4 y 1 al Apéndice **30** para proteger el SRS en una Región frente al SFS o al SRS en otra Región, respectivamente, suponiendo un criterio C/I de una sola fuente igual al nivel combinado nominal C/(N+I) del Plan, más 5 dB, y suponiendo una asignación nominal del Plan para el SRS en las Regiones 1 y 3 (por ejemplo, una dfp deseada de –103 dB(W/(m²·27 MHz)) y una antena de 90 cm con un diagrama igual al de la Figura 7 del Apéndice **30**).

El mismo enfoque se adoptó en la CMR-2000 cuando se elaboró la máscara de dfp, que ahora se recoge en la Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice **30**, para proteger el Plan y la Lista del SRS para las Regiones 1 y 3 frente a nuevas asignaciones en la Lista de las Regiones 1 y 3. Al adoptar este método, la CMR-2000 tuvo en cuenta los cambios producidos desde 1977 en las características del Plan, es decir, un nivel combinado C/(N+I) reducido, una dfp deseada reducida de -108 dB(W/(m²·27 MHz)), un diámetro de antena reducido (60 cm) y un diagrama de radiación

de antena mejorado que se da en la Figura 7*bis* del Anexo 5 al Apéndice **30** (también en la Recomendación UIT-R BO.1213). Esta máscara de dfp considera también una gama de tamaños de antena de 60 cm a 240 cm, bajo el supuesto de que la p.i.r.e. del satélite se ajusta para que la calidad del enlace sea la misma con todos los diámetros. En el Cuadro 3.2-2 figura un resumen de los parámetros nominales de los Planes, incluidas, para la Región 2, las modificaciones subsiguientes a los Planes, con los requisitos de protección asociados que se utilizan en este método.

CUADRO 3.2-2

Resumen de las características nominales y los requisitos de protección cocanal C/I del Apéndice 30 (utilizando el Anexo 6 al Apéndice 30 (CMR-2000))*

	Plan de la CAMR-77 para las Regiones 1 y 3; recepción individual	**Plan de la CAMR-77 para las Regiones 1 y 3; recepción comunal**	**"Nuevo" Plan (CMR-2000) para las Regiones 1 y 3; (interferencia digital a digital)**	**Plan para la Región 2 (Original) (Protección global)**	**Modificaciones al Plan para la Región 2 (Protección global)**
Diámetro (m) de la antena receptora del SRS	0,9	1,8	0,6	1,0	0,45 a 2,4
Diagrama de la antena receptora del SRS	Fig. 7 del Anexo 5 al Apéndice **30**	Fig. 7 del Anexo 5 al Apéndice **30**	Fig. 7*bis* del Anexo 5 al Apéndice **30**	Fig. 8 del Anexo 5 al Apéndice. **30**	Fig. 7*bis* del Anexo 5 al Apéndice **30**
Dfp deseada dB(W/m²)	-103	-111	-108	-107	-116 a -107
Anchura de banda (MHz)	27	27	27	24	24
C/I combinada (dB)	31	31	21	28	28
C/I requerida para interferencia de una sola fuente[1] (dB)	36	36	26	33	33

[1] El parámetro $(C/I)_{single\ entry}$ se utilizó principalmente como herramienta de planificación en la sintetización de los Planes y no es necesariamente un criterio apropiado para considerar la modificación de las asignaciones de conformidad con el Articulo 4.

* Pueden también encontrarse otros valores de parámetros en las asignaciones del Apéndice **30**.

Método elegido

Los estudios del UIT-R llegaron a la conclusión de que ambos métodos utilizados por la CMR-2000 (ΔT/T o C/I) pueden emplearse en la consecución de máscaras de dfp adecuadas para proteger el SRS o el SFS, tomando también en consideración la necesidad de extender estos dos métodos para que abarquen una gama de velocidades de codificación y las modulaciones digitales avanzadas de posible aplicación en el futuro para los dos servicios SRS y SFS. Estos estudios también concluyeron que el método de ΔT/T, utilizando un criterio de incremento de ruido del 6% para la gama de antenas del Cuadro 3.2-1, sería apropiado, y que el mismo conduce a resultados muy similares a los del método de C/I, tomando en consideración las modulaciones digitales avanzadas.

Evaluación de la interferencia combinada

Los dos métodos considerados anteriormente descansan en un criterio de interferencia de una sola fuente. Durante los estudios se expresaron preocupaciones porque estos métodos no pudieran proporcionar suficiente protección contra la combinación potencialmente ilimitada de interferencias procedentes de múltiples redes, cada de las cuales está autorizada para producir el nivel de interferencia de una sola fuente especificado, en particular en las grandes separaciones orbitales correspondientes a la región plana de las máscaras, por ejemplo, mayores de 10°, donde se espera que estén localizados la mayor parte de los interferidores.

Un medio de tratar este asunto sería utilizar un criterio de interferencia combinada, como el aplicado en el Anexo 1 al Apéndice **30** para proteger las asignaciones del Plan para la Región 2 frente a las modificaciones propuestas a este Plan o para proteger las asignaciones del Plan para las Regiones 1 y 3 frente a las adiciones/modificaciones propuestas a la Lista de las Regiones 1 y 3. Este criterio se basa en la limitación de la degradación causada al margen de protección equivalente (*Equivalent Protection Margin* - EPM) para las Regiones 1 y 3, o al margen de protección global equivalente (*Overall Equivalent Protection Margin* - OEPM) para al Región 2. Si bien este método puede ser válido para la protección del SRS dentro del mismo Plan Regional (es decir, protección intra-Plan), en el caso de aplicaciones entre Planes, o entre servicios, aparecen dificultades debido a su complejidad, su naturaleza cambiante con el tiempo y el uso de criterios de protección diferentes para la protección de las asignaciones intra-Plan.

Otro medio de hacerse cargo de las preocupaciones suscitadas por la interferencia combinada es limitar la interferencia admisible de una sola fuente para separaciones orbitales grandes. Este enfoque fue la base de la decisión de CMR-2000 de limitar la máscara de dfp incluida en el anexo a Resolución **540 (CMR-2000)** a una zona plana ("meseta") de –111 dB(W/(m²·27 MHz)) y -115 dB(W/(m²·27 MHz)), para la protección del SFS en la Región 2 y en la Región 3, respectivamente, frente a la interferencia del SRS. Sin embargo, la CAMR-2000 adoptó también un limite en forma plana (“meseta”) de –103,6 dB(W/(m²·27 MHz)) en la Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice **30 (CMR-2000)**, para la protección de las asignaciones del Plan del SRS para las Regiones 1 y 3 frente a inserciones nuevas o modificadas de la Lista.

Estudios más detallados concluyeron que esta “meseta” de –103,6 dB(W/(m²·27 MHz)) debe proporcionar protección suficiente frente a la combinación de interferencias procedentes de múltiples redes, tanto para el SRS como para el SFS considerando que, para separaciones orbitales mayores de 15º, este valor proporciona un margen de 5 a 10 dB para prácticamente todas las antenas de 45 cm de diámetro o superiores.

3.2.2.2 Criterios del Apéndice 30 para la compartición SRS-SRS dentro de una Región

Esta sección se ocupa de la compartición SRS/SRS entre asignaciones:

A. dentro del Plan para las Regiones 1 y 3,

B. del Plan para las Regiones 1 y 3 y la Lista de las Regiones 1 y 3,

C. dentro del Plan para la Región 2.

Los criterios vigentes para estas situaciones de compartición intraservicio se especifican en diversas secciones de los Anexos al Apéndice **30**, como sigue:

a) La Sección 2 del Anexo 1 al Apéndice 30 proporciona el criterio para el caso C, especificando un limite umbral de degradación del margen de protección global equivalente (OEMP) de 0,25 dB, para la protección de asignaciones del SRS dentro del Plan para la Región 2 frente a las modificaciones propuestas de este Plan.

Hubo consenso entre las administraciones de la Región 2 que han participado en los estudios, en que el limite actual de degradación del OEMP de 0,25 dB era apropiado y debía ser mantenido.

En el caso en que se utiliza una asignación del SRS del Plan para la Región 2 del Apéndice **30** junto con una asignación de enlace de conexión que no está haciendo uso de la banda 17,3 – 17,8 GHz según el Apéndice **30A**, se consideró que sería necesario calcular la degradación del OEMP suponiendo que no se produce ninguna degradación debida al enlace de conexión (es decir, que la degradación del OEMP estaría formada solamente por la degradación del EMP (margen de protección equivalente) del enlace descendente). Se consideró también que éste es un tema de conferencia y cae fuera del mandato de las Comisiones de Estudio.

b) **La Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice 30**, revisada por la CMR-2000, proporciona los criterios para los casos A y B:

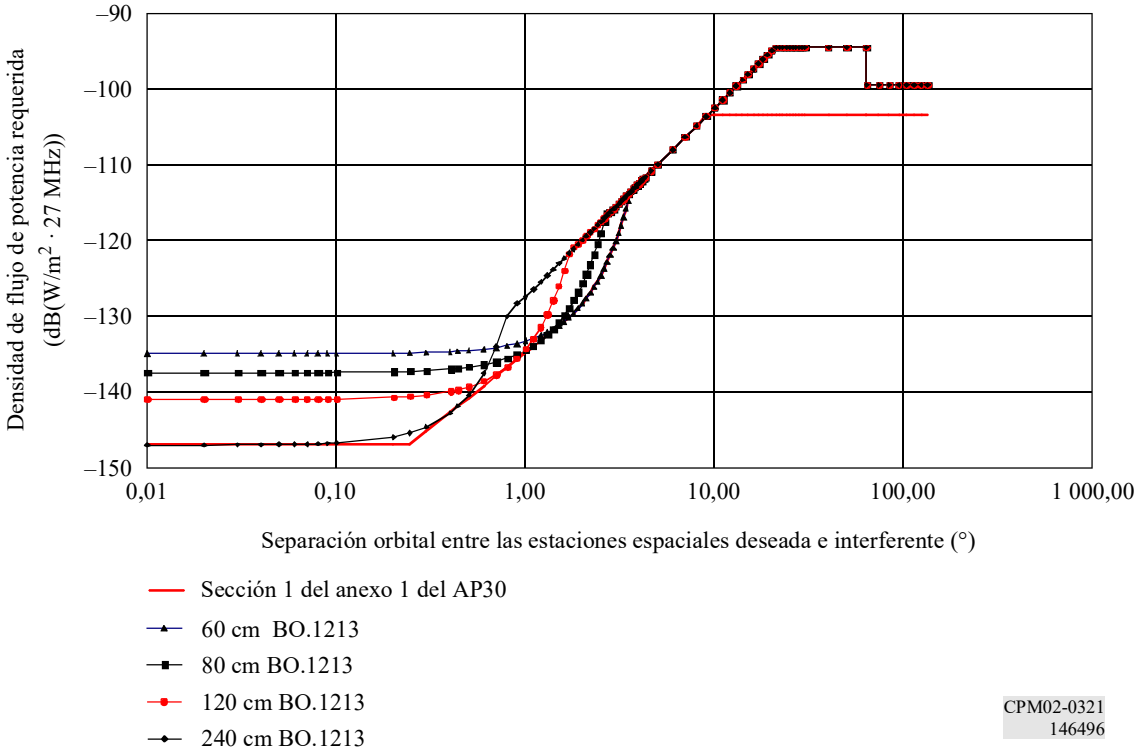
- la dfp no puede exceder de –103,6 dB(W/(m^2 · 27 MHz))
- una administración se considera afectada si la separación orbital mínima es menor de 9° y si la degradación del EMP excede 0,45 dB y la dfp dentro de la zona de servicio supera los siguientes valores (para la protección de las transmisiones digitales):

–147	dB(W/(m^2 · 27 MHz))	para	0°	≤ θ < 0,245°
–134,8 + 20 log θ	dB(W/(m^2 · 27 MHz))	para	0,245°	≤ θ < 1,7°
–135 + 1,66 θ^2	dB(W/(m^2 · 27 MHz))	para	1,7°	≤ θ < 3,6°
–127,5 + 25 log θ	dB(W/(m^2 · 27 MHz))	para	3,6°	≤ θ < 9°

Las curvas de dfp se muestran en la figura 3.2-1. Las curvas se generaron en la CMR-2000 para proteger las características nominales del Plan para las Regiones 1 y 3 y una gama de antenas de 60 cm a 240 cm, pudiendo utilizarse para la recepción comunal o para las asignaciones de la Lista de las Regiones 1 y 3.

FIGURA 3.2-1

Requisitos de protección para antenas de 60 cm a 240 cm
(requisito de *C/I* = 27 dB, referencia –108 dB(W/m² · 27 MHz), 60 cm) (*)



* En esta figura y en las figuras siguientes, la máscara real en cada caso es el límite inferior del grupo de curvas

La protección de estas antenas se basa en el supuesto de que la dfp deseada se reduce dB a dB al aumentar la ganancia de la antena de recepción, de modo que la calidad de funcionamiento del enlace se mantiene constante con arreglo a la utilización de los parámetros de las transmisiones nominales del Plan; por tanto, el criterio de protección es el mismo, es decir, un relación C/I de una sola fuente de 27 dB[1]. El límite de dfp interferente admisible se calcula mediante la misma fórmula en todos los casos:

$$\text{Límite de dfp interferente } (\theta) = \text{dfp deseada} - 27 + \Delta G\,(\theta)$$

Donde $\Delta G\,(\theta)$ es la discriminación angular fuera del eje para el ángulo topocéntrico correspondiente y el tamaño de antena considerado, suponiendo que hay conformidad con la Recomendación UIT-R BO.1213 (o la figura 7*bis* del Anexo 5 al Apéndice **30**).

Al adoptar la máscara de la Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice **30 (Rev CMR-2000)**, se fijaron los siguientes objetivos:

- evitar proporcionar a las asignaciones de la Lista un nivel de protección diferente del nivel del Plan. El interés principal se centraba en que la utilización de parámetros no estándar para las asignaciones incluidas en la Lista pudieran limitar indebidamente la inscripción en la Lista de asignaciones futuras, incluso cuando las asignaciones primeras hubieran obtenido todas las conformidades necesarias para ingresar en la Lista. En particular se acordó no proteger las antenas de tamaño inferior a 60 cm.

[1] Este valor de 27 dB se tomó en la CMR-2000 partiendo del supuesto de una relación deseada C/I de enlace descendente combinada de 22 dB, que la CMR-2000 modificó posteriormente a 21 dB.

- evitar coordinaciones innecesarias limitando la gama de separaciones orbitales en las que se necesita coordinación. Esta meta se cumplió limitando el valor máximo de la dfp de -103,6 dB(W/(m²·27 MHz)) que corresponde al valor de la máscara de dfp de la Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice **30 (Rev CMR-2000)** para la separación orbital de 9°. La elección de este valor garantiza que en ningún caso se excederán los valores admisibles de la interferencia fuera del arco de 9º, y en consecuencia no se requerirá ninguna coordinación fuera de este arco.
- para mantener una utilización eficaz del espectro, se adoptó el diagrama de ganancia de antena fuera del eje especificado en la Recomendación UIT-R BO.1213.
- para evitar inserciones en la Lista que impidan el uso de la misma posición orbital por futuras inscripciones, se utilizó un diámetro de antena máximo. Se eligió el valor de 2,4 m para mantener la coherencia con la máscara del Anexo 4 al Apéndice **30**, que utiliza el mismo nivel de dfp fuera del eje de –147 dB(W/(m²·27 MHz)). Esto no excluye el empleo de antenas mayores, sino que únicamente significa que éstas sólo serán protegidas a este nivel.
- para evitar inscripciones en la Lista que impidieran utilizar ubicaciones orbitales adyacentes, se evitó proteger los tamaños de antena menores de 60 cm. Esto no excluye el empleo de antenas más pequeñas, sino que únicamente quiere decir que éstas sólo serán protegidas al nivel otorgado a las antenas de 60 cm.

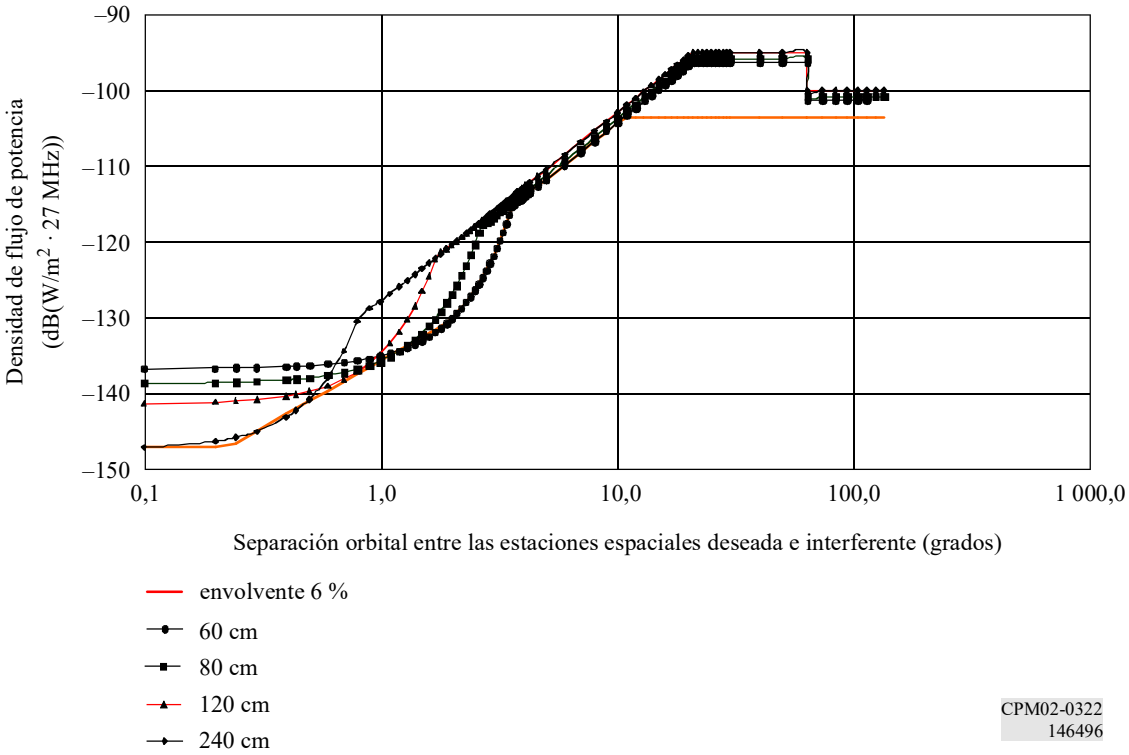
Durante la CMR-2000 se mostró preocupación porque el modo en que se elaboró la máscara de dfp de la Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice **30 (Rev. CMR-2000),** es decir, reduciendo proporcionalmente el requisito de dfp del SRS a partir de un conjunto de referencia constituido por una p.i.r.e. de satélite de 56 dBW y una antena receptora de 60 cm, pueda no ser adecuado, ya que los sistemas actuales utilizan antenas de 60 cm con niveles de p.i.r.e. próximos a los 50 dBW.

El UIT-R celebró deliberaciones al respecto puesto que la CMR-2000 había demostrado que se puede dar una protección adecuada a las asignaciones de la Lista mediante la adopción de la máscara de la Sección 3.2.2.3 a) (protección del SRS) , la cual se basa en un criterio de incremento del ruido del 6% y en la protección de una gama de tamaños de antena de 60 cm a 240 cm asociada a las temperaturas de ruido en recepción del cuadro 3.2-1.

La figura 3.2-2 ilustra que esta máscara es la envolvente de las máscaras de dfp correspondientes a distintos diámetros de antena.

FIGURA 3.2-2

**Máscaras de dfp correspondientes a un incremento del ruido del 6%
(diagrama BO.1213)**

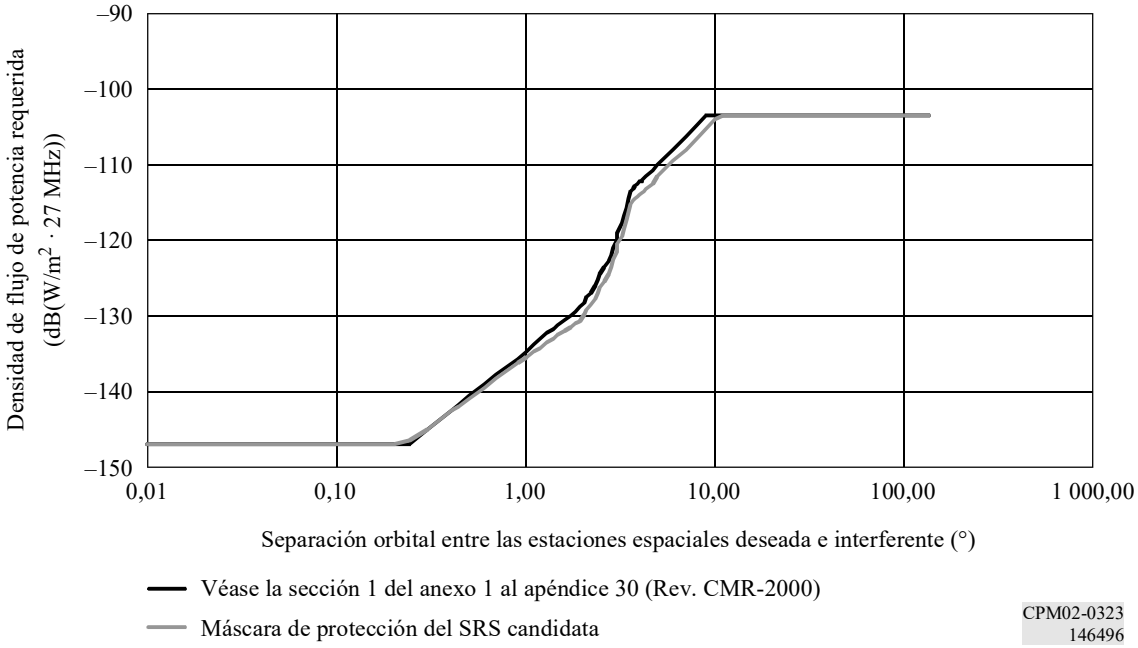


Como puede verse en la figura 3.2-3, que compara las máscaras de las figuras 3.2-1 y 3.2-2, la máscara de dfp que se está considerando proporciona una protección a la asignaciones nominales del Plan (antena de 60 cm, dfp deseada de -108 dB(W/(m²·27 MHz))) hasta 1,7 dB superior a la protección de la máscara de dfp adoptada por la CMR-2000 en la Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice **30 (CMR-2000)**. Puede ser por tanto ventajoso adoptar esta máscara en sustitución de la máscara de la Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice **30**.

Algunos países de la Región 3 consideran también necesaria la protección de las antenas de 45 cm del SRS debido al elevado número de antenas de este tipo que están instaladas actualmente en esos países. Esta consideración puede ser incorporada en la máscara indicada anteriormente en las ecuaciones dadas en la Sección 3.2.2.3 b) (protección del SRS) y que se muestra en la figura 3.2-5, basada en un aumento de ruido del 6% y en el diagrama de antena de la Recomendación UIT-R BO.1213.

FIGURA 3.2-3

Comparación de las máscaras de protección de dfp actual y candidata del SRS para la Región 1



3.2.2.3 Criterios del Apéndice 30 para la compartición entre Regiones

Los criterios vigentes de compartición interregional del Apéndice **30** están especificados en diversas secciones de los Anexos a dicho Apéndice **30**:

a) El Anexo 1, Sección 3 especifica una plantilla de dfp para la protección del SRS sujeto a uno de los Planes regionales frente a modificaciones del Plan del SRS o a asignaciones modificadas o nuevas propuestas de la Lista en otra Región (compartición interregional entre bandas planificadas, incluida la compartición de la banda 12,5–12,7 GHz entre el Plan para la Región 2 y la banda no planificada de la Región 3).

b) El Anexo 1, Sección 6 (reemplazado provisionalmente por el Anexo a la Resolución **540 (CMR-2000)**) especifica una máscara de dfp para la protección del SFS en una Región frente a las modificaciones del Plan del SRS o a asignaciones modificadas o nuevas propuesta de la Lista en otra Región (compartición interregional entre enlaces descendentes del SFS y el SRS).

c) El Anexo 1, Sección 7 especifica un límite de $\Delta T/T$ del 4% para proteger las estaciones espaciales receptoras del SFS en la Región 1 frente a modificaciones del Plan del SRS en la Región 2 (compartición interregional entre enlaces ascendentes del SFS y el SRS en la banda 12,5–12,7 GHz).

d) El Anexo 4 especifica una máscara de dfp para proteger el SRS en una Región frente al SFS o al SRS no planificado en otra Región (compartición interregional entre enlaces descendentes del SFS y el SRS)

Los estudios del UIT-R revisaron los criterios de protección contenidos en estas secciones del Apéndice **30**, teniendo en cuenta:

- los cambios que han experimentado los parámetros y los objetivos de protección de los Planes desde 1977;

- la necesidad de proteger las transmisiones del SRS que puedan ser inscritas en el Plan para la Región 2 o en la Lista de las Regiones 1 y 3, garantizando al mismo tiempo la utilización eficaz de los recursos órbita/espectro;
- que la CMR-2000 pidió, en la Resolución **540 (CMR-2000)**, que el UIT-R llevara a cabo esta revisión considerando que los criterios de compartición de los Apéndices **30** y **30A** deben proporcionar una protección adecuada al SRS, el SFS y los servicios terrenales, sin restringir indebidamente mientras tanto a los servicios involucrados;
- la conveniencia de disponer, al objeto de facilitar la coordinación cuando se sobrepasan los niveles de protección del Anexo 4, de una Recomendación UIT-R aplicable por las administraciones en su coordinación bilateral y que contenga las directrices y metodología acerca de los niveles de densidad de flujo de potencia para la protección de sistemas SRS individuales cuando se sobrepasan los límites del Anexo 4. Tal recomendación se está también elaborando.

  En la Sección 3.2.3 se examina el impacto de los números 4.1.18 y 4.1.18*bis* del Artículo 4 del AP**30** y la necesidad de evitar la monopolización de los recursos órbita y espectro, en particular mediante la agrupación de múltiples redes en la misma posición orbital, y deben continuarse los estudios al respecto.
- En cuanto al criterio de la Sección 7 del Anexo 1 al Apéndice **30**, los estudios han llegado a la conclusión de que el límite actual de $\Delta T/T$ del 4% para proteger las estaciones espaciales receptoras del SFS en la Región 1 frente a las modificaciones del Plan del SRS en la Región 2 puede relajarse al 6%.

En relación con las curvas de dfp contenidas en las otras secciones del Apéndice **30**, y a la vista de las conclusiones recogidas en la Sección anterior, se han desarrollado posibles alternativas a estas curvas de dfp, sobre la base del criterio de protección de un incremento del ruido del 6%, los diagramas de antena de referencia dados en la Sección 3.2.2.1 anterior y la gama de antenas y temperaturas de ruido asociadas que figuran en el Cuadro 3.2-1, como sigue:

- Para la protección del SRS: diámetros de antena de 45/60 cm a 240 cm
- Para la protección del SFS: diámetros de antena de 45/60 cm a 11 m.

Selección del tamaño mínimo de antena que debe incluirse en la máscara de dfp

Según se tenga en cuenta un tamaño mínimo de antena de 45 cm o de 60 cm, las máscaras de dfp correspondientes sólo difieren en la gama 2,0-5,0º de separaciones orbitales, con una diferencia máxima de 7,2 dB para una separación orbital de 3,6º entre las estaciones espaciales deseada e interferente, como se muestra en la Figura 3.2-1. Por consiguiente, la selección de un tamaño de antena de 45 cm supondría una reducción de hasta 7,2 dB en la dfp admisible de la estación espacial interferente del SFS/SRS en esta gama de separación orbital, en comparación con la selección de una máscara de 60 cm.

Surgieron diferentes puntos de vista sobre la conveniencia de elegir 45 cm o 60 cm como tamaño mínimo de la antena aplicable al obtener las posibles alternativas a las máscaras de dfp pertinentes:

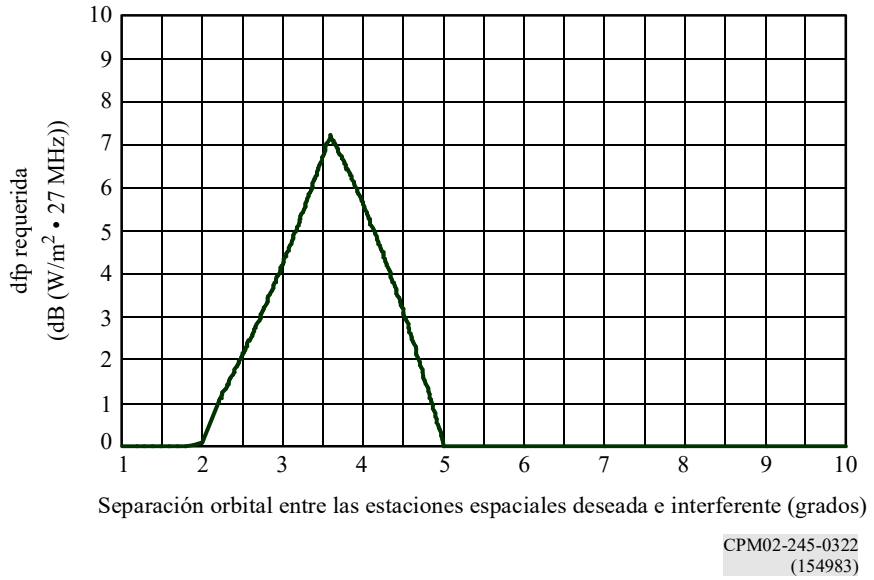
- Algunas administraciones de la Región 2 consideraron que la protección de la antena de 45 cm era de importancia esencial para proteger las asignaciones del Plan del SRS original de la Región 2 y sus modificaciones, que incluyen los sistemas instalados en los que se utiliza ampliamente este diámetro de antena. Estas administraciones también consideran que la aplicación de la reciprocidad entre las Regiones sin una base operativa ni técnica puede dar lugar a restricciones innecesarias en los servicios.
- Algunos países de la Región 3 consideraron que la protección de las antenas de 45 cm era necesaria para el SRS de la Región 3 a condición de que el SRS se limite únicamente a la

zona de servicio nacional, porque el Plan para las Regiones 1 y 3 fue diseñado básicamente con una separación de 6º, por lo que la protección de las antenas de 45 cm está asegurada por las demás asignaciones en el Plan del SRS para las Regiones 1 y 3.

- Algunos países de la Región 3 consideraron que la protección de las antenas de 45 cm era necesaria para el SFS en la Región 3. Estos países también consideran que la máscara de dfp de 45 cm reducirá satisfactoriamente el número de coordinaciones "innecesarias" de la máscara de dfp vigente en el Anexo 1 del Apéndice 30, como figura en el Cuadro 3.2.4 de este Informe, y que la selección de la máscara dfp de 60 cm causaría serias dificultades a sus redes del SFS en la Región 3. Estos países no consideran que convenga aplicar la reciprocidad entre las Regiones.
- Algunos países de las Regiones 1 y 3 consideraron que sería necesario que la mutua protección del SRS y el SFS en las Regiones 1 y 3 se basara en la máscara de 60 cm. Aunque reconocen que en algunos países de la Región 3 se están utilizando antenas de un tamaño pequeño de no más de 45 cm, estos países observaron que, en la práctica, la protección proporcionada a estas antenas tanto en el SRS como en el SFS era mucho menor que la que podría concederse teniendo en cuenta ese tamaño en la máscara de la dfp. Esto se observa en la Figura 3.2-2 con respecto al SRS (donde la máscara de 45 cm sólo podría aumentar la diferencia entre ambas curvas) y en la Figura 3.2-3 con respecto al SFS. Por consiguiente, estos países consideraron que optar por el tamaño de 45 cm dificultaría a los futuros usuarios el acceso a los recursos de órbita/espectro en ambos servicios, y daría lugar a una utilización menos eficaz de estos recursos y a requisitos de coordinación innecesarios en el SFS y el SRS. Estos países consideran que conviene aplicar la reciprocidad entre las Regiones.
- Algunas administraciones de la Región 1 no están de acuerdo con el principio de reciprocidad interregional salvo que se encuentre una base operativa y técnica para esa reciprocidad.

FIGURA 3.2-1

Diferencia entre las máscaras de dfp basadas en 45 cm y 60 cm



CPM02-245-0322
(154983)

FIGURA 3.2-2

Ejemplo de C/I de sola fuente permitido en asignaciones del Plan (izq.) y en la Lista o en el proceso del Artículo 4 (der.) para separaciones angulares de 2-5º

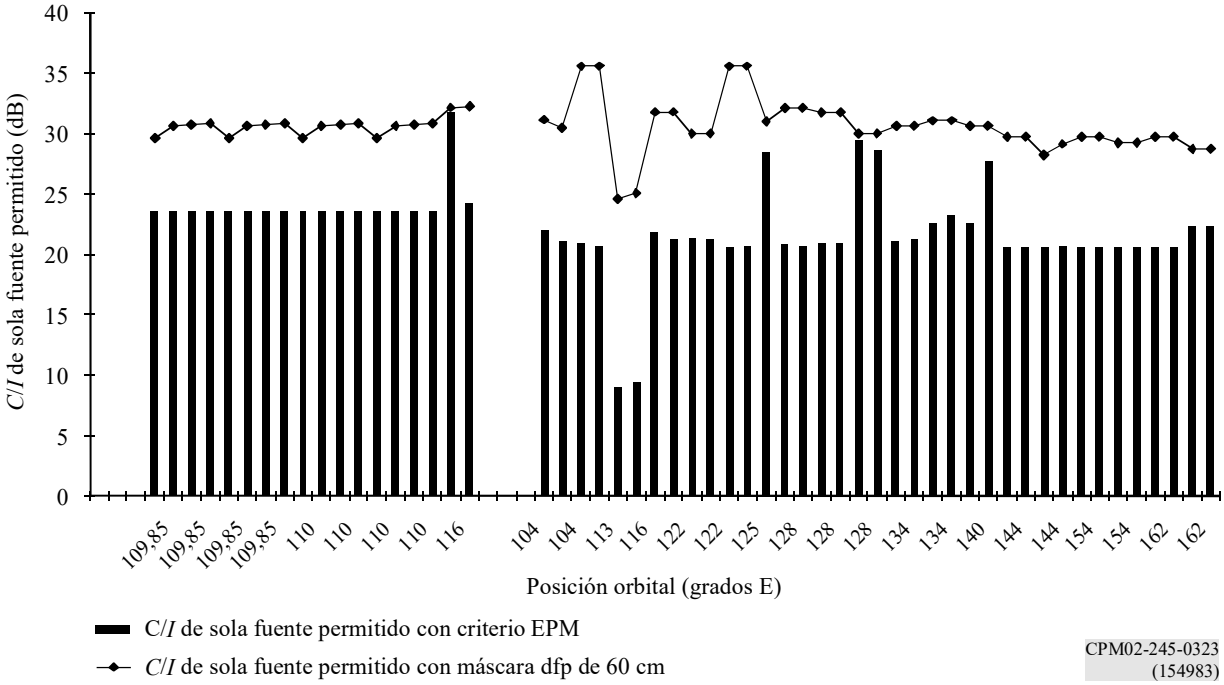
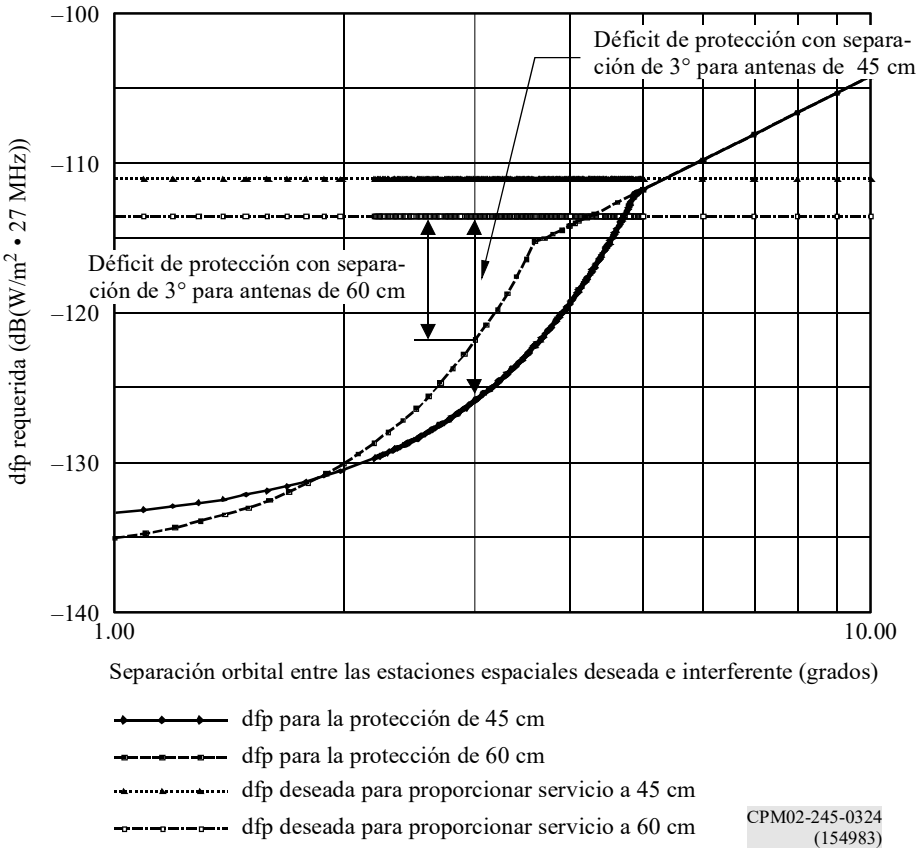


FIGURA 3.2-3

dfp requerida para la protección de antenas del SFS (BO1213, incremento de ruido 6%) y para proporcionar el servicio a antenas de 45/60 cm



Otro aspecto que ha de considerarse como posible medio de reducir el número de plantillas que se han de especificar, es la sensibilidad con la frecuencia del límite de la densidad de flujo de potencia. Considerando la expresión que determina la densidad de flujo de potencia máxima admisible (dfp_{all}) para un valor especificado de ($\Delta T/T$) (véase la Sección 3.2.2.1 *supra*), los únicos términos que dependen de la frecuencia son G_m , ganancia de antena para una apertura efectiva de 1 m^2 , y $G_a(\varphi)$, ganancia de antena en la región del lóbulo principal solamente (obsérvese que la ganancia en las regiones de los lóbulos laterales y de los lóbulos posteriores no depende de la frecuencia). En consecuencia, en la región del lóbulo principal el término dependiente de la frecuencia se cancela y la dfp_{all} es independiente de la frecuencia. En las regiones de los lóbulos laterales y los lóbulos posteriores, la dfp_{all} varía con la frecuencia de acuerdo con el término G_m. Por tanto, la diferencia de dfp_{all} en estas regiones entre 12,2 GHz y 11,7 GHz es menor de 0,4 dB. Asimismo, considerando las plantillas de dfp propuestas, esta varianza en la dfp_{all} solamente ocurre en la región de los lóbulos laterales de la antena más pequeña que se está examinando (es decir, entre 5,0º - 10,57º para la máscara de 45 cm propuesta y entre 3,59º – 10,57º para la máscara de 60 cm propuesta). Por estos motivos, y teniendo en cuenta el deseo expresado de converger hacia una máscara común, o hacia un número mínimo de variantes, solamente se considerará una frecuencia en el proceso de generación de las máscaras, a saber la frecuencia de 11,7 GHz.

Hasta que se tome una decisión sobre la antena de tamaño mínimo que debe protegerse, los estudios del UIT-R han concluido que las máscaras de dfp vigentes relativas a la compartición interregional que aparecen en las Secciones 3 y 6 del Anexo 1 y en el Anexo 4 al Apéndice **30** pueden ser sustituidas por una o ambas de las siguientes máscaras (véanse las Figuras 3.2-4 y 3.2-5):

a) Máscara de dfp propuesta para la protección de antenas de hasta 60 cm de diámetro en los servicios SRS/SFS (protección: SFS: antena de 0,6 m ≤ D ≤ 11 m; SRS: antena de 0,6 m ≤ D ≤ 240 cm)

Para protección del SFS solamente[3]

–158,2 dB(W/(m^2·27 MHz))	para 0° ≤ θ < 0,054°
–135,7 + 17,74 log θ dB(W/(m^2·27 MHz))	para 0,054° ≤ θ < 0,23°

Para protección del SFS y el SRS:

–147 dB(W/(m^2·27 MHz))	para 0° ≤ θ < 0,23°
–135,7 + 17,74 log θ dB(W/(m^2·27 MHz))	para 0,23° ≤ θ < 2,0°
–136,7 + 1,66 θ² dB(W/(m^2·27 MHz))	para 2,0° ≤ θ < 3,59°
–129,2 + 25 log θ dB(W/(m^2·27 MHz))	para 3,59° ≤ θ < 10,57°
–103,6 dB(W/(m^2·27 MHz))	para 10,57° ≤ θ

donde θ es la separación orbital geocéntrica mínima entre las estaciones espaciales deseada e interferente tomando en consideración las exactitudes del mantenimiento en posición Este-Oeste respectivas.

En la Figura 3.2-4 se representan las máscaras de protección SFS/SRS para un diámetro de antena de 60 cm y se demuestra que la máscara propuesta está formada por la envolvente de las máscaras requeridas para proteger una gama de tamaños de antena comprendida entre 11 metros y 60 cm.

[3] Como el SFS utiliza también transmisiones de banda estrecha, la dfp deberá expresarse en unidades de dB(W/m^2/40 kHz). Habrá por tanto que reducir el valor de la dfp en un valor 10Log(27000/40) = 28,3 dB.

b) Máscara de dfp propuesta para la protección de antenas de hasta 45 cm de diámetro en los servicios SRS/SFS (protección: SFS: antena de 0,45 m ≤ D ≤ 11 m; SRS: antena de 0,45 m ≤ D ≤ 240 cm) Para protección del SFS solamente[3]:

–158,2 dB(W/(m^2 · 27 MHz))	para 0° ≤ θ < 0,054°
–135,7 + 17,74 log θ dB(W/(m^2 · 27 MHz))	para 0,054° ≤ θ < 0,23°

Para protección del SFS y el SRS:

–147 dB(W/(m^2 · 27 MHz))	para 0° ≤ θ < 0,23°
–135,7 + 17,74 log θ dB(W/(m^2 · 27 MHz))	para 0,23° ≤ θ < 1,8°
–134,0 + 0,89 θ² dB(W/(m^2 · 27 MHz))	para 1,8° ≤ θ < 5,0°
–129,2 + 25 log θ dB(W/(m^2 · 27 MHz))	para 5,0° ≤ θ < 10,57°
–103,6 dB(W/(m^2 · 27 MHz))	para 10,57° ≤ θ

donde θ es la separación orbital geocéntrica mínima entre las estaciones espaciales deseada e interferente tomando en consideración las exactitudes del mantenimiento en posición Este-Oeste respectivas.

FIGURA 3.2-4

Máscara de dfp propuesta para la protección SFS/SRS interregional (60 cm - 11 m)

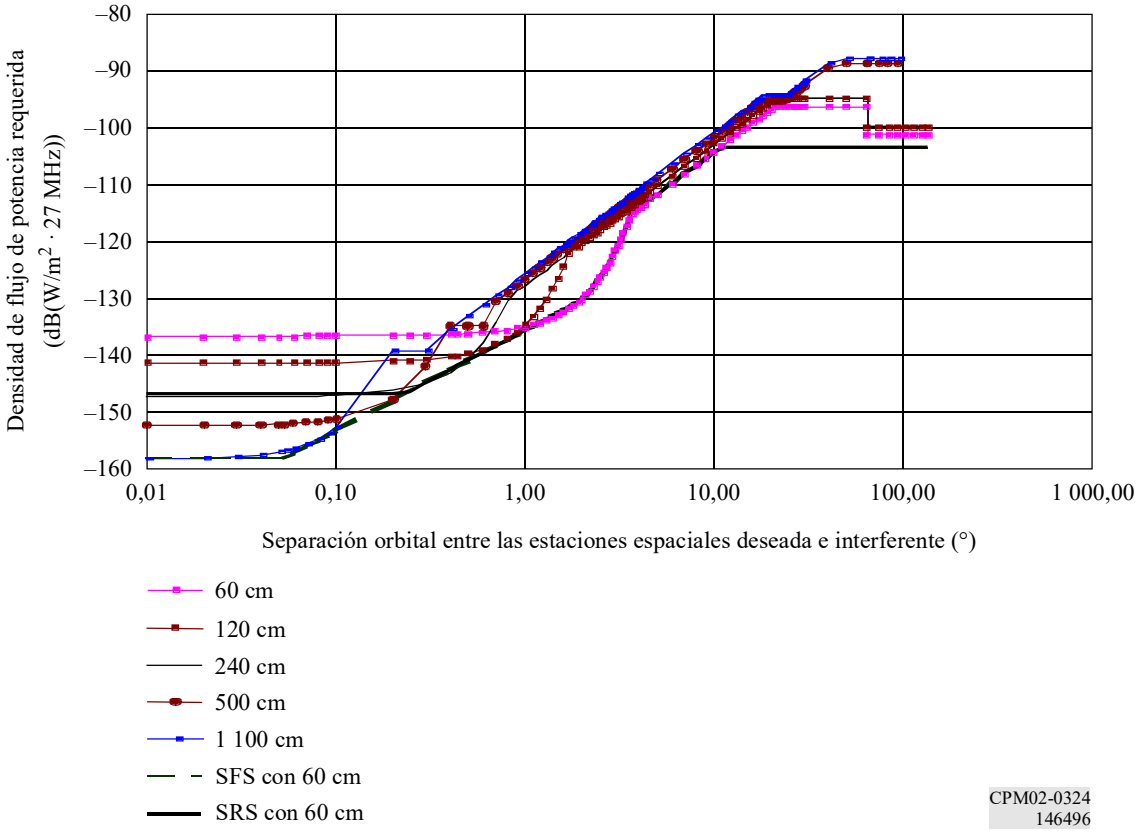
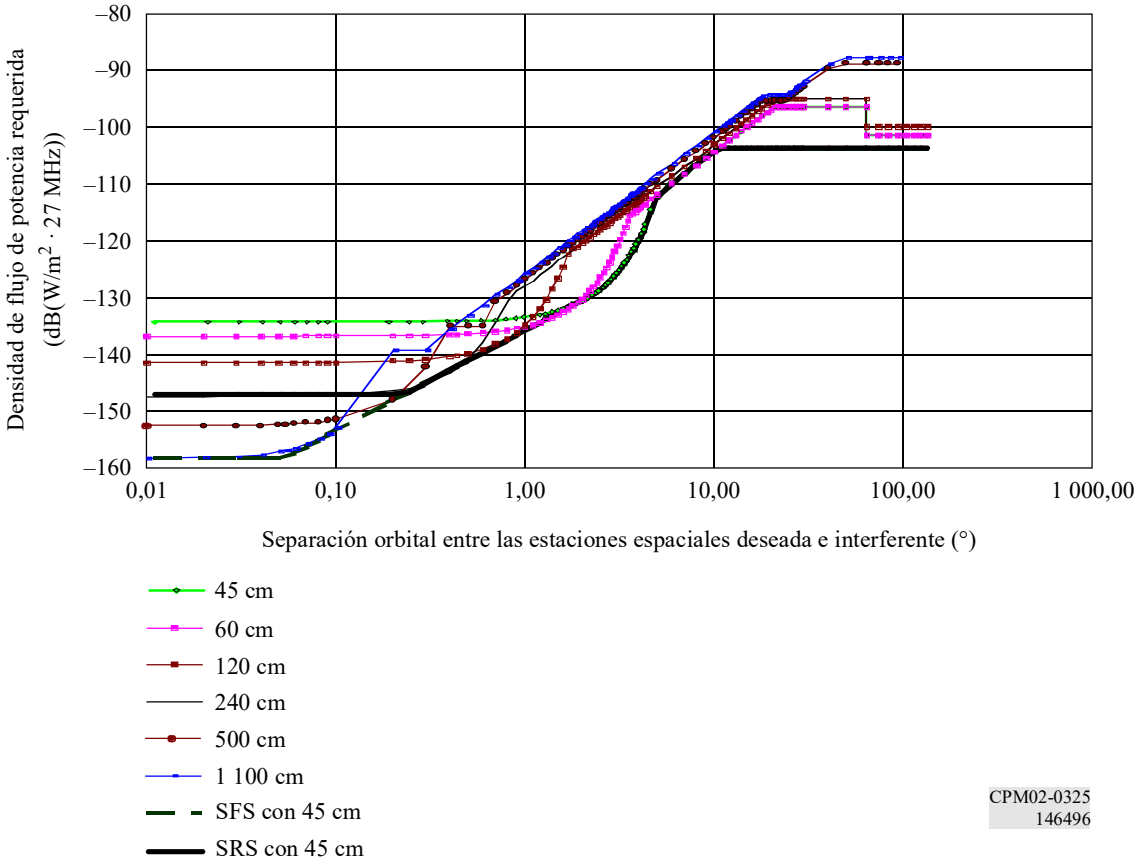


FIGURA 3.2-5

Máscara de dfp propuesta para la protección SFS/SRS interregional (45 cm - 11 m)



En la Figura 3.2-5 se representan las máscaras de protección del SFS/SRS para 45 cm y se demuestra que la máscara propuesta está formada por la envolvente de las máscaras requeridas para proteger una gama de tamaños de antena comprendida entre 11 metros y 45 cm.

Estas máscaras propuestas dotarían de protección a las transmisiones del Plan para las Regiones 1 y 3, la Lista de Regiones 1 y 3 y el Plan para la Región 2 y sus modificaciones, frente a la interferencia causada por el SFS y por el otro Plan del SRS Regional.

Asimismo, los estudios del UIT-R concluyeron que sería necesario proteger algunos tipos de transmisiones puestas en servicio antes de determinadas fechas.

Algunas administraciones opinan que hay que realizar estudios adicionales dado que la máscara de dfp que figura en 3.2.2.3 a) y b) sólo se aplica a una gama particular de latitudes para las cuales la suposición de que "el ángulo topocéntrico equivale a 1,1 veces el ángulo geocéntrico" es válida.

Algunas administraciones consideraron que habría además la posibilidad de retener las máscaras de dfp existentes del Apéndice **30**, señalando en particular que la máscara actual del Anexo 4 al Apéndice **30** proporcionaría una protección mejor al Plan del SRS que las máscaras alternativas antes propuestas. Se hizo notar, sin embargo, que se presentarían varios inconvenientes:

- Conservar las máscaras vigentes para la protección del SRS significaría proteger asignaciones que utilizan antenas de hasta 10 cm de diámetro, situación que evidentemente no representaría una utilización eficaz de los recursos órbita/espectro y que alentaría la monopolización de los recursos por usos no normalizados de la Lista.

- La conservación de las máscaras vigentes mantendría restricciones indebidas en el SFS y los SRS planificados y no planificados, y haría muy difícil para muchos países la utilización de las asignaciones de conformidad con el Plan. A título ilustrativo de lo anterior, en el Cuadro 3.2-1 se señalan los beneficios que la adopción de las máscaras propuestas proporcionaría en cuanto a reducción del número de coordinaciones requeridas para la puesta en servicio de las asignaciones del Plan para las Regiones 1 y 3. Hay que señalar que este tema está también ligado al punto 1.35 del orden del día.

CUADRO 3.2-1

Repercusión de la adopción de criterios de compartición alternativos menos estrictos en la evaluación de los requisitos de coordinación del nuevo Plan del Apéndice 30 para las Regiones 1 y 3 con el SFS

Criterios de compartición	Artículo 11 del AP30 (máscaras de dfp vigentes del Anexo 1 de la Resolución 540 (CMR-2000)	máscara de dfp propuesta (con tamaño mínimo de antena de 45 cm del SFS)	máscara de dfp propuesta (con tamaño mínimo de antena de 60 cm del SFS)
Número de redes del SFS de la Región 2 que se han identificado como afectadas por el Plan para las Regiones 1 y 3 (CMR-2000)	**796**	**164**	**160**
Número de redes del SFS de la Región 3 que se han identificado como afectadas por el Plan para las Regiones 1 y 3 (CMR-2000)	**2 100**	**207**	**205**

En el Cuadro 3.2-2 se proporcionan los resultados de un estudio similar en el otro sentido de operación, es decir, desde el SFS y el SRS no planificado a las asignaciones del Plan y la Lista del SRS, a fin de evaluar el impacto de los criterios de compartición candidatos en términos de requisitos de coordinación.

CUADRO 3.2-2

Repercusión de la adopción de criterios de compartición alternativos menos estrictos en la evaluación de los requisitos de coordinación del SFS y el SRS no planificado con los Planes y la Lista del Apéndice 30

Criterios de compartición		Anexo 4 del Apéndice 30	Máscara de dfp propuesta (con tamaño mínimo de antena de 45 cm del SRS)	Máscara de dfp propuesta (con tamaño mínimo de antena de 60 cm del SRS)
R1	Número de coordinaciones requeridas con los haces del SRS en el Plan para la Región 1	4	2	2
	Número de coordinaciones requeridas con los haces del SRS en la Lista para la Región 1	264	198	184
	Número de coordinaciones requeridas con los haces del SRS, cuyos datos del Apéndice 4 han sido publicados por la BR	643	543	490
R2	Número de coordinaciones requeridas con los haces del SRS en el Plan para la Región 2	519	428	N/A
	Número de coordinaciones requeridas con los haces del SRS, cuyos datos del Apéndice 4 han sido publicados por la BR	56	54	N/A
R3	Número de coordinaciones requeridas con los haces del SRS en el Plan para la Región 3	0	0	0
	Número de coordinaciones requeridas con los haces del SRS en la Lista para la Región 3	160	123	117
	Número de coordinaciones requeridas con los haces del SRS, cuyos datos del Apéndice 4 han sido publicados por la BR	398	360	326

El número de haces del SRS mencionado en el Cuadro 3.2-2 representa el número de haces MSPACE de la base de datos de SPS identificados como afectados por redes del SFS. El mismo haz puede ser identificado varias veces para la coordinación con distintas redes del SFS.


245excel.xls

3.2.2.4 Criterios del Apéndice 30 para la protección de las estaciones terrenas del SRS frente a las estaciones terrenales o frente las estaciones terrenas del SFS que operan en el sentido opuesto de transmisión

La protección de las estaciones terrenas receptoras del SRS en la banda 11,7-12,5 GHz frente a la interferencia causada por estaciones terrenales o estaciones terrenas transmisoras del SFS que operan en el sentido opuesto de transmisión está asegurada por el número **9.19** y su método asociado de determinación de la necesidad de efectuar una coordinación (es decir, Anexo 3 al Apéndice **30**).

Considerando que el Apéndice **7** y el Anexo 3 al Apéndice **30** proporcionan criterios de compartición que se pueden revisar y ajustar para que abarquen ambas situaciones de compartición (interferencia de las estaciones terrenales y de las estaciones terrenas del SFS en el SRS), la Resolución **735 (CMR-2000)** invita al UIT-R a que inicie, con carácter de urgencia, y complete a tiempo para su consideración por la CMR-03, los estudios apropiados relativos a las cuestiones reglamentarias, operativas y técnicas que plantean las bandas atribuidas al SRS y al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) o los servicios terrenales, de conformidad con las decisiones de la CMR-2000 sobre el número **9.19**, para que la CMR-03 pueda examinar, y si procede revisar, las condiciones reglamentarias y técnicas de la compartición entre estos servicios, a fin de facilitarles el acceso equitativo al espectro en esas bandas y asegurar su desarrollo armonioso.

La Resolución **735 (CMR-2000)** fue motivada por el hecho de que, tal como se aprobó originalmente en la CMR-97, el número **9.19** trata solamente de la necesidad de que las estaciones terrenales transmisoras se coordinen con las estaciones terrenas receptoras en las bandas no planificadas del SRS. La CMR-2000 modificó el número **9.19** para extender su aplicabilidad de modo que incluya las estaciones terrenas transmisoras, al igual que las estaciones terrenales, y para que incluya las estaciones terrenas del SRS en las bandas planificadas del SRS, además de las bandas no planificadas.

El Anexo 3 proporciona los criterios vigentes para la protección de las estaciones terrenas del SRS contra la interferencia causada por estaciones terrenales, como se especifica en los procedimientos reglamentarios del Apéndice **30** para este tipo de coordinación (véase la sección 6.2.2 del Artículo 6 del Apéndice **30**). El Anexo proporciona un método sencillo para determinar cada una de las dos dfp pertinentes:

a) los límites de la dfp que no se deben sobrepasar en el borde de la zona de servicio del SRS a fin de proteger a las estaciones terrenas del SRS situadas allí, y

b) la dfp interferente producida en cualquier punto del borde de la zona de servicio del SRS por una estación terrenal transmisora en las condiciones de propagación del caso más desfavorable.

Se requiere coordinación si la dfp de b) supera a la dfp de a). Se puede aplicar también el mismo criterio y método de cálculo para determinar la necesidad de coordinación de una estación terrena transmisora.

El cálculo de la dfp de a) toma en consideración la dfp deseada del SRS en el borde de la zona de servicio, la protección entre las señales deseada e interferente, la discriminación angular proporcionada por el diagrama de radiación de la antena receptora del SRS y la discriminación de polarización entre la señal deseada y la señal interferente. Estos parámetros se establecieron en la CAMR-77 para el Plan para las Regiones 1 y 3 y por la CARR-83 para el Plan para la Región 2. Para poder seguir utilizando este Anexo en el marco establecido por la CMR-2000, es necesario actualizar los parámetros teniendo en cuenta los parámetros del Plan actualizado para las Regiones 1 y 3 y el caso de interferencia procedente de estaciones terrenas transmisoras del SFS en la banda 12,5-12,7 GHz. El cálculo de la dfp de b) tiene en cuenta la p.i.r.e. de la estación terrenal

en la dirección del punto concernido en el borde de la zona de servicio del SRS, y la atenuación total del trayecto. Los datos de propagación para el cálculo de esta última deben también actualizarse a fin de armonizarlos con los modelos de propagación más recientes desarrollados por el UIT-R.

El Apéndice **7 (CMR-2000**) se ocupa de la determinación de la zona de coordinación (véase el número **1.171**) alrededor de una estación terrena transmisora o receptora que comparte espectro en bandas de frecuencias situadas entre 100 MHz y 105 GHz con servicios de radiocomunicación terrenal o con estaciones terrenas que operan en el sentido opuesto de transmisión. La zona de coordinación representa la zona alrededor de una estación terrena que comparte la misma banda de frecuencias con estaciones terrenales, o la zona alrededor de una estación terrena transmisora que comparte la misma banda de frecuencias atribuida bidireccionalmente con estaciones terrenas receptoras, dentro de la cual se puede sobrepasar el nivel de interferencia admisible y por tanto se requiere coordinación. La zona de coordinación se determina basándose en las características conocidas de la estación terrena objeto de la coordinación y estableciendo hipótesis conservadoras para el trayecto de propagación y para los parámetros de sistema de las estaciones terrenales desconocidas, o las estaciones terrenas receptoras desconocidas, que están compartiendo la misma banda de frecuencias.

Para calcular la zona de coordinación se puede representar la ubicación de la estación terrena transmisora o receptora por un solo punto o por una zona de servicio. En el caso de que se proteja una zona de servicio, la zona de coordinación se determina ampliando la periferia de la zona de servicio especificada dentro la cual las estaciones terrenas están en funcionamiento en la distancia de coordinación calculada. En el caso que aquí interesa, y con respecto a las estaciones terrenales transmisoras, se puede aplicar el Artículo 7 para determinar la zona de coordinación alrededor de las estaciones terrenas del SRS a que se hace referencia en la sección 1.4.5 del Apéndice **7**. En particular, estudios realizados por el UIT-R han mostrado que este método puede utilizarse como alternativa al método del Anexo 3 al Apéndice **30** para la identificación de las administraciones con las cuales se debe efectuar la coordinación o se deben concertar acuerdos según el número **9.19**.

Cuando dos estaciones terrenas están funcionando en sentidos opuestos de transmisión, solamente es necesario establecer la zona de coordinación para la estación terrena transmisora, ya que las estaciones terrenas receptoras serán tomadas en consideración de forma automática. Por ello, una estación terrena receptora que opera en una banda de frecuencias atribuida para explotación bidireccional, únicamente estará involucrada en la coordinación con una estación terrena transmisora si se encuentra ubicada dentro de la zona de coordinación de esta estación terrena transmisora. En el caso que aquí interesa y con respecto a estaciones terrenas transmisoras del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio), se puede también utilizar el Apéndice **7** para determinar la zona de coordinación alrededor de estas estaciones terrenas del SFS.

Para dar respuesta a la Resolución **735**, el UIT-R ha identificado las dos opciones siguientes, cuyos méritos se examinan más adelante:

Opción 1: mantener el Anexo 3 al Apéndice **30** con las revisiones apropiadas de los parámetros del SRS para recoger los cambios efectuados en los parámetros técnicos en los planes desde que la CAMR-77 elaboró el Anexo 3, pero mantener el modelo de propagación existente. En lo sucesivo, esta opción se denominará "**Anexo 3(Rev.1)**".

El UIT-R recomienda también que se actualice el modelo de propagación utilizado en el Anexo 3 para recoger el modelo más reciente del UIT-R. En lo sucesivo, esta opción se denominará "**Anexo 3(Rev.2)**";

Opción 2: reemplazar el uso del Anexo 3 del Apéndice **30** por el del Apéndice **7** y añadir los parámetros del SRS apropiados en el Cuadro 8 del Anexo 7 a este Apéndice.

Opción 1

Al comparar estos dos tipos de criterios de compartición, se ve que el Anexo 3 proporciona una argumentación más directa y fácilmente comprensible por una administración a la hora de determinar si es necesario acometer la coordinación cuando proyecta desplegar estaciones terrenas o estaciones terrenales transmisoras fuera de la zona de servicio del SRS de otra administración. La aplicación del Anexo 3 es también algo más sencilla que la del Apéndice **7** debido a que determina la necesidad de coordinación basándose directamente en parámetros que son normalmente utilizados en la coordinación de estaciones del SRS, y a que utiliza parámetros de sistema del SRS que son familiares a los operadores del SRS, por ejemplo, las densidades de flujo de potencia, las relaciones de protección y la discriminación angular de una antena receptora. Por consiguiente, si los resultados muestran que la coordinación es necesaria, las administraciones pueden comprender totalmente la protección que pueden costearse y, por tanto, negociar los valores adecuados para estos parámetros que le son perfectamente conocidos y evaluar la repercusión en la calidad de funcionamiento del sistema. Por el contrario, los parámetros del Apéndice **7**, como NL, Ms y W, no han sido utilizados cuando el proceso de coordinación involucra a estaciones del SRS.

Otro aspecto positivo del Anexo 3 es que está recogido enteramente dentro del Apéndice **30**. Este aspecto ha sido de siempre reconocido como una característica positiva, puesto que las administraciones se han acostumbrado a encontrar en dicho Apéndice todas las disposiciones reglamentarias referentes a la utilización de las bandas del SRS planificadas en 12 GHz. El reemplazamiento del Anexo 3 por una referencia al Apéndice **7** significaría hacer que los criterios de compartición correspondientes fueran los únicos criterios de protección del SRS que no se encuentran disponibles en su totalidad dentro del Apéndice **30**.

Si se mantiene el Anexo 3, el UIT-R estima que las actualizaciones de los parámetros contenidas en el Cuadro 3.2-3 son adecuadas. Debe también actualizarse el modelo propagación para que refleje el modelo más reciente del UIT-R.

CUADRO 3.2-3

Parámetros del Anexo 3 actualizados

Parámetro del Anexo 3	Valor actualizado
Para las Regiones 1 y 3	
R	30 dB
P	0 dB
Fo	-108 dB(W/(m^2·27 MHz))
D	$0{,}0025((d/\lambda)*\varphi)^2$ dB para $0° \leq \varphi \leq \varphi_m$ $G_{max}-(29-25\log(\varphi_r))$ dB para $\varphi_m \leq \varphi \leq \varphi_r$ $G_{max}-(29-25\log(\varphi))$ dB para $\varphi_r \leq \varphi \leq 14{,}45°$ G_{max} dB para $14{,}45° < \varphi$ Donde: $\varphi_m = (\lambda/d)((G_{max}-G_1)/(0{,}0025))^{(0,5)}$ deg. $\varphi_r = 95(\lambda/d)$ deg. $G_{max} = 35{,}5$ dB $G_1 = 29-25\log\varphi_r$ dB d = 60 cm λ = longitud de onda en centímetros
Para la Región 2	
R	30 dB
P	0 dB
Fo	-115 dB(W/(m^2·24 MHz))
D	$0{,}0025((d/\lambda)*\varphi)^2$ dB para $0° < \varphi < \varphi_m$ $G_{max}-(29-25\log(\varphi_r))$ dB para $\varphi_m < \varphi < \varphi_r$ $G_{max}-(29-25\log(\varphi))$ dB para $\varphi_r < \varphi < 14{,}45°$ G_{max} para $14{,}45° < \varphi$ dB
	Donde: $\varphi_m = (\lambda/d)((G_{max}-G_1)/(0{,}0025))^{(0,5)}$ deg. $\varphi_r = 95(\lambda/d)$ deg. G_{max}=33,5 dB (45 cm) $G_1 = 29 - 25\log\varphi_r$ dB d = 45 cm λ = longitud de onda en centímetros
NOTA 1 – El valor propuesto para D se ha actualizado basándose en la Recomendación UIT-R BO.1213. NOTA 2 – Los valores actuales contenidos en el Anexo 3 deben mantenerse para las asignaciones del SRS analógicas del Plan para la Región 2 que son conformes con el Apéndice **30** y han entrado en servicio, y para aquellas cuya fecha de entrada en servicio haya sido confirmada a la Oficina entes de 9 de junio de 2003.	

Opción 2

El Apéndice **7** aprovecha una revisión reciente de los datos de propagación (Recomendación UIT-R P.620-4) y tiene en cuenta la zona radioclimática. Con ello se logra una evaluación más exacta y realista de la interferencia potencial. También permitirá corregir varias deficiencias identificadas en la metodología del Anexo 3 al Apéndice **30** (por ejemplo, el Anexo 3 no proporciona un criterio sobre las condiciones de propagación a corto plazo; en el desvanecimiento de propagación se han identificado diferencias importantes no explicadas entre la Región 2 y las Regiones 1 y 3).

La sustitución del Anexo 3 al Apéndice **30** por el Apéndice **7** también permitirá simplificar y armonizar el Reglamento de Radiocomunicaciones conservando una metodología sencilla para la determinación de la necesidad de coordinación en todas las situaciones de compartición. A este respecto, la CMR-2000 siguió este camino en la sustitución de la anterior sección 3 del Anexo 4 al Apéndice **30A** por el Apéndice **7** para la determinación de la zona de coordinación alrededor de una estación terrena transmisora de enlace de conexión.

En el Cuadro 3.2-4 se dan los parámetros que el UIT-R ha considerado adecuados a este fin. Estos valores propuestos permiten aplicar niveles de dfp terrenales superiores a los que resultarían de la aplicación del método del Anexo 3 actual.

CUADRO 3.2-4

Parámetros del SRS para su posible inclusión en el Cuadro 8 Anexo 7 al Apéndice 7

Banda de frecuencias (GHz)		11,7-12,75	12,2-12,7	12,2-12,7
Región		R1y3	R2	Región 2
Modulación		N	A	N
p0 (%)	Porcentaje de tiempo durante el cual la interferencia de todas las fuentes puede rebasar el valor admisible	0,003	0,03	0,003
n	Número de fuentes de interferencia esperadas, suponiendo que no estén correlacionadas	1	1	1
p (%)	Porcentaje de tiempo durante el cual la interferencia de una sola fuente puede rebasar el valor admisible (p = p0/n)	0,003	0,03	0,003
NL (dB)	Contribución de ruido del enlace	1	1	1
Ms (dB)	Margen de funcionamiento del enlace	4	7	4
W (dB)	Factor de equivalencia (dB) que relaciona la interferencia procedente de emisiones interferentes con la interferencia causada por la introducción de ruido térmico adicional de igual potencia en la anchura de banda de referencia	0	4	0
Te (K)	Temperatura de ruido térmico del sistema de recepción a la salida de la antena receptora	120	120	120
B (Hz)	Anchura de banda de referencia (anchura de banda del sistema sujeto a interferencia y sobre el cual se puede promediar la potencia de la emisión interferente)	2,7E+07	2,4E+07	2,4E+07
Pr (p) (dBW in B)	Pr(p) = 10 log (k Te B) + NL + 10 log (10^(Ms/10) – 1) – W	–130,7	–131,0	–131,2
N = Modulación digital A = Modulación analógica				

Comparación entre la metodología del Anexo 3 y la metodología del Apéndice 7

La finalidad es comparar la protección proporcionada a los receptores del SRS aplicando las distintas metodologías utilizadas en el Anexo 3 y el Apéndice 7. En primer lugar, para efectuar esa comparación es necesario encontrar un parámetro equivalente de ambas metodologías. En esta sección se determina ese parámetro equivalente y se muestra que el parámetro es independiente del modelo de propagación específico. Se trata también de armonizar la metodología utilizada en el Apéndice 7 para que sea equivalente a la utilizada en el Anexo 3, que se basa en criterios de relaciones de protección.

En el Cuadro 3.2-5 *infra* se comparan las dfp máximas interferentes admisibles en la distancia de coordinación y sus correspondientes relaciones de protección mínima en seis casos utilizando el Anexo 3(Rev.1) y el Apéndice 7.

CUADRO 3.2-5

Niveles de la dfp interferente y correspondiente (C/I) en el receptor del SRS

Región, tipo de trayecto, modulación	Metodología	dfp interferente en el receptor del SRS excedida sólo en p% (ver nota) (dB(W/m^2))	(C/I) en el receptor del SRS ≥ (100-p)% (ver nota) (dB)	(C/I) en el receptor del SRS ≥ 99,7% de tiempo (dB)
R1 y R3 - sobre tierra-digital	Apéndice 7	–87,6	15,3	29,11
	Anexo 3(Rev.1)	–102,3	30	30
R1 y R3 - sobre mar-digital	Apéndice 7	–87,6	15,3	24,53
	Anexo 3(Rev.1)	–102,3	30	30
R2 - sobre tierra-analógica	Apéndice 7	–84,85	21,05	29,24
	Anexo 3(Rev.1)	–98,8	35	35
R2 - sobre mar-analógica	Apéndice 7	–84,85	21,05	26,38
	Anexo 3(Rev.1)	–98,8	35	35
R2 - sobre tierra-digital	Apéndice 7	–87,6	6,1	19,85
	Anexo 3(Rev.1)	–111,5	30	30
R2 - sobre mar-digital	Apéndice 7	–87,6	6,1	15,22
	Anexo 3(Rev.1)	–111,5	30	30

NOTA – En el caso del Apéndice 7, el valor de *p*% corresponde a 0,003% para la modulación digital y 0,03% para la modulación analógica. En el caso del Anexo 3, el valor de *p*% es 0,3%.

En el Cuadro 3.2-5 se comparan los niveles de la dfp interferente en el receptor del SRS, suponiendo que está ubicado en el borde de la zona de servicio del SRS, donde se presume que el ángulo de elevación es de 30º, rebasado sólo en *p*% de tiempo, utilizando las metodologías del Apéndice 7 y el Anexo 3. Esta comparación se efectúa para las tres Regiones utilizando diversos trayectos de propagación y para las modulaciones analógica y digital. En el caso de la metodología del Apéndice 7, los parámetros supuestos se proporcionan en el Cuadro 3.2-4 y en el caso de la metodología del Anexo 3, en el Cuadro 3.2-3. En la tercera columna se facilitan los niveles de la dfp interferente resultantes excedidos sólo en *p*% de tiempo, donde *p* corresponde a 0,3% cuando se trata del Anexo 3(Rev.1), y para el Apéndice 7, p corresponde a 0,003% (para la modulación digital) y 0,03% (para la modulación analógica). En la cuarta columna se proporcionan los valores correspondientes de C/I que se cumplen o rebasan en todos los porcentajes de tiempo salvo en *p*%.

Finalmente, en la quinta columna se indican los valores correspondientes de C/I con *p%* ajustado para que sea el mismo, correspondiente al 0,3%. Como puede observarse, en la quinta columna, la metodología del Anexo 3(Rev.1) da como resultado un valor de protección más alto (es decir, C/I) en todos los casos para el mismo porcentaje de tiempo.

En el Cuadro 3.2-6 se comparan las distancias de coordinación resultantes. Para la modulación digital en todas las Regiones, se observa que el Apéndice 7 proporciona una distancia de coordinación más pequeña para un trayecto sobre mar en comparación con el Anexo 3(Rev.1) y una distancia de coordinación similar o mayor que la proporcionada por el Anexo 3(Rev.1) para un trayecto sobre tierra. En cuanto a la modulación analógica, se observa que el Apéndice 7 proporciona una distancia de coordinación mayor para un trayecto sobre tierra y una distancia de coordinación similar para un trayecto sobre mar. Dado que el Apéndice 7 recoge el modelo de propagación del UIT-R más reciente para determinar las distancias de coordinación, es conveniente actualizar el modelo de propagación en el Anexo 3(Rev.1) con el modelo de propagación del Apéndice 7, como se recomienda en el proyecto de Informe de la RPC.

En el Cuadro 3.2-7 se proporcionan las distancias de coordinación obtenidas en diversos casos utilizando el modelo de propagación del Apéndice 7. La columna 2 contiene las distancias de coordinación obtenidas mediante la opción del Anexo 3(Rev.2) con un valor para *p%* de 0,003% (N) y 0,03% (A) (el mismo valor propuesto para ser utilizado en el Apéndice 7). La columna 3 proporciona las distancias de coordinación para la opción del Anexo 3(Rev.2) utilizando un valor para *p%* de 0,3%, que es el valor utilizado en el actual modelo de propagación del Anexo 3. Se estipuló que el factor de reducción (mitigación) utilizado en la opción de propagación del Apéndice 7 debía ser 0. Esto se debe a que la metodología del Anexo 3 se basa en una geometría conocida entre la estación terrenal interferente o la estación terrena transmisora y las estaciones terrenas del SRS receptoras así como en una potencia de transmisor interferente conocida. Numerosas presunciones con respecto al factor de reducción ya no son válidas dado que en el enfoque del Anexo 3 estos parámetros y la geometría son conocidos. No obstante, esto puede no ser válido para la coordinación de transmisores terrenales móviles. La columna 4 facilita las distancias de coordinación para la opción del Anexo 3(Rev.2) aplicando un valor de *p%* de 0,3% sin factor de reducción (es decir, $C_{2i} = 0$). Fijar el factor de reducción en 0 da como resultado un aumento de las distancias de coordinación de hasta 12% para los ejemplos considerados. Sin embargo, para ciertos casos como, por ejemplo, las distancias de coordinación resultantes de los trayectos sobre mar y la propagación según el modo 2, este factor de reducción no incide en las distancias de coordinación. La columna 5 proporciona la opción del Apéndice 7 utilizando el valor propuesto para *p* de 0,003% (N) y 0,03% (A). Cabe destacar que, en todos los ejemplos, las distancias de coordinación para la opción del Anexo 3(Rev.2) son mayores que las correspondientes a la opción del Apéndice 7. Esto es coherente con los resultados facilitados en el Cuadro 3.2-4, en el que se indica que la opción del Anexo 3(Rev.2) proporciona una mayor protección en comparación con la opción del Apéndice 7.

CUADRO 3.2-6

Comparación de distancias de coordinación* con respecto al Anexo 3(Rev.1)

Región, tipo de trayecto, modulación	Método utilizado	Distancia de coordinación (en km)	Diferencia % distancia de coordinación con respecto al Anexo 3(Rev.1)
R1 y R3 - sobre tierra - digital	Apéndice 7	215	0,6
	Anexo 3(Rev.1)	214	
R1 y R3 sobre mar - digital	Apéndice 7	324	–46,9
	Anexo 3(Rev.1)	610	
R2 - sobre tierra - analógica	Apéndice 7	181	23,2
	Anexo 3(Rev.1)	147	
R2 - sobre mar - analógica	Apéndice 7	277	0,4
	Anexo 3(Rev.1)	276	
R2 - sobre tierra - digital	Apéndice 7	214	12,1
	Anexo 3(Rev.1)	191	
R2 - sobre mar - digital	Apéndice 7	319	–11,1
	Anexo 3(Rev.1)	359	
* Cabe señalar que el cálculo de las distancias de coordinación en este estudio se basan en las hojas de cálculo proporcionadas en el Documento 6S/185.			

CUADRO 3.2-7

Distancias de coordinación (en km) utilizando el modelo de propagación del Apéndice 7 (para valores distintos de *p* y factor de reducción, C_{2i})

Región, tipo de trayecto, modulación	Anexo 3(Rev.2) *p*%=0,003% (N); *p*%=0,03% (A)	Anexo 3(Rev.2) *p*%=0,3%	Anexo 3(Rev.2) *p*%=0,3% (C_{2i}=0)	Apéndice 7 *p*%=0,003% (N); *p*%=0,03% (A)
R1 y R3 - sobre tierra - digital	284	218	249	215
R1 y R3 - sobre mar - digital	434	359	359	324
R2 - sobre tierra - analógica	266	206	230	181
R2 - sobre mar - analógica	372	330	330	277
R2 sobre tierra - digital	324	289	289	214
R2 - sobre mar - digital	493	413	413	319

3.2.2.4.1 Estudios adicionales del UIT-R

Sobre la base de los estudios realizados por el UIT-R con respecto a la Opción 1 y la Opción 2, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- para *p*, porcentaje de tiempo, puede utilizarse el valor de 0,3%, en la posible actualización del modelo de propagación del Anexo 3. Esto corresponde al valor utilizado en el modelo de propagación existente del Anexo 3, que proporciona por tanto un nivel sólido de protección;

- utilizando los valores de parámetro propuestos en el proyecto de Informe de la RPC para el Apéndice 7 y el Anexo 3 y un valor para *p* de 0,3% en el caso de la metodología del Anexo 3, esta última metodología proporciona mayor protección a las estaciones terrenas del SRS en 99,7% de tiempo;
- considerando que el modelo de propagación utilizado en el Apéndice 7, basado en la Recomendación UIT-R P.620-4, representa los resultados de los estudios del UIT-R publicados más recientes, debería reemplazar el actual modelo de propagación contenido en el Anexo 3 al Apéndice 30;
- independientemente de la opción que se adopte, deben continuarse los estudios para determinar la aplicabilidad de la propagación según el modo (2) del Apéndice 7 en coordinación con las estaciones terrenas receptoras del SRS;
- independientemente de la opción seleccionada, deberían considerarse las siguientes hipótesis para determinar uno o más valores apropiados para el factor de reducción con respecto a las estaciones de transmisión terrenales (fijas y móviles) y las estaciones terrenas de transmisión del SRS:
  - para la coordinación con las estaciones de transmisión terrenales fijas y las estaciones terrenas de transmisión del SFS, el factor de reducción debería fijarse en cero;
  - si se desconocen los parámetros del sistema de las estaciones de recepción y/o transmisión interferentes y las geometrías de trayectos (por ejemplo, la coordinación de una estación de transmisión terrenal móvil tipo), es necesario un factor de reducción para compensar las presunciones del caso más desfavorable. Aunque el Apéndice 7 facilite una base para calcular el factor de reducción, se necesitan nuevos estudios para determinar su aplicabilidad con respecto a la coordinación de las estaciones del SRS.

3.2.2.5 Criterios intrarregionales del Apéndice 30 para la protección de las estaciones espaciales receptoras de los enlaces de conexión del SRS frente a las estaciones terrenas transmisoras de los enlaces de conexión del SRS

La Sección 3 del Anexo 1 al Apéndice **30A** proporciona los criterios de compartición intrarregional del Plan de enlaces de conexión del SRS para la Región 2. Este criterio admite una degradación del margen de protección global equivalente (OEMP) de 0,25 dB por debajo de 0 dB, o, en el caso de que ya sea negativo, de 0,25 dB como máximo por debajo del valor resultante del Plan de enlaces de conexión establecido por la Conferencia de 1983; o una modificación de la asignación de conformidad con este Apéndice; o una inscripción nueva en el Plan de enlaces de conexión según el Artículo **4** del RR; o cualquier acuerdo alcanzado en virtud de este Apéndice excepto para la Resolución **42 (Rev. Orb-88)**. Se estimó que seria necesario, en el caso de que se utilice una asignación del SRS del Plan para la Región 2 contenido en el Apéndice **30** junto con una asignación de enlace de conexión que no está utilizando la banda 17,3–17,8 GHz con sujeción al Apéndice **30A**, calcular la degradación del OEMP suponiendo que ninguna degradación es debida al enlace de conexión (es decir, el OEMP sería sólo el EMP del enlace descendente). Se estimó también que éste es un tema de Conferencia y cae fuera del mandato de las Comisiones de Estudio.

La Sección 4 del Anexo 1 al Apéndice **30A** trata la compartición intrarregional del Plan para los enlaces de conexión del SRS en las Regiones 1 y 3. A continuación se expone la combinación actual de tres criterios de compartición adoptados por la CMR-2000:

- un límite de densidad de flujo de potencia de -76 dB(W/(m²·27 MHz)) en cualquier punto del arco OSG;
- una administración de las Regiones 1 ó 3 no deberá considerarse afectada si la separación orbital mínima entre la estación espacial deseada y la estación espacial interferente, en las condiciones de mantenimiento en posición más desfavorables, es mayor de 9 grados;

- una administración de las Regiones 1 ó 3 no deberá considerarse afectada si el efecto de una asignación propuesta nueva o modificada hace que el margen de protección equivalente de su enlace de conexión caiga 0,45 dB como máximo por debajo de 0 dB, o, en el caso de que ya sea negativo, caiga 0,45 dB como máximo por debajo del valor de la Lista y el Plan para las Regiones 1 y 3 establecido por la CMR-2000, o como consecuencia de una asignación propuesta nueva o modificada a la Lista, o una nueva inscripción en la Lista de las Regiones 1 y 3 de resultas de la aplicación exitosa del Artículo 4.

Los estudios del UIT-R han concluido que estos criterios son apropiados y no necesitan modificación.

3.2.2.6 Criterios del Apéndice 30A para la protección de las estaciones espaciales receptoras del enlace de conexión del SRS frente a las estaciones espaciales transmisoras del SFS o el SRS o frente a las estaciones terrenas transmisoras del enlace de conexión del SRS

Los criterios de compartición para la protección de las estaciones espaciales receptoras del enlace de conexión del SRS frente a las estaciones espaciales transmisoras de los servicios SFS/SRS o frente a las estaciones terrenas del enlace de conexión del SRS se encuentran recogidos en las cuatro secciones siguientes del Apéndice **30A**:

- El Anexo 1, Sección 5, proporciona los límites del enlace de conexión del SRS del Apéndice **30A** para proteger una asignación de frecuencia en las bandas 17,3-18,1 GHz (Regiones 1 y 3) y 17,3-17,8 GHz (Región 2) a una estación espacial receptora en el SFS (Tierra-espacio).
- El Anexo 1, Sección 6, proporciona los límites del enlace de conexión del SRS del Apéndice **30A** para proteger una asignación de frecuencia en la banda 17,8-18,1 GHz (Región 2) a una estación espacial receptora del enlace de conexión en el SFS (Tierra-espacio).
- El Anexo 4, Sección 1, proporciona valores umbral para determinar cuándo se requiere coordinación entre las estaciones espaciales transmisoras del SFS o del SRS y una estación espacial receptora que figura en los Planes para los enlaces de conexión en las bandas de frecuencias 17,3-18,1 GHz (Regiones 1 y 3) y 17,3-17,8 GHz (Región 2).
- El Anexo 4, Sección 2, proporciona valores umbral para determinar cuándo se requiere coordinación entre las estaciones terrenas transmisoras del enlace de conexión del SFS en la Región 2 y una estación espacial receptora que figura en la lista o el Plan de enlaces de conexión para las Regiones 1 y 3 en la banda de frecuencias 17,8-18,1 GHz.

El criterio del incremento de la temperatura de ruido se extiende desde un valor de $\Delta T/T$ del 3% del Anexo 1 a un valor del 4% del Anexo 4. Estos criterios dan como resultado modificaciones en los Planes de enlaces de conexión que proporcionan una protección ligeramente superior a los servicios no planificados.

Un estudio reciente del UIT-R presenta un análisis de la interferencia y las deliberaciones habidas sobre la geometría del limbo ecuatorial que han de considerarse al examinar los satélites transmisores del SRS de la Región 2 que interfieren con satélites receptores de los enlaces de conexión del SRS de las Regiones 1 y 3 en la banda 17,3-17,8 GHz. Este caso está cubierto actualmente por el Anexo 4, Sección 1, como se ha descrito anteriormente. Estos estudios, que han desembocado en un proyecto de nueva Recomendación, han demostrado que, para los casos examinados, la interferencia causada por estaciones espaciales transmisoras del SRS de la Región 2 a una estación espacial receptora del Plan de enlaces de conexión para la Regiones 1 y 3 dio como resultado un incremento $\Delta T/T$ menor del 4% (suponiendo una temperatura de ruido del sistema de 600 K), siendo por tanto coherentes con los criterios contenidos en el Anexo 4.

El UIT-R estuvo de acuerdo en que sería útil armonizar los criterios interregionales contenidos en el Anexo 1 y en el Anexo 4 al Apéndice **30A**. El UIT-R considera que puede resultar adecuado hacer más laxos cada uno de los cuatro criterios mencionados en esta Sección. Sin embargo, se necesitan estudios ulteriores para determinar una temperatura de ruido de partida del sistema de satélite y un incremento $\Delta T/T$ permitido que sean equitativos para todas las Regiones.

3.2.3 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

3.2.3.1 Examen de los números 4.1.18 a 4.1.20 de los Apéndices 30 a 30A

3.2.3.1.1 Examen de estas disposiciones con respecto a las Regiones 1 y 3

Al revisar los puntos 4.1.18 a 4.1.20 de los Apéndices 30 y 30A (Regiones 1 y 3) se plantearon las siguientes opciones:

1) suprimir los § 4.1.18 a 4.1.20 de los Apéndices 30 y 30A;

2) mantener intactos los § 4.1.18 a 4.1.20 de los Apéndices 30 y 30A;

3) mantener los § 4.1.18 a 4.1.20 de los Apéndices 30 y 30A con disposiciones adicionales a fin de proteger satisfactoriamente las asignaciones del Plan o de la Lista.

A continuación se indica el fundamento de estas opciones y las razones manifestadas por las administraciones.

Opiniones a favor de la Opción 1

Consideraciones generales

La CMR-2000, Estambul (Turquía), al revisar el Plan de enlaces descendentes y de enlaces de conexión para las Regiones 1 y 3 de los Apéndices 30 y 30A introdujo e incorporó varios párrafos nuevos y modificados, incluidos los § 4.1.18 a 4.1.20 en el punto 4.1 de los mencionados Apéndices. Estos párrafos se incluyeron a petición de unas pocas administraciones europeas para contrarrestar la adición de cinco nuevos canales para cada una de las administraciones de la Región 1 y siete nuevos canales para cada una de las administraciones de la Región 3. Sin embargo, otras administraciones añadieron dos puntos más, a saber el 4.1.24 y 4.1.25, por un lado para completar los puntos antes mencionados y por otro para introducir en cierta medida el concepto de desmonopolización de la utilización del espectro en el marco de estos Apéndices.

La incorporación de los puntos antes mencionados se hizo el último día, en el que se presentó a la Conferencia el proyecto de revisión de Planes y Listas, por lo que ésta no tuvo tiempo de estudiar con detenimiento las consecuencias de la aplicación de los cuatro puntos citados.

Las administraciones de las Regiones 1 y 3, en particular las de los países en desarrollo de estas Regiones que aceptaron con reservas la inclusión de los puntos 4.1.18, 4.1.18*bis* y 4.1.20, estimaron posteriormente que se plantearían importantes dificultades si se aplicasen estos puntos.
A continuación se describen estas dificultades.

Origen del 11.41 del RR

Para centrarnos en el tema, puede ser útil analizar de dónde arranca este caso. El concepto del punto 4.1.18 de los citados Apéndices deriva del de los servicios no planificados de la disposición 11.41 del Artículo 11. Conviene mencionar el origen del número 11.41 del RR para entender mejor esta situación. Al aplicar las disposiciones pertinentes de los Artículos 9 y 11 del Reglamento de Radiocomunicaciones con respecto a las bandas de servicios no planificados, si la administración "B", en aplicación de los Artículos antes mencionados, no logra completar el procedimiento de coordinación necesario con respecto a la administración "A" que ha completado con éxito los procedimientos pertinentes de sus dos Artículos antes que la administración "B" y

realiza la inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias con conclusiones favorables, notifica a la Oficina sus asignaciones y ésta, aplicando las disposiciones pertinentes del Artículo 11, devolverá las asignaciones en cuestión a la administración "B" ya que dicha coordinación no se completó con éxito. En ese caso, la administración "B" volvería a presentar las asignaciones solicitando a la Oficina que las examinase con arreglo al número 11.32 y/o al número 11.33 del RR, según el caso. Si los resultados del examen de la Oficina fueran desfavorables, las asignaciones se devolverían nuevamente a la administración "B". Si la administración "B" decidiese volver a presentar de nuevo las asignaciones en cuestión, debería aplicar el número 11.41 del RR, insistiendo en su reconsideración. La Oficina inscribirá provisionalmente las asignaciones en el Registro Internacional de Frecuencias, indicando las administraciones cuyas asignaciones obtuvieron la conclusión desfavorable. La inscripción pasará de provisional a definitiva en el registro únicamente si se informa a la Oficina de que las nuevas asignaciones han sido utilizadas junto con las asignaciones que obtuvieron conclusión desfavorable, al menos durante cuatro meses, sin que se haya recibido ninguna queja de interferencia perjudicial. Cabe señalar que este método parece lógico, pues evita que las asignaciones inscritas que no han entrado en servicio bloqueen la inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias de otras asignaciones que vayan a entrar en servicio, quedando de esta forma protegidas por asignaciones posteriores. Las disposiciones anteriores se complementan con la disposición número 11.42 del RR que dice "Si una asignación inscrita con arreglo al número 11.41 causa interferencia perjudicial a una asignación inscrita que haya dado lugar a una conclusión desfavorable, la estación que utilice la asignación de frecuencia inscrita con arreglo al número 11.41 debe eliminar de inmediato la interferencia al recibir aviso de la misma". El concepto de esta última disposición es similar al del punto 4.1.20.

Situación en los Apéndices 30 y 30A

La forma de realizar el análisis de interferencia en estos Apéndices se basa en los efectos acumulativos de la interferencia sobre las asignaciones existentes, es decir de las interferencias calculadas más los efectos provocados por la interferencia de la asignación entrante. En otras palabras, ya no se produce la **situación uno a uno** entre la asignación interferida existente y la asignación interferente entrante, y ello se debe al hecho de que el Margen de Protección Equivalente (EPM) se basa en los efectos acumulativos de la suma de todas las interferencias de una asignación existente. Por otro lado, si el valor de la EPM se reduce por debajo de un cierto nivel, como resultado de varias señales/asignaciones interferentes, dichas asignaciones interferidas cuya EPM se degrada por debajo de un cierto nivel ya no se identificarán como afectadas por las posteriores asignaciones entrantes.

En esta adición, el concepto de interferencia perjudicial mencionado en bandas no planificadas es diferente del concepto de no causar interferencia perjudicial por encima de un determinado nivel, debido al hecho de que la interferencia perjudicial es un asunto subjetivo mientras que la interferencia permitida o admisible es un asunto objetivo, por lo que el concepto que se usa en el caso de bandas no planificadas no puede ser usado para los casos de los Apéndices 30/30A.

Debate

Volvamos de nuevo a la cuestión relativa a la forma de aplicar los puntos 4.1.18 a 4.1.20 a las asignaciones de los Apéndices 30 y 30A. En primer lugar, hay que tener en cuenta que en lo que se refiere al número de casos interferentes la situación del Plan es diferente de la correspondiente a la Lista, y otros servicios contemplados en las bandas de frecuencias de los Apéndices 30 y 30A. En el caso del Plan, el número de casos de interferencia al que podrían aplicarse los puntos 4.1.18 a 4.1.20 es tan solo tres, mientras que el número de casos de interferencia al que podrían aplicarse dichos puntos con respecto a la Lista y otros servicios que utilizan las bandas de frecuencias de dichos Apéndices es ilimitado. Éste es un aspecto importante al que hay que prestar la máxima atención. Basta un repaso superficial de dichos puntos para advertir lo siguiente:

En lo que respecta a su aplicación al Plan, se admiten tres interferencias como máximo. En este caso una interferencia, o bien las tres, que puedan venir de una administración, o de varias, reducirían o degradarían el EPM de las asignaciones del Plan. También podrían degradar la asignación base de los desacuerdos llegando a un punto tal que éstos ya no se identificasen como afectados por las posteriores asignaciones entrantes, lo que pondría a la asignación base de los desacuerdos en una posición tal que su EPM real se degradaría cada vez más sin que ello pudiera demostrarse. De este modo, la asignación base de los desacuerdos no podría formular comentarios relativos a las asignaciones afectadas. Esto provocaría que, aunque las asignaciones del Plan permaneciesen en el fichero o en el Reglamento de Radiocomunicaciones, sólo existirían nominalmente pero no tendrían un valor real.

Por otra parte, una vez que las asignaciones del Plan correspondientes al perjudicado se pongan en servicio y llegado el caso de que aquellas tres interferencias que constituyeran el origen de la degradación del EPM tengan que suprimir la interferencia en virtud de lo previsto en el punto 4.1.20, la administración responsable de la asignación del Plan la asignación base de los desacuerdos no sabría a cuál de las tres fuentes interferentes referirse ya que quedaría afectada por el efecto acumulativo de las tres asignaciones interferentes mencionadas (por sus efectos acumulados) y no forzosamente por los individuales (efecto de entrada única). Esa administración se encontraría en una encrucijada. Si el EPM se degradase a un nivel inferior que el que se identificase como afectado, incluso si estas tres fuentes de interferencia cooperasen colectiva y positivamente entre ellas y redujesen las interferencias al nivel aceptable (algo casi improbable), las asignaciones del Plan seguirían sufriendo la interferencia de las fuentes no identificadas que provocaban la interferencia a la asignación base de los desacuerdos no identificados por la Oficina como fuentes interferentes debido al bajísimo nivel de EPM.

Es interesante saber si ¿se ha utilizado alguna vez o no el concepto de eliminar interferencias? En caso afirmativo, ¿cuándo, por quién y en relación con qué redes? Y si se usa, ¿cómo una administración podrá eliminar la interferencia sin cerrar un transpondedor determinado o sin ninguna modificación del proceso orbital, dado que el grado de esta modificación del proceso orbital es muy limitado? Además, esta modificación del proceso orbital tendría cierta consecuencia negativa de, desde el punto de vista de las necesidades del cliente. Además, ¿qué garantía se dará de que, en tiempo real, esta acción sería ejecutada por la administración notificante de las asignaciones interferentes?

En otras palabras, todos estos acuerdos permanecerían teóricos y no serían realizables.

Resulta difícil de creer y muy poco probable, que cualquier satélite interferente del SRS en funcionamiento vaya a reducir de golpe su interferencia a la víctima del Plan del SRS porque ello tiene ciertas consecuencias y restricciones operacionales.

En lo que se refiere a las asignaciones de la Lista, teniendo en cuenta que el número de interferencias es ilimitado, la situación es aún peor que la explicada anteriormente en el caso de las asignaciones del Plan, pudiendo llegar a catastrófica.

Debe observarse que aquellas administraciones que respalden la aplicación de los puntos 4.1.18 a 4.1.20 deben ser conscientes de las consecuencias negativas de esta aplicación que antes o después les afectará también a ellas. Dicho de otro modo, las medidas de seguridad que establecieron en relación con las asignaciones del Plan para que les sirvan de ayuda provocarán ahora más daño a sus asignaciones en la Lista que a las asignaciones de otras administraciones en el Plan. Éste es el aspecto que han pasado por alto esas administraciones cuando apoyaron la inclusión de 4.1.18 y 4.1.20 del Artículo 4 en ambos Apéndices.

Por dichas razones, ciertas administraciones son de la firme opinión de que los puntos 4.1.18 a 4.1.20 del Artículo 4 de ambos Apéndices deben suprimirse.

Opiniones a favor de la Opción 2

Algunas administraciones consideraron que las disposiciones de los puntos 4.1.18 a 4.1.20 de los Apéndices 30 y 30A deben mantenerse en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Estas administraciones consideran que estas disposiciones, al igual que las disposiciones 4.1.2.4 y 4.1.2.5, forman parte integrante de un compromiso previo a la replanificación del SRS que tuvo lugar durante la CMR-2000. Sin violar los derechos individuales de las administraciones a la protección de las asignaciones del Plan estas disposiciones proporcionan un procedimiento para la notificación de asignaciones de frecuencias en las bandas de los Apéndices 30 y 30A coherente con el procedimiento de los servicios sin planificar. Queda entendido que al aplicar la disposición 4.1.18 la situación de referencia de la asignación base de los desacuerdos no se actualizará al inscribir la nueva red propuesta en la Lista y la asignación a la que se le aplicó 4.1.18 mantendrá su EPM y su protección original para posteriores modificaciones. Además, el concepto de "no causar interferencia perjudicial" ha existido en el Reglamento de Radiocomunicaciones durante muchos años y ha sido aplicado por varias conferencias sin ningún problema. Cabe señalar además que toda administración que explote un satélite con arreglo a los puntos 4.1.18-4.1.20 está obligada a seguir las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones y deberá suprimir inmediatamente la interferencia perjudicial que cause a la asignación, inscrita en el Registro, que fue la base de desacuerdo, siempre que ésta entre en servicio. Esto identifica claramente las asignaciones inscritas en la Lista con arreglo al punto 4.1.18 con una categoría inferior a las inscripciones del Plan y la Lista. Se han aplicado disposiciones similares en el RR en los servicios sin planificar así como en otros servicios durante muchos años sin que haya aparecido ningún inconveniente. Por lo tanto, los procedimientos de los puntos 4.1.18-4.1.20 aseguran que se garantiza la integridad del Plan.

Con las medidas mencionadas, la asignación a la que se le aplicó 4.1.18 conservará su protección original independientemente de la cantidad de veces que se aplique 4.1.18. Por ello, no hace falta limitar la cantidad de veces que se pueden aplicar estas disposiciones.

Opiniones a favor de la Opción 3

Para dar una solución a las preocupaciones que han expresado administraciones de las Regiones 1 y 3, en particular las de países en desarrollo sobre las disposiciones que figuran en los puntos 4.1.18 a 4.1.20 de los Apéndices 30 y 30A (recogidas en la Opción 1) se propone aplicar las siguientes soluciones.

A diferencia del caso de los servicios no planificados, cuando los puntos 4.1.18 a 4.1.20 de los Apéndices 30 y 30A se aplican en relación a una asignación del Plan o de la Lista, pueden pasar muchos años antes de que se ponga en servicio la asignación que constituía la base del desacuerdo. Esto significa que durante este periodo, la Oficina deberá seguir protegiendo la asignación afectada al nivel de protección correspondiente a un EPM que no estuviera degradado más que a su valor permisible. Esto podría realizarse añadiendo un nuevo símbolo en el M-space de modo que el EPM no tenga en cuenta el exceso de interferencia no aceptado en la asignación base del desacuerdo en el Plan o en la Lista. Sin embargo, el EPM debería tener en cuenta la interferencia causada por estas asignaciones base del desacuerdo en el Plan o en la Lista a la asignación para la cual se aplicó el § 4.1.18.

Parece que hay una discontinuidad significativa entre la protección otorgada en la parte inicial del procedimiento (si se rebasa un nivel dado de interferencia, generalmente un nivel de dfp, es necesario obtener el acuerdo), y el tipo de protección otorgado en caso de desacuerdo (no causar interferencia perjudicial, es decir la estación espacial no debe "degradar gravemente, interrumpir repetidamente o impedir el funcionamiento de la asignación"). El procedimiento comienza pues ofreciendo un nivel de protección claro, cuantificado y comprobable, pero cuando se rebasa este nivel y el exceso no se acepta, el criterio se sustituye por un nivel de protección impreciso, no

cuantificado, sujeto a interpretación y no comprobable en la práctica y, en cualquier caso, mucho menos protector que al principio del procedimiento. Esta situación empeora por el hecho de que la interferencia perjudicial puede proceder del cúmulo de varias fuentes de interferencia, lo que diluye la responsabilidad de las administraciones que pueden ser la causa de la interferencia perjudicial. Una solución posible a este problema consistiría en sustituir, en las disposiciones de los § 4.1.18 a 4.1.20, las palabras "interferencia perjudicial" por "rebasamiento de los niveles del Anexo 1". Esto significaría que cuando alguna asignación que constituyera la base de un desacuerdo se pusiera en servicio de acuerdo con las disposiciones aplicables del Reglamento de Radiocomunicaciones y cuando se recibiera una denuncia de interferencia inaceptable a raíz de esta puesta en servicio, las características de la asignación inscrita en la Lista en aplicación del § 4.1.18 que provocara esta interferencia inaceptable debería modificarse para no causar exceso de interferencia a la asignación base del desacuerdo. Si no es el caso, la asignación en cuestión debería suprimirse de la Lista.

La limitación a tres en aplicación del § 4.1.18 constituye una diferencia de tratamiento entre las administraciones que aplicaron el procedimiento en primer lugar y las siguientes que no pueden aplicarlo. Si se aplica la solución definida anteriormente, esta dificultad desaparece puesto que no habría ya tal limitación.

Hay que seguir estudiando la implementación de la Opción 3.

3.2.3.1.2 Examen de estas disposiciones con respecto a la Región 2

Aunque es posible que algunas administraciones interpreten que los párrafos 4.1.18 a 4.1.20 y otros párrafos relacionados, según aparecen en los Apéndices 30 y 30A, son igualmente aplicables a la Región 2, cabe observar que la intención de la CMR-2000 era no afectar la integridad de los servicios de la Región 2. (véanse las Resoluciones 524 (CMR-92), 531 (CMR-95) y 532 (CMR-97)).

3.2.3.2 Aplicación del concepto de agrupación para una posición orbital en los Apéndices 30 y 30A con respecto a las Regiones 1 y 3

Al revisar el concepto de agrupación aplicado para una posición orbital en las Regiones 1 y 3, se plantearon las siguientes opciones:

A) suprimir el concepto de agrupación para una posición orbital de los Apéndices 30 y 30A para las Regiones 1 y 3;

B) mantener el concepto de agrupación para una posición orbital en los Apéndices 30 y 30A para las Regiones 1 y 3 como se aplica actualmente;

C) mantener el concepto de agrupación para una posición orbital en los Apéndices 30 y 30A para las Regiones 1 y 3, pero limitar el máximo número de redes en el grupo.

A continuación se indica el fundamento de estas opciones y las razones manifestadas por las administraciones.

Opiniones a favor de la Opción A

La agrupación de redes significa que una determinada administración presenta a la Oficina varias redes en una determinada posición orbital pero solicita a la Oficina que las agrupe.

Aparte de dichos grupos, actualmente contenidos en los Apéndices como resultado de las decisiones de conferencias anteriores, no hay disposiciones reglamentarias que admitan dicho tipo de agrupación. Dicho en pocas palabras, el concepto de agrupación consiste en que todas las redes agrupadas quedarán protegidas por las asignaciones o redes entrantes mientras que la interferencia procedente de los miembros del grupo sobre otras asignaciones fuera del grupo sería la interferencia

de caso más desfavorable de cualquiera de las redes y no las interferencias combinadas de todas las redes.

Esto obliga a que las redes agrupadas no funcionen simultáneamente, es decir que deben funcionar individualmente. Esto significa que la administración responsable de dichas redes agrupadas ha de establecer la flexibilidad máxima para explotar cualquiera de las redes agrupadas a su conveniencia. Sin embargo, esta flexibilidad existe en detrimento de la inflexibilidad de otras administraciones. Además, la consecuencia de este agrupamiento de redes es de alguna manera el acaparamiento de espectro que contradice totalmente los principios del Artículo 44 de la Constitución y el punto 3.3 de los Apéndices.

Por dichas razones ciertas administraciones son de la firme opinión que las Reglas de Procedimiento que actualmente permiten la utilización del agrupamiento de redes, deben suprimirse.

Opiniones a favor de la Opción B

La protección de las asignaciones del Plan y la Lista frente a las nuevas inscripciones en la Lista se basa en los niveles de C/I (EPM) combinado o en la degradación. Si una administración solicita modificar alguna de las características de su asignación en el Plan o la Lista (por ejemplo el diámetro de la antena o la técnica de modulación) es necesario introducir una modificación con arreglo al Artículo 4 de los Apéndices 30 ó 30A. Tal modificación incorporará un método alternativo para explotar la misma capacidad y por consiguiente no puede funcionar simultáneamente con la asignación original puesto que éstas son incompatibles entre sí. Tales modificaciones son fundamentales para cualquier administración que se plantee modificar algunos de los parámetros técnicos de su asignación del Plan o de la Lista antes o después de que entre en servicio.

Sin embargo, si se calcula la interferencia entre estas asignaciones actualizando la situación de referencia, se realizaría una evaluación demasiado conservadora de la interferencia causada a las otras asignaciones del Plan o la Lista pues solamente estará activa una asignación en un instante determinado. En concreto al calcular la interferencia entre estas asignaciones se determinará un valor muy elevado de interferencia entre estas redes que dominará totalmente su EPM. Una vez más como las asignaciones no estarán activas al mismo tiempo, esta interferencia no es real. No obstante, la protección de estas asignaciones se basa en la degradación del EPM y con esta interferencia artificial calculada entre la asignación y su modificación, toda nueva modificación puede tener un valor muy elevado de la relación C/I procedente de una sola fuente antes de que esta relación C/I combinada se degrade a un valor superior al de los límites de activación.

Por este motivo, para que una administración pueda modificar las características técnicas de su asignación en el Plan o la Lista y conservar la protección para sus asignaciones, deberá renunciar a calcular la interferencia entre ellas. La solución en el actual Reglamento de Radiocomunicaciones es la agrupación de asignaciones. Al calcular la interferencia causada a las inscripciones del Plan y la Lista por las asignaciones agrupadas, dicha interferencia se calcula únicamente para el caso más desfavorable y no se calcula la interferencia entre las asignaciones, de modo que se obtiene una descripción bastante precisa del funcionamiento real.

Cabe señalar que la agrupación de una petición de modificación en virtud del Artículo 4 con una inscripción existente en el Plan o en la Lista o con otra petición de modificación, en modo alguno exime a las administraciones de la responsabilidad de asegurar plena protección de esta nueva inscripción a todas las asignaciones del Plan o de la Lista. Por consiguiente, las asignaciones inscritas en la Lista, agrupadas con otras asignaciones, no tendrán absolutamente ninguna repercusión sobre ninguna asignación del Plan o de la Lista, independientemente del número de redes que se agrupen. Toda inscripción en la Lista, agrupada o no, tendrá repercusión en la

flexibilidad de las administraciones para coordinar con éxito posteriores peticiones de modificación con arreglo al Artículo 4. Sin embargo esto no es una característica intrínseca del concepto de agrupación y es completamente coherente con el principio de "primer llegado, primer servido", en línea con la coordinación en las bandas sin planificar, como se adoptó para las modificaciones del Artículo 4.

Por estas razones, es necesaria la agrupación de redes en un emplazamiento orbital para permitir a las administraciones modificar los parámetros técnicos de sus asignaciones en el Plan o en la Lista. La aplicación de este concepto no tendrá ninguna repercusión sobre ninguna asignación del Plan o de la Lista. Por lo tanto es absolutamente necesario que esta agrupación se mantenga.

Opiniones a favor de la Opción C

Debido al criterio de margen de protección equivalente (EPM) combinado utilizado en los Apéndices 30 y 30A, las notificaciones múltiples en una posición orbital pueden dar lugar a una pérdida de protección de las asignaciones correspondientes. La agrupación de múltiples redes en la misma posición orbital podría aliviar esta situación y permitir a las administraciones implantar asignaciones del Plan del SRS o una utilización adicional más flexible.

Sin embargo, existe la preocupación de que la utilización del concepto de agrupación puede complicar indebidamente el acceso al recurso del espectro a las nuevas administraciones que deseen coordinar la capacidad en las Regiones 1 ó 3 para entrar en la Lista. Por lo tanto, podría ser conveniente limitar el máximo número de redes que pueden entrar en un grupo así como el número de grupos en una posición orbital. Debe prestarse especial atención a la definición de "número de redes" así como a la definición de "número de grupos". Se necesitan más estudios para entender los mecanismos de los que se derivan las limitaciones que intenta evitar el concepto de agrupación, en particular como resultado de la utilización del criterio de protección combinado (degradación del margen de protección equivalente), y para determinar los límites adecuados del número de redes en un grupo así como el número de grupos en una determinada posición orbital.

3.2.3.3 Criterios de compartición especificados en los Anexos 1, 3, 4 y 6 del Apéndice 30 y los Anexos 1 y 4 del Apéndice 30A

En el punto 3.2.2 del Informe de la RPC se incluyen los resultados de los estudios realizados por el UIT-R en respuesta a las Resoluciones 540 (CMR-2000) y 735 (CMR-2000) sobre los criterios de compartición entre servicios en la banda 11,7-12,7 GHz. En los suplementos 1 a 5 al presente Capítulo, se proponen proyectos de ejemplos de posible modificación de los Anexos 1, 3, 4 y 6 del Apéndice 30 y los Anexos 1 y 4 al Apéndice 30A, en caso de que la CMR-03 decidiera modificar los criterios de compartición de estos Anexos de conformidad con las propuestas del Informe de la RPC.

Estos proyectos de ejemplo tienen en cuenta la experiencia de la BR en la aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones, en particular las dificultades e incoherencias planteadas al aplicar las disposiciones pertinentes.

En general, se ha de evitar la aplicación de medidas con efecto retroactivo, ya que esto daría lugar a una cierta incertidumbre en la aplicación de una determinada disposición o en la utilización de un determinado servicio, además de aumentar el volumen de trabajo de las administraciones y de la Oficina. Por otra parte, es necesario indicar la disponibilidad del método del cálculo y de los programas correspondientes que aplicarían las administraciones y la Oficina.

En cuanto al proyecto de ejemplo para el Anexo 6 al Apéndice 30, algunas administraciones expresaron sus reservas acerca de la igualdad de la temperatura de ruido de la estación terrena receptora y de la temperatura de ruido total del enlace sea cual sea el diámetro de la antena,

especialmente si las temperaturas de ruido siguen siendo las mismas cuando el diámetro de la antena es el doble.

3.2.3.4 Utilización de las asignaciones de enlaces de conexión del SRS en las bandas 14,5-14,8 GHz y 17,3-18,1 GHz del SFS OSG (Tierra-espacio)

El número **5.492** autoriza la utilización de las asignaciones al SRS, por parte de las transmisiones del SFS (espacio-Tierra), de conformidad con el correspondiente Plan regional o con la Lista de las Regiones 1 y 3 del Apéndice 30, siempre que dichas transmisiones no ocasionen más interferencia, ni requieran más protección contra la interferencia, que las transmisiones del SRS que se realizan de conformidad con el Plan o, en su caso, la Lista.

La Oficina verifica la conformidad de las asignaciones con esta disposición en el momento de recibir la notificación de estas asignaciones, con arreglo al punto 5.2.1 d) del Artículo 5 del Apéndice **30**. El UIT-R ha estudiado los criterios técnicos en base a los cuales dicha utilización satisface las condiciones señaladas en esta disposición (véase la Recomendación UIT-R BO.1373), en la cual se proporcionan a la Oficina los medios necesarios para verificar si se aplica correctamente.

Sin embargo, el número **5.492** no constituye una atribución al SFS (espacio-Tierra) sino que establece las condiciones bajo las cuales puede utilizarse una asignación del SRS para transmisiones del SFS. En consecuencia, cuando una administración aplica esta disposición, la asignación realizada sigue siendo una asignación del SRS desde el punto de vista del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Los números **5.510** y **5.516** limitan el uso de las bandas 14,5-14,8 GHz y 17,3-18,1 GHz por el SFS OSG (Tierra-espacio) a los enlaces de conexión del SRS.

La conformidad de una asignación con una de estas disposiciones se examina en el Artículo 5 del Apéndice **30A** desde el punto de vista de su conformidad con el Plan o, en su caso, la Lista y por lo tanto sólo puede utilizarse si no causa más interferencia ni requiere más protección que las transmisiones de enlaces de conexión del SRS que funcionan de conformidad con el Plan o, en su caso, la Lista.

Puede que la Conferencia desee aclarar más, y en su lugar examinar más a fondo la posibilidad de utilizar las bandas 14,5-14,8 GHz y 17,3-18,1 GHz (Tierra-espacio) por las transmisiones del SFS OSG distintas a los enlaces de conexión del SRS. Se identificaron dos opciones:

Opción 1

Adición de dos nuevas notas para tener en cuenta la posibilidad de usar las bandas 14,5-14,8 GHz y 17,3-18,1 GHz (Tierra-espacio) para las transmisiones del SFS OSG distintas de los enlaces de conexión del SRS, y revisar consecuentemente 5.2.1 *d)* del Artículo 5 del Apéndice 30A. A continuación se dan ejemplos de texto reglamentario:

ADD

5.510A En la banda 14,5-14,8 GHz las asignaciones a las estaciones de enlaces de conexión de conformidad con el Plan regional adecuado o incluidas en la Lista de las Regiones 1 y 3 en el Apéndice **30A** también pueden utilizarse para transmisiones del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) distintas de los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite, siempre que tales transmisiones no causen más interferencia ni requieran más protección contra la interferencia que las transmisiones de los enlaces de conexión que funcionan de conformidad con el Plan o, en su caso, la Lista.

5.516A En la banda 17,3-18,1 GHz las asignaciones a las estaciones de enlaces de conexión de conformidad con el Plan regional adecuado o incluidas en la Lista de las Regiones 1 y 3 en el

Apéndice **30A** también pueden utilizarse para transmisiones del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) distintas de los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite, siempre que tales transmisiones no causen más interferencia ni requieran más protección contra la interferencia que las transmisiones de los enlaces de conexión que funcionan de conformidad con el Plan o, en su caso, la Lista.

Una posible revisión del punto 5.2.1 *d)* del Artículo 5 del Apéndice 30A es la siguiente:

MOD

5.2.1

d) en cuanto a su conformidad con el Plan regional para los enlaces de conexión correspondientes o las Listas para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3, aunque tengan características que difieran de las que figuran en este Plan o en las Listas para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 en relación con uno o más de los siguientes aspectos:

- utilización de una p.i.r.e reducida,
- utilización de una zona de cobertura reducida situada totalmente dentro de la zona de cobertura que aparece en ese Plan o en las Listas para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3,
- utilización de otras señales moduladoras de acuerdo en lo dispuesto en el § 3.1.3 del Anexo 5 al Apéndice **30**,
- utilización de la asignación para la transmisión en el servicio fijo por satélite de conformidad con los números **5.510A** y **5.516A**,
- en el caso de la Región 2, utilización de una posición orbital en las condiciones especificadas en el § B del Anexo 7 al Apéndice **30**,
- en el caso de las Regiones 1 y 3, utilización de una posición orbital en las condiciones especificadas en el § 3.15 del Anexo 3[12].

Habría que actualizar la Recomendación UIT-R BO.1373-1 con el fin de proporcionar a la Oficina los medios complementarios necesarios para verificar si esta disposición se aplica correctamente.

Se observó que con respecto a la coordinación de una estación terrena transmisora del SFS con una estación terrena receptora del SFS o una estación terrenal, el procedimiento actual del Apéndice 30A aplicable a las estaciones terrenas de enlaces de conexión del SRS continúa aplicándose.

Opción 2

No cambia el Reglamento de Radiocomunicaciones.

3.2.3.5 5.2.1 *d)* del Artículo 5 del Apéndice 30

Conviene aclarar que, como principio general, todo cambio en las asignaciones de los Planes y la Lista según el Artículo 5 no está protegido por la aplicación del Artículo 4.

También se propone aclarar que, cuando las administraciones implementan redes satelitales según el Artículo 5, el límite de dfp puede ser excedido en el territorio de la administración notificante, a condición de que no se rebase la dfp de las asignaciones originales del Plan en cada punto de prueba de esa asignación. Hay que señalar que, con arreglo a dichas condiciones, los beneficiarios de las

---

[12] La Oficina aplicará también esta disposición al § 5.2.1 *d)* del Apéndice **30** para las Regiones 1 y 3.

asignaciones que rebasen dicha dfp no podrían solicitar en modo alguno una protección mayor que la que se les concede en aplicación del Artículo 4 o en el Plan o la Lista.

A continuación se da un ejemplo de posible modificación del Artículo 5 del Apéndice **30**.

MOD

ARTÍCULO 5

Notificación, examen e inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias de las asignaciones de frecuencia a estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite[1]

MOD

5.2.1

d) en cuanto a su conformidad con el Plan regional apropiado o la Lista de las Regiones 1 y 3, aunque tenga características que difieran de las que figuran en el Plan regional apropiado o en la Lista de las Regiones 1 y 3 en relación con uno o más de los siguientes aspectos:

- utilización de una p.i.r.e. reducida,
- utilización de una zona de cobertura reducida situada totalmente dentro de la zona de cobertura que aparece en el Plan regional apropiado o en la Lista de las Regiones 1 y 3,
- utilización de otras señales moduladoras de acuerdo con lo dispuesto en el § 3.1.3 del Anexo 5,
- utilización de la asignación para transmisiones del servicio fijo por satélite de conformidad con el número **5.492**,
- en el caso de la Región 2, utilización de una posición orbital de acuerdo con las condiciones especificadas en el § B del Anexo 7;

– en el caso de la notificación del Plan, el límite de dfp –103,6 dB(W/m^2/27 MHz) de la Sección 1 del Anexo 1 al Apéndice 30 **se puede exceder en el territorio de la administración notificante, a condición de que la dfp de todos los puntos de prueba de las redes satelitales en cuestión sea igual o inferior a la de las asignaciones del Plan asociado; *o*3.2.3.6 Otras disposiciones de los Apéndices 30 y 30A**

Al examinar bajo el punto 7.1 del orden del día el Informe preliminar de la BR para la CMR-03 (la parte que trata sobre la experiencia de la BR en la aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones, en particular las dificultades e incoherencia planteadas al aplicar las disposiciones pertinentes), la Comisión Especial y la RPC alcanzaron las conclusiones siguientes y aprobaron los proyectos de ejemplos de posible modificación de los Apéndices 30 y 30A que se incluyen en los suplementos 6 y 7 al presente Capítulo.

3.2.3.6.1 Anexo 2A al Apéndice 4

La Recomendación UIT-R BO.1293-1, a la que se refiere el § 3.4 del Anexo 5 al Apéndice 30 y el § 3.3 del Anexo 3 al Apéndice 30A, fue actualizada por el UIT-R el 30 de abril de 2002. En el

---

[1] Como principio general, todo cambio en las asignaciones de los Planes y la Lista según el Artículo 5 no está protegido por la aplicación del Artículo 4.

Anexo 3 de esa nueva Recomendación el cálculo de los límites de protección exige dos parámetros adicionales además de los que ya aparecen en el Apéndice 4; a saber, los niveles relativos del primer y segundo lóbulos laterales de las señales transmitidas del SRS a 12 GHz con modulación digital y la atenuación del lóbulo lateral resultante del filtrado posterior tras el amplificador de alta potencia.

Puede que las administraciones deseen revisar el Apéndice 4 bajo uno de los siguientes enfoques:

1) suprimir los actuales puntos C9b9 y C9b10 teniendo en cuenta que el Anexo 3 a la Recomendación UIT-R BO.1293-2 se aplica a la coordinación bilateral entre administraciones;

2) incluir en el Apéndice 4, Anexo 2A, punto C.9.b), los parámetros antes mencionados (es decir, los niveles relativos del primer y segundo lóbulos laterales de las señales transmitidas del SRS a 12 GHz con modulación digital y la atenuación del lóbulo lateral resultante del filtrado posterior tras el amplificador de alta potencia) a título no obligatorio, y establecer que los actuales puntos C9b9 y C9b10 no sean obligatorios, teniendo en cuenta que el Anexo 3 a la Recomendación UIT-R BO.1293-2 se aplica a la coordinación bilateral entre administraciones.

3) incluir en el Apéndice 4, Anexo 2A, punto C.9.b), los parámetros antes mencionados con carácter obligatorio.

3.2.3.6.2 Artículo 2 de los Apéndices 30 y 30A

La CMR-2000 añadió al Artículo 2 de los Apéndices 30 y 30A un nuevo § 2.2 que estipula las condiciones de utilización de las bandas de guarda de los Planes de dichos Apéndices a fin de permitir las funciones del servicio de operaciones espaciales de conformidad con el número 1.23 en apoyo del funcionamiento de las redes de satélites geoestacionarios del servicio de radiodifusión por satélite.

Se propone incluir texto adicional en el § 2.2 del Artículo 2 de los Apéndices 30 y 30A con objeto de aclarar que:

– estas asignaciones no requieren API; el procedimiento de coordinación conforme al número 9.7 se inicia con la presentación de los datos de coordinación;

– el plazo aplicable para la puesta en servicio de dichas asignaciones coincide con el de las asignaciones de los enlaces de conexión planificados del SRS, es decir ocho años a partir de la fecha en que recibe la Oficina la información del Apéndice 4 completa (más la eventual ampliación indicada en RES.533).

3.2.3.6.3 Publicación de comentarios con arreglo a los § 4.1.10 o § 4.1.14 del Artículo 4 de los Apéndices 30 y 30A

A diferencia de lo que ocurre en el Artículo 9 del RR (véase el número 9.53A), no hay disposiciones específicas en el Artículo 4 de los Apéndices 30 y 30A que mencionen la necesidad de que la Oficina publique, una vez transcurrido el plazo para formular observaciones, conforme al § 4.1.10 o el § 4.2.14 del Artículo 4 la lista de administraciones que han presentado su desacuerdo u otras observaciones dentro del plazo reglamentario de cuatro meses estipulado en los citados párrafos.

Para señalar claramente a las administraciones los requisitos de coordinación y evitar cualquier incertidumbre al respecto, se propone incluir texto adicional en el § 4.1.10 y en el § 4.2.14 del Artículo 4 de los Apéndices 30 y 30A o la adición de nuevas disposiciones a dicho Artículo, como mejor proceda.

3.2.3.6.4 Resolución 42 (Rev.Orb-88)

Se propone alinear los § 2 a 5 del Anexo a la Resolución 42 (Rev.Orb-88) con las decisiones tomadas por la CMR-2000, a saber:

– la inclusión de las oportunas referencias a las Listas de las Regiones 1 y 3;

– la sustitución de las referencias al Anexo 2 a los Apéndices 30/30A por referencias al Apéndice 4 del RR;

– la inclusión de las oportunas referencias a las presentaciones del Artículo 4 recibidas por la Oficina;

– la supresión o sustitución de referencias a algunas antiguas disposiciones de los Artículos 4 y 7 y del Anexo 1 a los Apéndices 30/30A por las nuevas que correspondan;

– la supresión de § 5.2.c) y § 5.2.d) en razón de la exclusión del procedimiento del Artículo 4 del Apéndice 30A por la CMR-2000 de la coordinación de las estaciones terrenas transmisoras del enlace de conexión con respecto a las estaciones terrenas receptoras que funcionan en sentido opuesto de transmisión, así como con respecto a las estaciones terrenales.

3.2.3.6.5 Resolución 49 (Rev. CMR-2000)

El *resuelve* 2 de la Resolución 49 (Rev.CMR-2000) define los plazos en los que "la información completa de debida diligencia de conformidad con el Anexo 2 a la presente Resolución" deberá presentarse a la Oficina.

En el caso de redes de satélites recibidas por la Oficina con arreglo al procedimiento de coordinación del Artículo 4 de los Apéndices 30 y/o 30A antes del 22 de noviembre de 1997, el plazo aplicable definido de conformidad con el *resuelve* 2 de la Resolución 49 (Rev.CMR-2000) es hasta el 21 de noviembre de 2003 o hasta la fecha en que expire el periodo acordado para la coordinación de la red de satélites en cuestión antes de su puesta en servicio, tomando entre ambas la fecha más temprana (es decir, 8 años contados a partir de la fecha de recepción de la información completa del Anexo 2 a los Apéndices 30 y/ó 30A).

Se observó que, para una red de satélites presentada para coordinación con arreglo al Artículo 4 de los Apéndices 30 y/ó 30A y recibida por la Oficina entre el 22 de noviembre de 1995 y el 21 de noviembre de 1997 inclusive, el periodo reglamentario permitido para la presentación de información de debida diligencia sería menos de 8 años.

Esta situación, que no ha sido provocada intencionadamente, da lugar a algunas incoherencias entre el periodo acordado para la presentación de la información de debida diligencia de redes de satélites recibidas por la Oficina entre el 22 de noviembre de 1995 y el 21 de noviembre de 1997 inclusive y el concedido a otras redes de satélites.

Teniendo en cuenta lo anterior, puede que la Conferencia desee considerar una posible revisión del *resuelve* 2 de la Resolución 49 (Rev.CMR-2000).

3.2.3.6.6 § 4.1.10 y 4.1.14 del Artículo 4 de los Apéndices 30 y 30 A

Considerando los efectos adversos de la falta de respuesta dentro del plazo de cuatro meses para la formulación de comentarios tras la publicación de la Parte A de redes conforme al Artículo 4 de los Apéndices 30 y 30A, que equivale a un acuerdo tácito, la RRB ha adoptado la oportuna Regla de Procedimiento (véase la Regla de Procedimiento relativa al § 4.1.10) encargando a la Oficina el envío de telegramas recordatorios 30 días antes de la expiración del citado plazo de cuatro meses.

Puesto que esta forma de actuar se ha seguido durante mucho tiempo, se propone convertir esta Regla de Procedimiento en disposición reglamentaria en § 4.1.10 y § 4.2.14 del Artículo 4 de los Apéndices 30 y 30A.

3.2.3.6.7 § 4.2.11 del Artículo 4 de los Apéndices 30 y 30 A

Puede que las administraciones de la Región 2 deseen considerar la supresión del § 4.2.11 del Artículo 4 de los Apéndices 30 y 30A ya que el objeto de dichas disposiciones se contempla en el § 4.2.3 del Apéndice 30 o el § 4.2.2 del Apéndice 30A y en el § 4.2.10 de ambos Apéndices.

3.2.3.6.8 § 5.3.1 del Artículo 5 de los Apéndices 30 y 30 A

La modificación de la fecha de entrada en servicio, que puede efectuarse al amparo del § 5.3.11 del Artículo 5 de los Apéndices 30 y 30A queda limitada por un plazo de ocho años a partir de la fecha de entrada en la Oficina de la información completa del Apéndice 4 más una posible ampliación indicada en la Resolución 533 (Rev.CMR-2000). Esta limitación no se refleja en el RR sino en una Regla de Procedimiento.

A la vista de lo expuesto, se propone revisar el § 5.3.1 del Artículo 5 de los Apéndices 30 y 30A, a fin de añadir, por ejemplo, una nota tras la palabra "modificará" en dicha disposición en referencia al plazo reglamentario definido en § 4.1.3 o § 4.2.6 del Artículo 4 de dichos Apéndices.

3.2.3.6.9 Título y § 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5 y 5.2.1 f) del Artículo 5 del Apéndice 30A

Al revisar los Planes de los enlaces de conexión para las Regiones 1 y 3 del Apéndice 30A, la CMR-2000 excluyó del procedimiento del Artículo 4 de dicho Apéndice la coordinación de las estaciones terrenas transmisoras del enlace de conexión con respecto a las estaciones terrenas receptoras que funcionan en sentido opuesto de transmisión, así como respecto a las estaciones terrenales. Esta coordinación debe efectuarse ahora por la administración notificante directamente con las demás administraciones implicadas con respecto a las estaciones terrenales y estaciones terrenas receptoras que funcionan en sentido opuesto de transmisión, de conformidad con las disposiciones del Artículo 9 del RR que correspondan o sean de aplicación.

En consecuencia, a partir del 2 de junio de 2000, la notificación de asignaciones a estaciones terrenas transmisoras de enlaces de conexión incluidas en el Plan de enlaces de conexión de la Región 2 tras la aplicación con éxito del Artículo 4, o incluidas en las Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3, se efectuará aplicando las disposiciones del Artículo 11.

Con respecto a la notificación de asignaciones de frecuencias a estaciones terrenas transmisoras de enlaces de conexión, la aplicación del Artículo 5 a partir del 2 de junio de 2000 debe limitarse estrictamente a las asignaciones de los Planes.

Habida cuenta de lo expuesto, se somete a la consideración de las administraciones la conveniencia de revisar el título del Artículo 5 del Apéndice 30A y su nota asociada. Se invita además a las administraciones a que aclaren la notificación de asignaciones a estaciones terrenas transmisoras de enlaces de conexión, cuando se hayan obtenido los acuerdos pertinentes mediante el antiguo procedimiento del Artículo 4.

Una administración manifestó la opinión de que conviene hacer la notificación de las asignaciones de frecuencia de los Planes a las estaciones terrenas transmisoras para enlaces de conexión basándose en la zona de servicio y no estación por estación. Sin embargo, podrían requerirse estudios detallados para implementar este último enfoque.

3.2.3.6.10 Posiciones orbitales para el Plan de las Regiones 1 y 3 (Punto 3.15 del Anexo 3 al Apéndice 30A)

Al revisar los Planes de las Regiones 1 y 3, la CMR-2000 utilizó las posiciones orbitales desplazadas 0,2° de posiciones nominales para resolver los excesos de interferencias advertidos durante los estudios de replanteamiento de los Planes de enlace de conexión tanto en 14 como en 17 GHz[2]. Esto nunca se entendió que correspondiera al concepto de agrupación de la Región 2.

Por consiguiente, la utilización de una posición orbital no coincidente con la consignada en los Planes o Listas de las Regiones 1 y 3 requeriría, como las demás alteraciones de características de mayor importancia, el acuerdo de las administraciones con asignaciones que se considerasen afectadas por esta alteración.

Por este motivo, se propone considerar la supresión del último párrafo del § 5.2.1 d) del Artículo 5 del Apéndice 30A. Se invita, además, a las administraciones a que examinen el punto 3.15 del Anexo 3 al Apéndice 30A para incluir la descripción adecuada de las posiciones orbitales en el Plan de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3.

3.2.3.7 Examen de las disposiciones del número 5.491

Como los procedimientos relativos a la compartición entre el servicio de radiodifusión por satélite planificado en la banda de 12 GHz y otros servicios están siendo revisados en este punto del orden del día, puede que la CMR-03 desee revisar las disposiciones de la nota número **5.491** que contempla la situación particular de la atribución al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) en la Región 3 con respecto al servicio de radiodifusión planificado y los servicios terrenales. Esta nota actualmente dice lo siguiente:

5.491 *Atribución adicional:* en la Región 3, la banda 12,2-12,5 GHz está también atribuida, a título primario, al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra). Los límites de densidad de flujo de potencia indicados en el Cuadro **21-4** del Artículo **21** se aplicarán a esta banda. La introducción de este servicio en relación con el servicio de radiodifusión por satélite en la Región 1 se ajustará a los procedimientos especificados en el Artículo 7 del Apéndice **30**, ampliándose la banda de frecuencias aplicable a 12,2-12,5 GHz. (CMR-2000)

Esta nota establece las disposiciones reglamentarias siguientes:

a) atribuye, a título primario, la banda 12,2-12,5 GHz al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) en la Región 3;

b) menciona la aplicación de los límites del Cuadro **21-4**;

c) menciona que se aplican las disposiciones del Artículo 7 del Apéndice **30**, ampliándose la banda aplicable a 12,2-12,5 GHz, con respecto al servicio de radiodifusión por satélite en la Región 1.

No se necesita la disposición b), ya que siempre se aplican los límites del Cuadro **21-4**, sean mencionados o no en una nota del Artículo **5**.

Ya no se necesita la disposición c), puesto que la CMR-2000 modificó el Artículo 7 para que se incluyera esta disposición específica, y se aplica el Artículo 7, sea mencionado o no en esta nota.

Si la CMR-03 decidiera suprimir las disposiciones b) y c) precedentes, se podría reflejar la disposición a), y a través de ella la nota entera, en el Cuadro del Artículo **5** bajo forma de una atribución a título primario al SFS en la Región 3 en la banda 12,2-12,5 GHz. De esta manera, se podría suprimir la nota **5.491**, de acuerdo con el sentido de la Resolución **26** (Rev. CMR-97).

---

[2] Para más información véase el punto 8.3 del Corrigéndum 1 al Documento CMR-2000/34.

La CMR-03 puede considerar el ejemplo siguiente de modificaciones del Reglamento de Radiocomunicaciones cuyo objetivo es aplicar las conclusiones señaladas anteriormente.

SUP

5.491 *Atribución adicional:* en la Región 3, la banda 12,2-12,5 GHz está también atribuida, a título primario, al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra). Los límites de densidad de flujo de potencia indicados en el Cuadro **21-4** del Artículo **21** se aplicarán a esta banda. La introducción de este servicio en relación con el servicio de radiodifusión por satélite en la Región 1 se ajustará a los procedimientos especificados en el Artículo 7 del Apéndice **30**, ampliándose la banda de frecuencias aplicable a 12,2-12,5 GHz. (CMR-2000)

MOD

11,7-14,25 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 rowspan="2">11,7-12,5
FIJO
RADIODIFUSIÓN
RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE
MÓVIL salvo móvil aeronáutico</td><td>11,7-12,1
FIJO 5.486
FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A
Móvil salvo móvil aeronáutico
5.485 5.488</td><td rowspan="2">11,7-12,2
FIJO
MÓVIL salvo móvil aeronáutico
RADIODIFUSIÓN
RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE
5.487 5.487A 5.492</td></tr>
<tr><td>12,1-12,2
FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A
5.485 5.488 5.489</td></tr>
<tr><td>12,2-12,7
FIJO
MÓVIL salvo móvil aeronáutico
RADIODIFUSIÓN
RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE
5.487A 5.488 5.490 5.492</td><td>12,2-12,5
FIJO
FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)
MÓVIL salvo móvil aeronáutico
RADIODIFUSIÓN
5.484A 5.487</td></tr>
<tr><td>12,5-12,75
FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A (Tierra-espacio)
5.494 5.495 5.496</td><td>12,7-12,75
FIJO
FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)
MÓVIL salvo móvil aeronáutico</td><td>12,5-12,75
FIJO
FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A
MÓVIL salvo móvil aeronáutico
RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.493</td></tr>
</table>

CUADRO 3.2-8

Criterios de compartición de los Anexos 1, 3, 4, 6 y 7 al Apéndice 30

Criterio recogido en	Servicio(s) protegido(s) y bandas de frecuencias (GHz)	Servicio interferidor	Tipo de límite	Procedimientos asociados	Posible acción	Texto de la RPC
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Anexo 1 Sec. 1	Asignaciones de la Lista o el Plan del SRS para las Regiones 1 y 3 y asignaciones nuevas o modificadas de la Lista del SRS de las Regiones 1 y 3 (11,7-12,5 en R1 y 11,7-12,2 en R3)	Asignaciones propuestas nuevas o modificadas de la Lista del SRS de las Regiones 1 y 3	Límite de dfp estricto + arco de coordinación + dfp(θ) + Δ epm (θ = separación de las estaciones espaciales)	Art 4, §4.1.1a) o b)	R1: Reemplazar el límite de dfp(θ) por las ecuaciones de protección del SRS de §3.2.2.3a R3: **Véase Nota 4**	Sec. 3.2.2.2b)
Anexo 1, Sec. 2	Asignaciones del Plan del SRS para la Región 2 (12,2-12,7)	Asignaciones propuestas nuevas o modificadas del Plan del SRS para la Región 2	Δ oepm	Art 4, §4.2.3c)	NOC	Sec. 3.2.2.2a)
Anexo 1, Sec. 3	Asignaciones del Plan del SRS para la Región 2 (12,2-12,5)	Asignaciones propuestas nuevas o modificadas de la Lista de las Regiones 1 y 3	dfp(θ); (θ=separación de las estaciones espaciales)	Art 4, §4.1.1c)	Reemplazar por las ecuaciones de protección del SRS de §3.2.2.3b)	Sec. 3.2.2.3
	Asignaciones del Plan del SRS para la Región 1 (12,2-12,5) y asignaciones no planificadas del SRS en la Región 3 (12,5-12,7)	Asignaciones propuestas nuevas o modificadas del Plan para la Región 2		Art 4, §4.2.3a) o b) o f)	R1: Reemplazar por las ecuaciones de protección del SRS de §3.2.2.3b) R3: **Véase Nota 4**	Sec. 3.2.2.3
Anexo 1, Sec. 4	Servicios terrenales en la R1, 2 ó 3 (11,7-12,7)	Asignaciones propuestas nuevas o modificadas del Plan para la Región 2 o de la Lista de las Regiones 1 y 3	Δ dfp + dfp(θ); (θ=ángulo de llegada)	Art 4, §4.1.1d) Art 4, §4.2.3d)	NOC	**Ningún estudio** según el *invita* 1 de la Res540
Anexo 1, Sec. 6	SFS↓ en la R2 (11,7-12,2) y en la R3 (12,2-12,5)	Asignaciones propuestas nuevas o modificadas de la Lista de las Regiones 1 y 3	Δ dfp + dfp(θ) (θ=separación de las estaciones espaciales) Nota 1	Art 4, §4.1.1e) o 4.2.3e)	R1: Reemplazar la dfp(θ) por las ecuaciones de protección del SFS de §3.2.2.3a) R2y3: **Véase Nota 5**	Sec. 3.2.2.3
	SFS↓ en R1 (12,5-12,7) y R3 (12,2-12,7)	Asignaciones propuestas nuevas o modificadas del Plan para la Región 2		Art 4, §4.2.3e)		Sec. 3.2.2.3

Anexo 1, Sec. 7	SFS↑ en R1 (12,5-12,7)	Modificación propuesta al Plan para la Región 2	ΔT/T	Art 4, §4.2.3e)	Cambiar el ΔT/T de 4% a 6%	Sec. 3.2.2.3
Anexo 3	Estaciones terrenas receptoras del SRS en la Región 1 (11,7-12,5), R2 (12,2-12,7), y R3 (11,7-12,2)	Estaciones terrenales y estaciones terrenas del SFS↑ **Nota 7**	dfp en el borde la zona de servicio del SRS	Art 6, §6.2.2	Retener el Anexo 3 pero con nuevos parámetros, o reemplazarlo por el Apéndice 7 incluyendo nuevos parámetros del SRS	Sec. 3.2.2.4
Anexo 4,	Plan del SRS para las Regiones 1 y 3	Asignaciones del SFS↓ o asignaciones no planificadas del SRS en la Región 2 (11,7-12,2 GHz)	dfp(θ) (θ=separación de las estaciones espaciales)	Art 7, §7.1 y 7.2	R1: Reemplazar por las ecuaciones de protección de §3.2.2.3a R2: Reemplazar por las ecuaciones de protección del SRS de §3.2.2.3b) R3: **Véase Nota 4**	Sec. 3.2.2.3
	Plan de SRS para la Región 2	Asignaciones del SFS↓ o asignaciones no planificadas del SRS en la Región 1 (12,5-12,7GHz) y Región 3 (12,2-12,7 GHz)				Sec. 3.2.2.3
Anexo 6, Nota 2	SRS	SRS, SFS, SF, SR	C/I	No se referencia explícitamente en los Artículos 4 - 7 del Anexo 30	Remplazar por el nuevo Anexo 6 utilizando texto nuevo tomado de §3.2.2.1 **Véase Nota 3**	Sec. 3.2.2.1
	SFS	SRS, SFS	C/I, N			
	SF	SRS	N			
	SR	SRS	C/I			
Anexo 7, §A3)	SFS en R2 (11,7-12,2)	SRS en R1	Posición orbital		NOC	**Ningún estudio Véase Nota 6**

CUADRO 3.2-9

Criterios de compartición de los Anexos 1 y 4 al Apéndice 30A

Criterio en	Servicio(s) protegido(s) y bandas de frecuencias (GHz)	Servicio interferidor	Tipo de límite	Procedimientos asociados	Posible acción	Texto de la RPC
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Anexo 1, Sec. 3	Plan enlaces de conexión de la Región 2 (17,3-17,8)	Modificación propuesta al Plan de enlaces de conexión de la Región 2	Δ oepm	Art 4,§4.2.2c)	NOC	Sec. 3.2.2.5
Anexo 1, Sec. 4	Plan de enlaces de conexión para las Regiones 1 y 3 o Lista de enlaces de conexión o modificaciones a la Lista de enlaces de conexión	Modificación propuesta a la Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3	dfp estricto + arco de coordinación + ΔFLepm	Art4,§4.1.1a) o §4.1.1b)	NOC	
Anexo 1, Sec. 5	SFS↑ en las Regiones 1 y 3 (17,3-18,1) o en la Región 2 (17,3-17,8)	Modificación propuesta a la Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 o al Plan de enlaces de conexión de la Región 2	ΔT/T (3%) **Nota 8**	Art 4,§4.2.2a) o §4.2.2b)	Incremento de ΔT/T a un valor común que se determinará en ulteriores estudios	Sec. 3.2.2.6
Anexo 1, Sec. 6	Enlaces de conexión del SRS no planificados en la Región 2 (17,8-18,1)	Modificación propuesta a la Lista de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3	ΔT/T (3%) **Nota 8**	Art 4,§4.1.1c)		
Anexo 4, Sec.1	Plan de enlaces de conexión para las Regiones 1 y 3 (17,3-18,1) o Plan de enlaces de conexión de la Región 2 (17,3-17,8)	SFS↓ o SRS	ΔT/T (4%) **Nota 8**	Art 7, §7.1	**Nota 8**	
Anexo 4, Sec.2	Enlaces de conexión del SRS de la Lista o el Plan para las Regiones 1 y 3 (17,8-18,1)	Enlaces de conexión del SRS no planificados en la Región 2	ΔT/T (3%) **Nota 8**	Art 7, §7,1		

Nota 1 - Hasta que la CMR-03 modifique el §6 del Anexo 1 al Apéndice **30,** deberán aplicarse los límites de dfp que aparecen en el Anexo a la Resolución **540 (CMR-2000)** en lugar de los criterios de –138 dB(W/(m^2·27 MHz)) y -160 dB(W/(m^2·4 kHz)) que figuran en el tercer párrafo del §6 del Anexo 1 al Apéndice **30**.
Nota 2 - El Anexo 6 al Apéndice **30,** en la edición de 2001 del Reglamento de Radiocomunicaciones, contiene un cuadro en el que figuran los requisitos de protección asumidos por la CAMR-77 como base para el desarrollo de criterios de compartición entre las combinaciones indicadas de servicios interferentes y protegidos que utilizan señales analógicas (TV/FM, MDF/FM, TV/VLR, MDP-4φ) adecuadas a estos servicios en este momento. En el Anexo 6 también se sugiere el diámetro, la ganancia y la eficacia de la antena de una estación terrena de referencia del SFS utilizada por la CAMR-77 en el cálculo de la interferencia causada por estaciones espaciales del SRS, y se proporcionan datos sobre la utilización de la dispersión de energía en el SRS.
Nota 3 - Si se desea por razones históricas, debe añadirse como nota de píe de página al título del nuevo Anexo 6 una nota similar a la Nota 2 anterior.
Nota 4 - Se requiere tomar una decisión sobre el diámetro mínimo de la antena del SRS que ha de protegerse en la Región 3. En el caso de un diámetro de 60 cm, reemplazar la dfp(θ) por las ecuaciones de protección del SRS de § 3.2.2.3a); en el caso de 45 cm, reemplazar la dfp(θ) por las ecuaciones de protección del SRS de § 3.2.2.3b).
Nota 5 - Se requiere una decisión sobre el diámetro mínimo de la antena del SFS que ha de protegerse en la Región 3. En el caso de que se elija 60 cm, reemplazar la dfp(θ) por las ecuaciones de protección del SFS de § 3.2.2.3a); si es de 45 cm, reemplazar la dfp(θ) por las ecuaciones de protección del SFS de § 3.2.2.3b).
Nota 6 - *En el invita 3* de la Resolución **540 (CMR-2000),** se invita al UIT-R a que estudie las limitaciones que figuran en el § A 3) del Anexo 7 al Apéndice **30** en el contexto de los eventuales cambios de los criterios de compartición estudiados por el UIT-R. El Grupo de Trabajo responsable y su Grupo de Relator Especial no han recibido ninguna respuesta a esta invitación, lo que quiere decir que los cambios propuestos a los criterios de compartición no justificaban el cambio de las limitaciones de § A3.
Nota 7 - La Resolución **540** y la Resolución **735** invitan a estudiar los criterios para este caso de compartición. La última de estas Resoluciones hace hincapié en la compartición de las bandas de conformidad con las decisiones de la CMR-2000 sobre el número **9.19**.
Nota 8 - ΔT/T se calcula de conformidad con el método del Apéndice 8, con la salvedad de que las densidades máximas de potencia por Hz promediadas sobre la anchura de 1 MHz más desfavorable se sustituyan por densidades de potencia por Hz promediadas sobre la totalidad de la anchura de banda de RF de las portadoras de los enlaces de conexión. El estudio ulterior que conducirá a un nuevo valor de ΔT/T debe incluir la especificación del diagrama de antena de referencia que se utilizará en sustitución del diagrama del Anexo III al Apéndice **8**.

SUPLEMENTO 1 AL PUNTO 3.2 DEL CAPÍTULO 3

PROYECTO DE EJEMPLO DE POSIBLE MODIFICACIÓN DEL ANEXO 1 AL APÉNDICE 30

MOD

ANEXO 1 (CMR-2000)

Límites que han de tomarse en consideración para determinar si un servicio de una administración resulta afectado por una propuesta de modificación del Plan de la Región 2 o por una propuesta de asignación nueva o modificada en la Lista de las Regiones 1 y 3 o cuando haya que obtener el acuerdo de cualquier otra administración de conformidad con el presente Apéndice[14]

(Véase el Artículo 4)

1 Límites aplicables a la interferencia causada a las asignaciones de frecuencia conformes al Plan de las Regiones 1 y 3 o a la Lista de las Regiones 1 y 3 o a las asignaciones nuevas o modificadas en la Lista de las Regiones 1 y 3

En condiciones supuestas de propagación en espacio libre, la densidad de flujo de potencia de una asignación propuesta nueva o modificada en la Lista no deberá rebasar el valor de −103,6 dB(W/(m^2 · 27 MHz)).

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°.

Sin embargo, una administración no se considera afectada si se cumple alguna de las dos siguientes condiciones:

a) en condiciones supuestas de propagación en espacio libre, la densidad de flujo de potencia en cualquier punto de prueba dentro de la zona de servicio asociada con cualquiera de sus asignaciones de frecuencia en el Plan o en la Lista o para la cual se ha iniciado el procedimiento del Artículo 4, no rebasa los siguientes valores[15]:

{Nota de redacción: máscara de dfp. Véase la Sección 3.2.2.3 del Informe de la RPC}

---

[14] Los límites de la densidad de flujo de potencia que se indican en el presente Anexo, salvo en el § 2, corresponden a los que se obtendrían suponiendo una propagación en el espacio libre.

El límite que se indica en el § 2 del presente Anexo corresponde al margen de protección global equivalente calculado según el § 2.2.4 del Anexo 5.

[15] Para la protección de las asignaciones analógicas puestas en servicio antes del 17 de octubre de 1997, se utilizarán los siguientes valores hasta el 1 de enero de 2015:

−147 dB(W/(m^2 · 27 MHz)) para $0° \leq \theta < 0{,}44°$

$-138 + 25 \log \theta$ dB(W/(m^2 · 27 MHz)) para $0{,}44° \leq \theta < 9°$.

b) el efecto de las asignaciones nuevas o modificadas propuestas en la Lista consiste en que el margen de protección equivalente de enlace descendente[16] correspondiente a un punto de prueba de su inscripción en el Plan o Lista de las Regiones 1 y 3 o para el cual se ha iniciado el procedimiento del Artículo 4, incluido el efecto combinado de toda otra modificación anterior de la Lista o todo acuerdo anterior, no disminuye más de 0,45 dB por debajo de 0 dB o, de ser ya negativo, más de 0,45 dB por debajo del valor que resulte:

– del Plan y la Lista de las Regiones 1 y 3 establecidos por la CMR-2000; *o*

– de una propuesta de asignación nueva o modificada a la Lista de conformidad con el presente Apéndice; *o*

– de una nueva inscripción en la Lista de las Regiones 1 y 3 como resultado de una aplicación con éxito de los procedimientos del Artículo 4.

NOTA – Al realizar el cálculo, el efecto a la entrada del receptor de todas las señales en el mismo canal o en los canales adyacentes, se expresará en función de una señal interferente equivalente en el mismo canal. Este valor se expresa normalmente en decibelios.

NOC

2 Límites aplicables a la modificación del margen de protección global equivalente en lo tocante a las asignaciones de frecuencia conformes al Plan de la Región 2

MOD

3 Límites aplicables a la modificación de la densidad de flujo de potencia a fin de proteger el servicio de radiodifusión por satélite en la banda 12,2-12,5 GHz en las Regiones 1 y 2, y en la banda 12,5-12,7 GHz en la Región 3

En relación con el § 4.1.1 *c)* del Artículo 4, una administración de la Región 2 se considera afectada cuando, por efecto de la asignación nueva o modificada propuesta en la Lista de las Regiones 1 y 3, se sobrepasen en cualquier punto de medición de la zona de servicio de sus asignaciones de frecuencia superpuestas los valores siguientes de la densidad de flujo de potencia.

En relación con los § 4.2.3 *a)*, § 4.2.3 *b)* o § 4.2.3 *f)* del Artículo 4, según proceda, una administración de la Región 1 ó 3 se considera afectada cuando, por efecto de la modificación propuesta del Plan de la Región 2, se sobrepasen en cualquier punto de la zona de servicio de sus asignaciones de frecuencia superpuestas los valores siguientes de la densidad de flujo de potencia:

[16] Para la definición del margen de protección equivalente, véase el § 3.4 del Anexo 5.

{Nota de redacción: máscara de dfp. Véase la Sección 3.2.2.3 del Informe de la RPC}

NOC

4 Límites aplicables a la densidad de flujo de potencia, a fin de proteger los servicios terrenales de otras administraciones[18, 19, 20]

5 (No utilizado.)

MOD

6 Límites aplicables a la modificación de la densidad de flujo de potencia de las asignaciones inscritas en el Plan o la Lista de las Regiones 1 y 3 a fin de proteger el servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) de la Región 2 en la banda 11,7-12,2 GHz o de la Región 3 en la banda 12,2-12,5 GHz, y de las asignaciones inscritas en el Plan de la Región 2 a fin de proteger el servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) de la Región 1 en la banda 12,5-12,7 GHz y de la Región 3 en la banda 12,2-12,7 GHz

En relación con el § 4.1.1 *e)* del Artículo 4, una administración se considera afectada cuando la asignación nueva o modificada propuesta en la Lista de las Regiones 1 y 3 se traduzca, en cualquier parte de la zona de servicio de sus asignaciones de frecuencia superpuestas del servicio fijo por satélite en la Región 2 o la Región 3, en un aumento de la densidad de flujo de potencia de 0,25 dB o más, por encima de la que resulta de las asignaciones de frecuencia inscritas en el Plan o en la Lista para las Regiones 1 y 3 establecidos por la CMR-2000.

En relación con el § 4.2.3 *e)*, una administración se considera afectada cuando la modificación al Plan para la Región 2 propuesta se traduzca en cualquier parte de la zona de servicio de sus asignaciones de frecuencia superpuestas del servicio fijo por satélite en la Región 1 o la Región 3 en un aumento de la densidad de flujo de potencia de 0,25 dB o más por encima de la que resulta de las asignaciones de frecuencia inscritas en el Plan para la Región 2 en la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la Conferencia de 1985.

Con respecto a los puntos 4.1.1 *e)* o 4.2.3 *e)* del Artículo 4, una administración no se considera afectada si la asignación nueva o modificada propuesta en la Lista de las Regiones 1 y 3, o si una modificación propuesta en el Plan de la Región 2, produce una densidad de flujo de potencia en cualquier punto de cualquier parte de la zona de servicio de sus asignaciones de frecuencia superpuestas del servicio fijo por satélite en las Regiones 1, 2 ó 3 inferior a:

Para la interferencia causada por el SRS de las Regiones 1 y 3 al SFS de la Región 2 (espacio-Tierra en la banda 11,7-12,2 GHz):

{Nota de redacción: máscara de dfp. Véase la Sección 3.2.2.3 del Informe de la RPC}

Para la interferencia causada por el SRS de la Región 1 al SFS de la Región 3 (espacio-Tierra en la banda 12,2-12,5 GHz), o la interferencia causada por el SRS de la Región 2 al SFS de las Regiones 1 y 3 (espacio-Tierra en la banda 12,5-12,7 GHz en la Región 1 y en la banda 12,2-12,7 GHz en la Región 3):

{máscara de dfp. Véase la Sección 3.2.2.3 del Informe de la RPC}

---

18 Véase el § 3.18 del Anexo 5.

19 En la banda 12,5-12,7 GHz en la Región 1, estos límites se aplican únicamente al territorio de las administraciones mencionadas en los números **5.494** y **5.496**.

20 Véase la Resolución **34**.

MOD

7 Límites impuestos a las variaciones de la temperatura de ruido equivalente para proteger el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) en la Región 1 con relación a las modificaciones del Plan para la Región 2 en la banda 12,5-12,7 GHz

En relación con el § 4.2.3 *e)* del Artículo 4, una administración de la Región 1 se considera afectada cuando, por efecto de la modificación propuesta del Plan para la Región 2:

– el valor $\Delta T/T$ resultante de la modificación propuesta sea mayor que el valor $\Delta T/T$ resultante de la asignación del Plan para la Región 2 a partir de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la Conferencia de 1985, *y*

– el valor $\Delta T/T$ resultante de la modificación propuesta sea superior al [6%], utilizando el método del Apéndice **8** (Caso II).

SUPLEMENTO 2 AL PUNTO 3.2 DEL CAPÍTULO 3

EJEMPLO DE POSIBLE MODIFICACIÓN DEL ANEXO 3 AL APÉNDICE 30

MOD

ANEXO 3

Método para determinar el valor límite de la densidad de flujo de potencia interferente en el borde de la zona de servicio de una estación espacial 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), y para calcular la densidad de flujo de potencia producida en dicho borde por una estación terrenal o una estación terrena transmisora del servicio fijo por satélite en la banda 12,5-12,7 GHz

1 Consideraciones generales

1.1 En el presente Anexo se describe un método para calcular la interferencia que los transmisores terrenales o las estaciones terrenas transmisoras del servicio fijo por satélite pueden producir a los receptores de radiodifusión por satélite.

1.2 El método consta de dos partes:

a) el cálculo de la densidad de flujo de potencia interferente máxima admisible en el borde de la zona de servicio de la estación espacial de radiodifusión por satélite considerada;

b) el cálculo de la densidad probable de flujo de potencia producida en cualquier punto del borde de la zona de servicio por un transmisor terrenal o por la estación terrena transmisora del servicio fijo por satélite de otra administración.

1.3 La interferencia que pueden causar los transmisores terrenales o las estaciones terrenas transmisoras del servicio fijo por satélite debe considerarse para cada caso; se compara la densidad de flujo de potencia producida por cada transmisor terrenal o estación terrena transmisora con el valor límite de la densidad de flujo de potencia, en cualquier punto del borde de la zona de servicio de una estación del servicio de radiodifusión por satélite de otra administración. Si para un transmisor determinado, el valor de la densidad de flujo de potencia producida es inferior al valor límite fijado en cualquier punto del borde de la zona de servicio, se considerará que la interferencia producida al servicio de radiodifusión por satélite por ese transmisor es menor que el valor admisible, y no será necesaria la coordinación entre las administraciones antes de que entre en servicio la estación terrenal o la estación terrena transmisora. En caso contrario, se necesitarán una coordinación y cálculos más precisos sobre una base mutuamente convenida.

1.4 Conviene tener presente que si los cálculos descritos en el presente Anexo indican que se sobrepasa la densidad de flujo de potencia máxima admisible, ello no excluye forzosamente el establecimiento del servicio terrenal o del servicio fijo por satélite, ya que los cálculos se basan necesariamente en las hipótesis más desfavorables con respecto a:

a) la naturaleza del terreno del trayecto de interferencia;

b) la discriminación fuera del haz de las instalaciones de recepción de radiodifusión por satélite;

c) las relaciones de protección necesarias para el servicio de radiodifusión por satélite;

d) el tipo de recepción utilizado en el servicio de radiodifusión por satélite, suponiendo que la recepción es individual, ya que ésta plantea más problemas que la recepción comunal para los ángulos de elevación considerados;

e) el valor de la densidad de flujo de potencia que ha de protegerse en el servicio de radiodifusión por satélite;

f) las condiciones de propagación entre la estación interferente o la estación terrena y la zona de servicio de la estación de radiodifusión por satélite.

2 Límite de la densidad de flujo de potencia

2.1 Consideraciones generales

El valor admisible de densidad de flujo de potencia que no debe sobrepasarse en el borde de la zona de servicio, a fin de proteger el servicio de radiodifusión por satélite de una administración, viene dado por la fórmula:

$$F = F_0 - R + D + P \qquad (1)$$

donde:

F: densidad de flujo de potencia interferente máxima admisible (dB(W/m^2)) en la anchura de banda necesaria de las emisiones de radiodifusión por satélite;

F_0: densidad de flujo de potencia deseada (dB(W/m^2)) en el borde de la zona de servicio;

R: relación de protección (dB) entre las señales deseada e interferente;

D: discriminación angular (dB) proporcionada por el diagrama de radiación de la antena del receptor de radiodifusión por satélite;

P: discriminación de polarización (dB) entre las señales deseada e interferente.

2.2 Densidad de flujo de potencia deseada (F_0)

El valor de F_0 es:

Para el Plan y la Lista de las Regiones 1 y 3 (CMR 2000), y las asignaciones digitales en el Plan de la Región 2:

a) –108 dB(W/m^2) en 27 MHz para zonas de servicio situadas en las Regiones 1 y 3, y

b) –115 dB(W/m^2) en 24 MHz, así como en 27 MHz en lo que se refiere a los casos mencionados en la nota a pie de página del punto 3.8 del Anexo 5 sobre el ancho de banda necesario en la Región 2.

Para las asignaciones del SRS analógico en el Plan de la Región 2:

–107 dB(W/m^2) para 24 MHz, así como para 27 MHz en lo que se refiere al caso mencionado en la nota del punto 3.8 del Anexo 5 sobre la anchura de banda necesaria en la Región 2.

2.3 Relación de protección (*R)*

2.3.1 Para las asignaciones del SRS digital, la relación de protección contra la interferencia procedente de una sola fuente es igual a 30 dB.

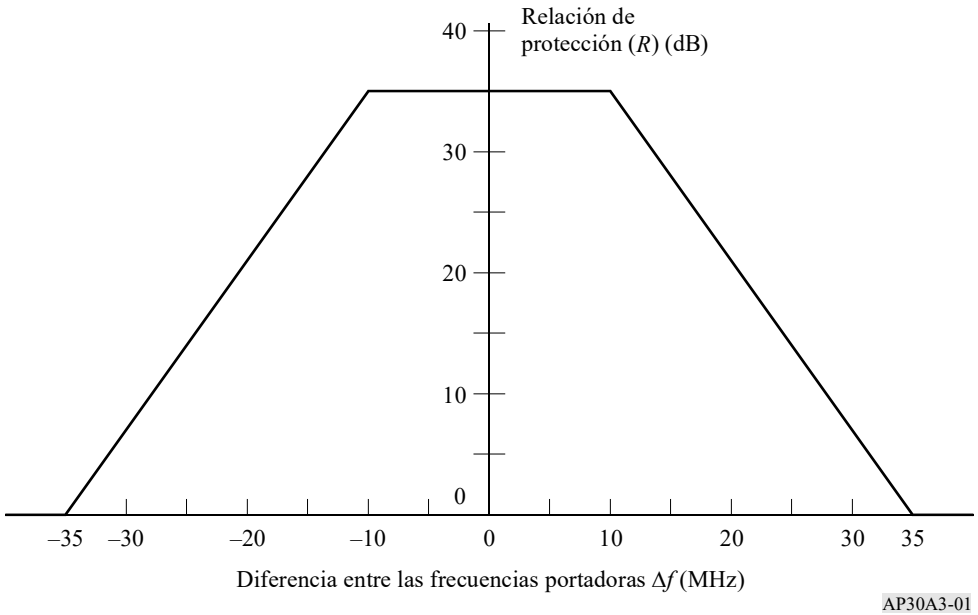
2.3.2 Para las asignaciones del SRS analógico en el Plan de la Región 2 y las asignaciones del SRS del Plan y la Lista en las Regiones 1 y 3, que han sido notificadas de conformidad con los Planes y la Lista del AP30 y han entrado en servicio y sobre las cuales la fecha de puesta en servicio ha sido confirmada a la Oficina antes del [9 de junio de 2003], en el caso de una sola fuente de interferencia, la relación de protección con respecto a todos los tipos de transmisiones, con excepción de los sistemas de multicanal con modulación de amplitud, es igual a 35 dB cuando la diferencia entre las frecuencias portadoras a las señales deseada interferente es igual o inferior a ± 10 MHz, disminuye linealmente de 35 dB a 0 dB para diferencias entre 10 MHz y 35 MHz y es igual a 0 dB para diferencias superiores a 35 MHz (véase la Figura 1). Para los sistemas de televisión multicanal con modulación de amplitud, que producen altas crestas de densidad de flujo de potencia dentro de una parte considerable de su anchura de banda ocupada, la relación de protección *R* es igual a 35 dB cualquiera que sea la diferencia entre las frecuencias portadoras.

2.3.3 La diferencia entre las frecuencias portadoras debe determinarse partiendo de las asignaciones de frecuencia que figuran en el Plan de radiodifusión por satélite o, en el caso de asignaciones no contenidas en un plan, a base de la descripción de las características del sistema proyectado o en servicio.

2.3.4 Las señales de estaciones terrenales o de estaciones terrenas transmisoras del servicio fijo por satélite se tendrán en cuenta únicamente si su anchura de banda necesaria y la de la asignación a la estación del servicio de radiodifusión por satélite coinciden parcialmente.

FIGURA 1

Relación de protección (*R*) (dB) de una señal de radiodifusión por satélite con respecto a una sola fuente de interferencia procedente de un servicio terrenal (excepto para los sistemas de televisión multicanal con modulación de amplitud)



2.4 Discriminación angular (*D*)

Regiones 1 y 3:

2.4.1 El valor de *D* para la ecuación (1) se obtiene de las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} D &= 0{,}0025((d/\lambda)*\varphi)\text{^}2 && \text{dB} && \text{para } 0° \leq \varphi \leq \varphi_m \\ D &= G_{max}-(29-25\log(\varphi_r)) && \text{dB} && \text{para } \varphi_m \leq \varphi \leq \varphi_r \\ D &= G_{max}-(29-25\log(\varphi)) && \text{dB} && \text{para } \varphi_r \leq \varphi \leq 14{,}45° \\ D &= G_{max} && \text{dB} && \text{para } 14{,}45° < \varphi \end{aligned} \qquad (2)$$

siendo:

φ el ángulo de elevación del sistema de radiodifusión por satélite

$\varphi_m = (\lambda/d)((G_{max}-G_1)/(0{,}0025))\text{^}(0{,}5)$ deg.

$\varphi_r = 95(\lambda/d)$ deg.

$G_{max} = 35{,}5$ dB

$G_1 = 29 - 25\log\varphi_r$ dB

$d = 60$ cm

λ la longitud de onda en centímetros a [12,2] GHz.

Región 2:

2.4.2 Para las asignaciones del SRS digital en el Plan de la Región 2 el valor de *D* en la ecuación (1) se obtiene de las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} D &= 0{,}0025((d/\lambda)*\varphi)\text{^}2 && \text{dB} && \text{para } 0° < \varphi < \varphi_m \\ D &= G_{max}-(29-25\log(\varphi_r)) && \text{dB} && \text{para } \varphi_m < \varphi < \varphi_r \\ D &= G_{max}-(29-25\log(\varphi)) && \text{dB} && \text{para } \varphi_r < \varphi < 14{,}45° \\ D &= G_{max} && \text{dB} && \text{para } 14{,}45° < \varphi \end{aligned}$$

siendo:

φ el ángulo de elevación del sistema de radiodifusión por satélite

$\varphi_m = (\lambda/d)((G_{max}-G_1)/(0{,}0025))\text{^}(0{,}5)$ deg.

$\varphi_r = 95(\lambda/d)$ deg.

$G_{max} = 33{,}5$ dB

$G_1 = 29 - 25\log\varphi_r$ dB

$d = 45$ cm

λ = longitud de onda en centímetros a [12,2] GHz.

2.4.3 Para las asignaciones del SRS analógico en el Plan de la Región 2 *D* en dB debe obtenerse a partir de la ecuación (3) que aparece más abajo donde φ es el ángulo de elevación correspondiente al sistema de radiodifusión por satélite propuesto u operacional en la zona de servicio del satélite de radiodifusión en cuestión.

NOTA 1 – Si se especifica más de un valor de φ para una zona de servicio determinada, en cada sección del borde de la zona de servicio considerada se utilizará el valor de φ que corresponda.

$$\begin{aligned} D &= 0 && \text{dB para} && 0° \le \varphi \le 0{,}43° \\ D &= 4{,}15\,\varphi^2 && \text{dB para} && 0{,}43° < \varphi \le 1{,}92° \\ D &= 8{,}24 + 25 \log \varphi && \text{dB para} && 1{,}92° < \varphi \le 25° \\ D &= 43{,}2 && \text{dB para} && \varphi > 25° \end{aligned} \qquad (3)$$

NOTA 2 – Para la determinación gráfica de *D*, cuando se calcula mediante la ecuación (3) anterior, véase la Fig. 3.

2.5 Discriminación de polarización (*P*)

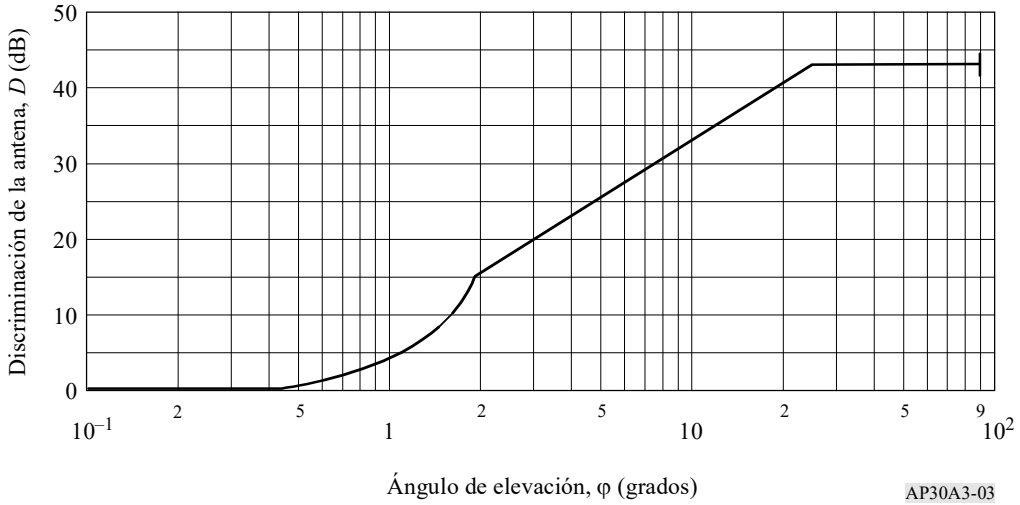
El valor de *P* es:

a) 3 dB cuando el servicio interferente utiliza polarización lineal y el de radiodifusión por satélite polarización circular o viceversa;

b) 0 dB cuando ambos servicios utilizan la misma polarización, sea circular o lineal.

FIGURA 3

Discriminación *D* (dB) de la antena receptora del servicio de radiodifusión por satélite en función del ángulo de elevación del satélite



3 Densidad de flujo de potencia producida por una estación terrenal o una estación terrena transmisora (F_p)

La densidad de flujo de potencia F_p (dB(W/m^2)) producida por una estación terrenal o una estación terrena transmisora en cualquier punto del borde de la zona de servicio se determina mediante la fórmula:

$$F_p = E - A + [43] \quad (4)$$

siendo:

E: la potencia isótropa radiada equivalente (dBW) de la estación terrenal o una estación terrena transmisora en la dirección del punto considerado del borde de la zona de servicio;

A: la pérdida total de trayecto (dB);

Constante de 43 dB: la ganancia de una antena de 1 m^2 de apertura a [12,2] GHz

3.1 Evaluación de la pérdida de trayecto, *A*, de una estación terrenal o una estación terrena transmisora situada en el borde de la zona de servicio de una estación espacial de radiodifusión por satélite

En este punto se proporciona el modelo de propagación que se ha de utilizar para determinar la mínima pérdida de trayecto entre la estación terrenal transmisora interferente o la estación terrena transmisora y el borde de la zona de servicio del SRS. Para los cálculos se supone una frecuencia de [12,2] GHz para la señal interferente. Se hacen referencias a los puntos correspondientes del Apéndice 7 donde se describe el modelo con mayor detalle.

3.1.1 Modo de propagación 1 (Apéndice 7: § 4, § 1 del Anexo 1, § 3 del Anexo 1)

3.1.1.1 Modelo de propagación por conductos

Parte de las pérdidas que no dependen de la distancia (dB) para la propagación por conductos

Para las estaciones terrenas del SRS puede suponerse que no hay protección adicional procedente del ángulo de elevación de la estación terrena sobre el horizonte, es decir A_h, la atenuación total del apantallamiento del emplazamiento es 0 dB.

La reducción de la atenuación producida por el acoplamiento directo en conductos sobre el mar (dB):

$$A_c = \frac{-6}{(1+d_c)}$$

siendo d_c en km la distancia desde una estación terrena sobre la Tierra hasta la costa en la dirección considerada. d_c es cero en otras circunstancias.

La parte de las pérdidas que no depende de la distancia (dB) para la propagación por conductos es:

$$A_1 = 140{,}35 + A_c$$

Parte de las pérdidas dependiente de la distancia (dB) para la propagación por conductos

La atenuación específica debida a la absorción gaseosa (dB/km):

$$\gamma_g = 7{,}507\times10^{-3} + 1{,}104\times10^{-2}\left(\frac{d_t}{d_i}\right) + 1{,}551\times10^{-2}\left(1-\frac{d_t}{d_i}\right)$$

siendo:

d_t (km): distancia combinada sobre la Tierra, Zona A1 + Zona A2, en el trayecto considerado

d_i (km): longitud del trayecto considerado, cuyo valor se encuentra entre una distancia de cálculo mínima y una máxima, valores que se dan en los puntos 4.2 y 4.3 del Apéndice 7.

Los valores para los parámetros que dependen de la zona son:

$$\tau = 1 - \exp\left[-\left(4{,}12 \times 10^{-4} (d_{lm})^{2{,}41}\right)\right]$$

siendo:

d_{lm} (km): mayor distancia continua sobre Tierra, Zona A2, en el trayecto considerado.

$$\mu_1 = \left[10^{\frac{-d_{tm}}{16-6{,}6\tau}} + \left[10^{-(0{,}496+0{,}354\tau)}\right]^5\right]^{0{,}2}$$

siendo:

d_{tm} (km): mayor distancia continua sobre Tierra (es decir, masa terrestre interior más litoral), Zona A1 + Zona A2 en el trayecto considerado.

μ_1 estará limitado a $\mu_1 \le 1$.

$$\sigma = -0{,}6 - 8{,}5 \times 10^{-9} d_i^{3{,}1} \tau$$

σ estará limitado a $\sigma \ge -3{,}4$.

$$\mu_2 = \left(2{,}48 \times 10^{-4} d_i^2\right)^{\sigma}$$

μ_2 estará limitado a $\mu_2 \le 1$.

$$\mu_4 = \begin{cases} 10^{(-0{,}935+0{,}0176\zeta_r)\log\mu_1} & para \quad \zeta_r \le 70^o \\ 10^{0{,}3\log\mu_1} & para \ \zeta_r \ge 70^o \end{cases}$$

donde ζ_r se indica en el § 4.1 del Apéndice 7.

La incidencia que depende del trayecto de la propagación por conductos, β, y el parámetro correspondiente, Γ_1 son:

Dependencia con el tiempo de la pérdida de trayecto:

$$\beta = \beta_e \cdot \mu_1 \cdot \mu_2 \cdot \mu_4$$

donde β_e se indica en el § 4.1 del Apéndice 7.

$$\Gamma_1 = \frac{1{,}076}{(2{,}0058 - \log\beta)^{1{,}012}} \exp\left[-\left(9{,}51 - 4{,}8\log\beta + 0{,}198(\log\beta)^2\right) \times 10^{-6} d_i^{1{,}13}\right]$$

El factor de corrección C_{2i} (dB) viene dado por la siguiente expresión (véase el § 4.4 del Apéndice 7):

$$C_{2i} = Z(f)(d_i - d_{\min})\tau \qquad dB$$

donde Z(f) se indica en el § 4.4 del Apéndice 7. Para distancias superiores a 375 km el valor del factor de corrección C_{2i} que se ha de aplicar es el valor de C_{2i} a la distancia de 375 km.

La parte de atenuación (dB) que depende de la distancia para la propagación por conductos es:

$$L_5(p) = 0{,}138 d_i - 4{,}625 \times 10^{-3} d_t + (1{,}2 + 3{,}7 \times 10^{-3} d_i)\log\left(\frac{p}{\beta}\right) + 12\left(\frac{p}{\beta}\right)^{\Gamma_1} + C_{2i}$$

siendo p el porcentaje de tiempo máximo durante el cual la potencia de interferencia admisible puede ser rebasada.

La atenuación debida a la propagación por conductos es:

$$A_{duct} = A_1 + L_5(p)$$

3.1.1.2 Para el modelo de dispersión troposférica:

Parte de atenuación que no depende de la distancia (dB) para la dispersión troposférica

$$A_2 = 212{,}98 + 10\varepsilon_h - 0{,}15N_o - 10{,}1\left(-\log\left(\frac{p}{50}\right)\right)^{0{,}7}$$

siendo:

ε_h: ángulo de elevación del horizonte de la estación terrena (grados)

N_o: refractividad en la superficie del nivel del mar en el centro del trayecto (véase el § 4.1 en la parte principal del Apéndice 7)

Parte de atenuación (dB) que depende de la distancia para la dispersión troposférica

$$L_6(p) = 20\log(d_i) + 5{,}73\times10^{-4}(112 - 15\cos(2\zeta))d_i + 0{,}0115d_i + C_{2i}$$

siendo ζ la latitud de la estación terrena (grados).

La atenuación total debida a la dispersión troposférica es:

$$A_{trop} = A_2 + L_6(p)$$

Pérdida de trayecto para el Modo 1:

$$A_{mode1} = \text{Min}(A_{duct}, A_{trop})$$

3.1.2 Modo de propagación 2 (Apéndice 7: § 5, Anexo 5)

Parte de las pérdidas que depende de la distancia (dB)

$$L_r = 146{,}27 + 20\log r_i - 13{,}2\log R - G_x + A_b - 10\log R_{cv} + \Gamma_2 + L_{ar} + 7{,}507\times10^{-3}d_o + 0{,}0110d_v$$

siendo

r_i: longitud del trayecto considerado, cuyo valor debe estar comprendido entre una distancia de cálculo mínima y una máxima, que se indican en el § 4.1 del Apéndice 7 y en el § 2 del Anexo 2 al Apéndice 7

R: intensidad de la lluvia (mm/h)

G_x: ganancia de la antena de la red terrenal

A_b: atenuación adicional para la desviación con respecto a la dispersión de Rayleigh

R_{cv}: función de transferencia de la dispersión efectiva

Γ_2: atenuación adicional fuera del volumen común

L_{ar}: pérdida por encima de la altura de la lluvia (dB)

d_o: longitud de trayecto efectiva para la absorción de oxígeno

d_v: longitud de trayecto efectiva para la absorción de vapor de agua

Pérdida de trayecto para el Modo 2:

$$A_{mode2} = L_r(p) + G_r + G_t$$

siendo G_r la ganancia (dB) de la antena de la estación terrena receptora.

La mínima pérdida de trayecto, A_{min}, entre el emplazamiento de transmisión interferente y el borde de la zona de servicio del SRS viene dada por la expresión:

$$A_{min} = \text{Min}\ (A_{mode1},\ A_{mode2}) \quad \text{(dB)}$$

SUPLEMENTO 3 AL PUNTO 3.2 DEL CAPÍTULO 3

PROYECTO DE EJEMPLO DE POSIBLE MODIFICACIÓN DEL ANEXO 4 AL APÉNDICE 30

MOD

ANEXO 4 **(CMR-2000)**

Necesidad de coordinar una estación espacial transmisora del servicio fijo por satélite o del servicio de radiodifusión por satélite cuando éste no está sujeto a ningún Plan: en la Región 2 (11,7-12,2 GHz) con respecto al Plan, la Lista o las asignaciones propuestas nuevas o modificadas en la Lista para las Regiones 1 y 3, en la Región 1 (12,5-12,7 GHz) y en la Región 3 (12,2-12,7 GHz) con respecto al Plan o las modificaciones propuestas al Plan para la Región 2, en la Región 3 (12,2-12,5 GHz con respecto al Plan, la Lista o las asignaciones propuestas nuevas o modificadas en la Lista para la Región 1

(Véase el Artículo 7)

Con referencia a los § 7.1 y 7.2 del Artículo 7, debe procederse a la coordinación de una estación espacial del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) de la Región 2 cuando, en condiciones supuestas de propagación en espacio libre, la densidad de flujo de potencia producida en [] cualquier parte de la zona de servicio de las asignaciones de frecuencias superpuestas del servicio de radiodifusión por satélite de una administración de las Regiones 1 ó 3, sobrepase el valor definido en las expresiones que figuran a continuación:

{Nota de redacción: máscara de dfp. Véase la Sección 3.2.2.3 del Informe de la RPC}

Con referencia a los § 7.1 y 7.2 del artículo 7, debe procederse a la coordinación de una estación espacial del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) de la Región 3 cuando, en condiciones supuestas de propagación en espacio libre, la densidad de flujo de potencia producida en cualquier parte de la zona de servicio de las asignaciones de frecuencias superpuestas del servicio de radiodifusión por satélite de una administración de la Región 1 sobrepase el valor definido en las expresiones siguientes:

{Nota de redacción: máscara de dfp. Véase la Sección 3.2.2.3 del Informe de la RPC}

Con referencia a los § 7.1 y 7.2 del Artículo 7, debe procederse a la coordinación de una estación espacial del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) de las Regiones 1 ó 3 o del servicio de radiodifusión por satélite no sujeto a ningún Plan de la Región 3 cuando, en condiciones supuestas de propagación en espacio libre, la densidad de flujo de potencia producida en []cualquier parte de la zona de servicio de las asignaciones de frecuencias superpuestas del servicio de radiodifusión por satélite de una administración de la Región 2 sobrepase el valor definido en las expresiones siguientes:

{Nota de redacción: máscara de dfp. Véase la Sección 3.2.2.3 del Informe de la RPC}

[]SUPLEMENTO 4 AL PUNTO 3.2 DEL CAPÍTULO 3

PROYECTO DE EJEMPLO DE POSIBLE MODIFICACIÓN DEL ANEXO 6 AL APÉNDICE 30

ANEXO 6[39]

Criterios de compartición entre servicios

ADD

Parte A Hipótesis usadas para calcular los criterios de compartición aprobados en la CAMR-77

NOC

Puntos 1 a 3 del Anexo 6

ADD

Parte B Hipótesis usadas para calcular los criterios de compartición adoptados por la CMR-03

El establecimiento de nuevos criterios de compartición entre el servicio fijo por satélite y el servicio de radiodifusión por satélite se ha basado en las siguientes hipótesis.

1 Diagramas de antena de referencia

1.1 Para las antenas de las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite y del servicio de radiodifusión por satélite con diámetros comprendidos entre 45 cm y 240 cm, la ganancia de los lóbulos laterales vendrá dada por la [Recomendación UIT-R BO.1213].

1.2 Para las antenas de las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite con diámetros superiores a 240 cm, la ganancia de los lóbulos laterales vendrá dada por la Recomendación UIT-R S.580-5, con envolvente de lóbulo lateral de 29-25log θ, complementada en el lóbulo principal por el anexo 3 al apéndice 8, que es equivalente al punto 3 del anexo 3 al apéndice 7 (CMR-2000).

2 Tamaños de antena y temperaturas de ruido total

En el siguiente cuadro aparece la gama de tamaños de antena y de temperaturas de ruido total consideradas para la protección del servicio fijo por satélite y del servicio de radiodifusión por satélite:

[39] Los puntos 1 y 2 de la Parte A del presente anexo se aplican cuando se trata de los servicios de la Región 1 ó 3. El punto 3 de la Parte A es aplicable a todas las Regiones.

Diámetro de la antena de la estación terrena receptora (m)	0,45*	0,60	0,80	1,20	2,4	5,0	8,0	11,0
Temperatura de ruido de la estación terrena receptora (ºK)	110	110	125	150	150	200	250	250
Temperatura de ruido del enlace total (ºK)	174	174	198	238	238	317	396	396

* ***La inclusión del diámetro de 45 cm en la gama de antenas que debe protegerse no ha sido aprobada en todos los casos.***

La temperatura de ruido total del enlace se ha calculado a partir de la temperatura de ruido de la estación terrena receptora (que incluye la temperatura de la antena, la temperatura del amplificador de recepción y el aumento de ruido provocado por las pérdidas en la línea de alimentación) y se han agregado 2 dB para tener en cuenta otras fuentes de ruido (ruido del enlace ascendente, interferencia geoestacionaria, aislamiento de polarización cruzada e interferencia de reutilización de frecuencia.

3 Criterios de protección

Las máscaras de dfp desarrolladas en los puntos 1, 3 y 6 del anexo 1 y en el anexo 4 al apéndice 30 para proteger el servicio fijo por satélite y el servicio de radiodifusión por satélite se han determinado especificando un valor del 6% para el incremento de ruido relativo admisible ($\Delta T/T$) en la gama de antenas de estación terrena que aparece en el cuadro anterior.

La dfp interferente admisible se calculó mediante la siguiente expresión:

$$DFP_{todas}(\theta) = 10Log(\Delta T/T) + 10Log(kT\, b_{rf}) + G_m - G_a(\varphi)$$

siendo:

$DFP_{todas}(\theta)$ = nivel admisible de la dfp interferente para una separación orbital de θ grados

$\Delta T/T$ = incremento relativo admisible en el ruido del enlace del receptor = 6%

k = constante de Boltzmann ($1{,}38 \times 10^{-23}$ watt·sec/˚K)

T = temperatura de ruido total del enlace (˚K; véase el cuadro en la Sección 2 *supra*)

b_{rf} = anchura de banda de referencia (27 MHz en las Regiones 1 y 3; 24 MHz en la Región 2)

G_m = ganancia para una apertura efectiva de 1 m^2 (dBi/m^2)

$G_a(\varphi)$ = ganancia para la antena de recepción para un ángulo topocéntrico de φ (dBi)

φ = ángulo topocéntrico entre satélites interferentes y deseados (véase el Anexo 1 del Apéndice 8 del Reglamento de Radiocomunicaciones) (grados)

Se supuso que $\varphi = 1{,}1\ \theta$

4 Densidad de flujo de potencia para proteger el SFS y el SRS con diámetros de antena específicos

En el siguiente cuadro figuran los niveles de densidad de flujo de potencia necesarios para proteger el SFS y el SRS con las características señaladas en el punto 2 anterior y utilizando los criterios especificados en el punto 3 anterior.

Densidad de flujo de potencia (dfp) necesaria en dB (W/m^2/27 MHz) correspondiente a diferentes diámetros de antena								
Separación orbital entre la estación espacial deseada y la interferente	**45 cm***	**60 cm**	**80 cm**	**120 cm**	**240 cm**	**500 cm**	**800 cm**	**1 100 cm**
0°	–134,2	–136,7	–138,7	–142,2	–147,4	–152,5	–155,6	–158,2
θ>0	Para cualquier valor de la separación orbital θ entre la estación espacial deseada y la interferente, la dfp aplicable debería ser menor que el valor correspondiente a la separación orbital 0° mediante la adición de la discriminación de la antena fuera del eje, calculada bajo las hipótesis del punto 1 anterior.							

- ***La inclusión del diámetro de 45 cm en la gama de antenas que debe protegerse no ha sido aprobada en todos los casos.***

SUPLEMENTO 5 AL PUNTO 3.2 DEL CAPÍTULO 3

PROYECTO DE EJEMPLO DE POSIBLE MODIFICACIÓN DE LOS ANEXOS 1 Y 4 AL APÉNDICE 30A

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 las Listas 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 **(CMR-2000)**

1 (SUP - CMR-2000)

2 (SUP - CMR-2000)

NOC

3 Límites aplicables a la modificación del margen de protección global equivalente en relación con las asignaciones de frecuencia conformes con el Plan de la Región 2[18] (CMR-2000)

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 (CMR-2000)

MOD

5 Límites aplicables para proteger una asignación de frecuencia en las bandas 17,3-18,1 GHz (Regiones 1 y 3) y 17,3-17,8 GHz (Región 2) a una estación espacial receptora en el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio)

Una administración de la Región 1 ó 3 se considera afectada por una propuesta de modificación en la Región 2, con respecto al § 4.2.2 a) o al § 4.2.2 b) del Artículo 4, o una administración de la Región 2 se considera afectada por una propuesta de asignación nueva o modificada en las Listas para los enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3, con respecto al § 4.1.1 c) del Artículo 4, cuando la densidad de flujo de potencia recibida en la estación espacial receptora de un enlace de conexión del servicio de radiodifusión por satélite cause un aumento de la temperatura de ruido de la estación espacial de enlace de conexión que rebase el valor umbral de $\Delta T/T$ correspondiente a [][x%], donde $\Delta T/T$ se calcula de acuerdo con el método indicado en el Apéndice **8**, salvo que las densidades máximas de potencia por hercio promediadas en la banda de 1 MHz más desfavorable se sustituyan

[18] Por lo que respecta al § 3, el límite especificado se refiere al margen de protección global equivalente, calculado de acuerdo con el § 1.12 del Anexo 3.

por densidades de potencia por hercio promediadas en la anchura de banda necesaria de las portadoras de los enlaces de conexión. (CMR-2000)

Al aplicar esa disposición a las asignaciones nuevas o modificadas propuestas en la Lista de enlaces de conexión para las Regiones 1 y 3 no se tomarán en consideración los sistemas provisionales de la Región 2 de conformidad con la Resolución **42 (Rev.Orb-88)**. Sin embargo, esta disposición se aplicará a los sistemas provisionales de la Región 2 con respecto a las administraciones de las Regiones 1 y 3 y de conformidad con § 5.2 b) de la Resolución **42**. (CMR-2000)

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) (CMR-2000)

Por lo que hace al § 4.1.1 d) del Artículo 4, una administración de la Región 2 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 un enlace de conexión del servicio de radiodifusión por satélite cause un aumento de la temperatura de ruido de la estación espacial de enlace de conexión que rebase el valor umbral de $\Delta T/T$ correspondiente a [][x%], 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 son sustituidas por las densidades de potencia por hercio promediadas en la anchura de banda necesaria de las portadoras de los enlaces de conexión. (CMR-2000)

ANEXO 4 (CMR-2000)

Criterios de compartición entre servicios

MOD

1 Valores umbral que han de tomarse en consideración para determinar cuándo se requiere coordinación entre estaciones espaciales transmisoras del servicio fijo por satélite o del servicio de radiodifusión por satélite y una estación espacial receptora que figura en los Planes o Listas para los enlaces de conexión o una propuesta de estación espacial receptora nueva o modificada de la Lista en las bandas de frecuencias 17,3-18,1 GHz (Regiones 1 y 3) y en el Plan de enlaces de conexión o una propuesta de modificación del Plan en la banda de frecuencias 17,3-17,8 GHz (Región 2)

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 Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3, o una propuesta de estación espacial receptora nueva o modificada de la Lista en el Plan o propuesta de modificación del Plan para los enlaces de conexión en la Región 2 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[][x%]. $\Delta T_S/T_S$ se calcula de acuerdo con el Caso II del método indicado en el Apéndice **8**.

MOD

2 Valores umbral para determinar cuándo se requiere coordinación entre las estaciones terrenas transmisoras de enlace de conexión del servicio fijo por satélite en la Región 2 y una estación espacial receptora del Plan para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 o de la Lista o una propuesta de estación espacial receptora nueva o modificada de la Lista en la banda 17,8-18,1 GHz

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 estación espacial receptora nueva o modificada de 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 [][x%], 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.

SUPLEMENTO 6 AL PUNTO 3.2 DEL CAPÍTULO 3

PROYECTO DE EJEMPLO DE POSIBLE MODIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 1, 2, 4, 7, 9 Y LOS ANEXOS 5 Y 7 DEL APÉNDICE 30

APÉNDICE 30* (CMR-2000)

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-2000)

(Véase el Artículo **9**)

ÍNDICE

MOD

		Página
ANEXOS		
ANEXO 4	**"**Necesidad de coordinar una estación espacial transmisora del servicio fijo por satélite o del servicio de radiodifusión por satélite cuando éste no esté sujeto a ningún Plan: en la Región 2 (11,7-12,2 GHz) con respecto al Plan, la Lista o las asignaciones nuevas o modificadas propuestas en la Lista de las Regiones 1 y 3; en la Región 1 (12,5-12,7 GHz) y en la Región 3 (12,2-12,7 GHz) con respecto al Plan o las modificaciones propuestas al Plan de la Región 2, y en la Región 3 (12,2-12,5 GHz) con respecto al Plan, la Lista o las asignaciones nuevas o modificadas propuestas en la Lista de la Región 1	93

* Cuando aparezca en este Apéndice la expresión «asignación de frecuencia a una estación espacial», se entenderá que se refiere a una asignación de frecuencia asociada a una posición orbital dada. Véanse además en el Anexo 7 las restricciones aplicables a las posiciones orbitales. (CMR-2000)

ARTÍCULO 1 (CMR-2000)

Definiciones generales

1.8 *Lista de usos adicionales en las Regiones 1 y 3 (en adelante la «Lista»):* Lista de asignaciones para usos adicionales en las Regiones 1 y 3 establecida por la CMR-2000 (véase la Resolución 542 (CMR-2000)), y actualizada tras la aplicación exitosa del procedimiento del § 4.1 del Artículo 4.

1.9 *Asignación de frecuencia conforme a la Lista:* Toda asignación de frecuencia que figure en la Lista como actualizada tras la aplicación con éxito del procedimiento del § 4.1 del Artículo 4.

ARTÍCULO 2

Bandas de frecuencias

2.1 Las disposiciones del presente Apéndice serán aplicables al servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de frecuencias comprendidas entre 11,7 GHz y 12,2 GHz en la Región 3, entre 11,7 GHz y 12,5 GHz en la Región 1, y entre 12,2 GHz y 12,7 GHz en la Región 2, así como a los demás servicios a los que están atribuidas estas bandas en las Regiones 1, 2 y 3 en lo que concierne a sus relaciones con el servicio de radiodifusión por satélite en dichas bandas.

2.2 El uso de las bandas de guarda de los Planes del presente Apéndice, definidas en el § 3.9 del Anexo 5, para proporcionar funciones al servicio de operaciones espaciales de conformidad con el número **1.23** en apoyo de las operaciones de las redes de satélites geoestacionarios del servicio de radiodifusión por satélite, debe estar coordinado con las asignaciones del SRS sujetas a este Apéndice, aplicando las disposiciones del Artículo 7. La coordinación entre las asignaciones destinadas a dichas funciones y los servicios no sujetos a ningún Plan deberá realizarse de conformidad con lo dispuesto en el número **9.7** y con las disposiciones asociadas de los Artículos **9** y **11**. La coordinación de las modificaciones relativas al Plan de la Región 2 o de las asignaciones que se incluirán en la Lista de las Regiones 1 y 3, con las asignaciones destinadas a proporcionar dichas funciones se realizará de conformidad con los § 4.1.1 *e)*, 4.2.3 *e)* o 4.2.3 *f)*, según el caso, del Artículo 4. (CMR-2000)

ARTÍCULO 4 (CMR-2000)

Procedimientos para las modificaciones del Plan de la Región 2 o para los usos adicionales en las Regiones 1 y 3[2]

4.1 Disposiciones aplicables a las Regiones 1 y 3

4.1.26 La administración de un nuevo Estado Miembro de la UIT podrá aplicar el procedimiento de este Artículo para incluir nuevas asignaciones en la Lista. Al concluir el procedimiento, se podrá pedir a la siguiente Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones que examine, entre las asignaciones incluidas en la Lista tras la finalización satisfactoria de este procedimiento, la inclusión en el Plan de 10 canales como máximo (para la Región 1) y de 12 canales como máximo (para la Región 3) en el territorio nacional del nuevo Estado Miembro.

---

[2] Se aplican las disposiciones de la Resolución **49 (Rev.CMR-2000)**.

4.2 Disposiciones aplicables a la Región 2

4.2.6 Toda administración que proyecte introducir una modificación en el Plan para la Región 2 enviará a la Oficina la información pertinente enumerada en el Apéndice **4** no antes de ocho años pero preferiblemente por lo menos dos años antes de la fecha de puesta en servicio de la asignación. Toda modificación a ese Plan que implique la inclusión de una nueva asignación conforme al § 4.2.1 *b)* caducará si la asignación no se pusiera en servicio para esa fecha. [7bis]

ARTÍCULO 7 (CMR-2000)

Procedimientos de coordinación, notificación e inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias de las asignaciones de frecuencia a las estaciones del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) en las bandas 11,7-12,2 GHz (en la Región 2), 12,2-12,7 GHz (en la Región 3) y 12,5-12,7 GHz (en la Región 1), y a las estaciones del servicio de radiodifusión por satélite en la banda 12,5-12,7 GHz (en la Región 3) cuando están implicadas asignaciones de frecuencia a estaciones del servicio de radiodifusión por satélite en las bandas 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[11]

7.1 Las disposiciones del número **9.7**[12] y las disposiciones conexas de los Artículos **9** y **11** se aplican en relación con las asignaciones de frecuencias a las estaciones de radiodifusión por satélite en las bandas 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:

a) a las estaciones transmisoras espaciales del servicio fijo por satélite en la banda 11,7-12,2 GHz (en la Región 2), 12,2-12,7 GHz (en la Región 3) y 12,5-12,7 GHz (en la Región 1); y

b) a las estaciones transmisoras espaciales del servicio de radiodifusión por satélite en la banda 12,5-12,7 GHz (en la Región 3).

7.2 Al aplicar los procedimientos mencionados en el § 7.1, se sustituyen las disposiciones del Apéndice **5** por las siguientes:

7.2.1 Las asignaciones de frecuencia que se tendrán en cuenta son:

a) las asignaciones que se conforman al Plan Regional correspondiente del Apéndice **30**;

b) las asignaciones incluidas en la Lista de las Regiones 1 y 3;

c) las 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.

[7bis] Se aplican las disposiciones de la Resolución **533 (Rev.CMR-2000)**.

[11] Estas disposiciones no dispensan de la aplicación de los procedimientos prescritos en los Artículos **9** y **11** en los casos en que intervienen estaciones distintas de las del servicio de radiodifusión por satélite sujetas a este apéndice.

[12] Las disposiciones de la Resolución **33 (Rev.CMR-97)** se aplican a las estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite para las cuales la Oficina haya recibido la publicación anticipada o la solicitud de coordinación antes del 1 de enero de 1999.

7.2.2 Los criterios que han de aplicarse figuran en el Anexo 4.

ARTÍCULO 9

Límites de densidad de flujo de potencia entre 12,2 GHz y 12,7 GHz para proteger los servicios terrenales de las Regiones 1 y 3 contra las interferencias producidas por estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite de la Región 2

9.1 La densidad de flujo de potencia producida en la superficie de la Tierra en las Regiones 1 y 3 por las emisiones de una estación espacial del servicio de radiodifusión por satélite de la Región 2, cualesquiera que sean las condiciones y el método de modulación, no sobrepasará en el territorio de ningún país los valores indicados en el § 4 del Anexo 1, a menos que la administración interesada esté de acuerdo.

ANEXO 5

Datos técnicos utilizados para el establecimiento de las disposiciones y de los Planes asociados así como de la Lista para las Regiones 1 y 3, que deben utilizarse para su aplicación[22] (CMR-2000)

3.4 Relación de protección entre señales de televisión

Al elaborar el Plan original de 1977 del servicio de radiodifusión por satélite en las Regiones 1 y 3 se utilizaron las siguientes relaciones de protección[27, 28]:

---

22 Al revisar este Anexo en la CMR-97 y en la CMR-2000, no se han efectuado cambios de los datos técnicos aplicables al Plan de la Región 2. Sin embargo, para las tres Regiones, se debe señalar que algunos de los parámetros de las redes propuestos como modificaciones del Plan de la Región 2 y de la Lista de las Regiones 1 y 3 pueden diferir de los datos técnicos presentados en los mismos. (CMR-2000)

27 Estos valores de relación de protección se utilizaron para las asignaciones notificadas, conformes a este Apéndice, puestas en servicio, y para las cuales la fecha de puesta en servicio fue confirmada a la Oficina antes del 27 de octubre de 1997.

28 El margen de protección equivalente, M, viene dado en dB por la siguiente expresión:

$$M = -10 \log (10^{-M_1/10} + 10^{-M_2/10} + 10^{-M_3/10})$$

siendo M_1 el valor (dB) del margen de protección en el mismo canal, que se define por la siguiente expresión, en que las potencias se evalúan a la entrada del receptor:

$$\frac{\textit{potencia deseada}}{\textit{suma de las potencias de interferencia en el mismo canal}} \text{ (dB)} - \text{relación de protección en el mismo canal (dB)}$$

M_2 y M_3 son los valores (dB) de los márgenes de protección en el canal adyacente superior y en el inferior, respectivamente.

– 31 dB para señales en el mismo canal;

– 15 dB para señales en canales adyacentes.

Para revisar este Plan en la CMR-97, en la Recomendación UIT-R BO.1297 se especificaron las siguientes relaciones de protección de enlace descendente para calcular los márgenes de protección equivalentes del enlace descendente[28, 29, 30]:

– 24 dB para señales en el mismo canal;

– 16 dB para señales de canal adyacente.

En la revisión del Plan de las Regiones 1 y 3 en la CMR-97, se utilizaron los siguientes valores de relación de protección global equivalente []para calcular los márgenes de protección global cocanal y de canal adyacente definidos en los § 1.8 y 1.9:

– 23 dB para señales en el mismo canal;

– 15 dB para señales de canal adyacente.

[] Se especificaba también que para las revisiones del Plan de las Regiones 1 y 3 ninguna relación *C*/*I* de una sola entrada global en el mismo canal debe ser inferior a 28 dB.

Sin embargo, para las asignaciones notificadas, que son conformes a este Apéndice, puestas en servicio, y para las cuales la fecha de puesta en servicio ha sido confirmada a la Oficina antes del 27 de octubre de 1997, los márgenes de protección global equivalentes se calcularon utilizando una relación de protección global cocanal de 30 dB y relaciones de protección global de canal adyacente inferior y superior de 14 dB[31].

La CMR-2000 adoptó, para la protección de las asignaciones digitales con relación a las emisiones digitales, los siguientes valores de relación de protección, aplicables para el cálculo de los márgenes de protección equivalentes en el enlace descendente del Plan de las Regiones 1 y 3 de la CMR-2000:

– 21 dB para señales en el mismo canal;

– 16 dB para señales en el canal adyacente.

Durante la planificación realizada en la CMR-2000, estos valores se utilizaron para todas las asignaciones en las Regiones 1 y 3 en el Plan y en la Lista, excepto en los casos en que la CMR-2000 adoptó valores diferentes utilizados en la planificación[32].

La revisión del Plan de las Regiones 1 y 3 en la CMR-97 y la planificación en la CMR-2000 se basaron por lo general en un conjunto de parámetros de referencia, tales como la p.i.r.e. media, la

---

La definición de margen de protección en el canal adyacente es la misma que la de margen de protección en el mismo canal, salvo que, por un lado, interviene la relación de protección en el canal adyacente y, por otro, la suma de las potencias de interferencia debidas a las emisiones en el canal adyacente.

29 Estos valores de relación de protección se utilizaron para las asignaciones notificadas, conformes a este Apéndice, puestas en servicio y para las cuales la fecha de puesta en servicio fue confirmada a la Oficina entre el 27 de octubre de 1997 y el 12 de mayo de 2000. (CMR-2000)

30 Estos valores de relación de protección se utilizaron para proteger las asignaciones digitales y analógicas con respecto a las emisiones analógicas. (CMR-2000)

31 El método de cálculo del margen de protección global utilizado se basa en la primera fórmula que figura en el § 1.12 del Anexo 3 al Apéndice **30A**.

32 Para las asignaciones analógicas se utilizaron las relaciones de protección de la CMR-97 (24 dB para señales en el mismo canal y 16 dB para señales en el canal adyacente). (CMR-2000)

antena de referencia de la estación terrena receptora, todos los puntos de prueba situados dentro del contorno entre los puntos de –3 dB, una anchura de banda de 27 MHz y el valor predeterminado de la relación *C*/*N*. El Plan de las Regiones 1 y 3 establecido por la CMR-2000 se basa generalmente en el empleo de modulación digital.

Las curvas de protección y los métodos de cálculo asociados para la interferencia a sistemas de radiodifusión por satélite que comprenden emisiones digitales figuran en la Recomendación UIT-R BO.1293-1. (CMR-2000)

En la Región 2, se han adoptado las relaciones de protección siguientes a los efectos del cálculo del margen de protección global equivalente[33]:

– 28 dB para señales cocanal;

– 13,6 dB para señales de canal adyacente;

– –9,9 dB para señales de segundo canal adyacente.

En la Región 2, como guía para la planificación, se considera que la reducción de la relación *C/I* global debida a la interferencia cocanal en el enlace de conexión es equivalente a una degradación de la relación *C/I* cocanal del enlace descendente de aproximadamente 0,5 dB no rebasada durante el 99% del mes más desfavorable, pero los Planes para el enlace de conexión y el enlace descendente se evalúan sobre la base del margen de protección global equivalente que incluye las contribuciones combinadas del enlace descendente y del enlace de conexión.

En la Región 2, un margen de protección global equivalente de 0 dB o superior indica que se han cumplido las relaciones de protección individuales para el mismo canal, los canales adyacentes y los segundos canales adyacentes.

3.9 Bandas de guarda

3.9.1 Por banda de guarda se entiende la parte del espectro radioeléctrico comprendida entre el límite de la banda atribuida y el de la banda necesaria para la emisión en el canal más próximo a aquel límite.

3.9.2 A los efectos de la planificación del servicio de radiodifusión por satélite, en el Cuadro siguiente se indican las bandas de guarda elegidas en la Conferencia de 1977 para proteger los servicios que trabajan en las bandas de frecuencias adyacentes.

Regiones	**Banda de guarda en el extremo inferior de la banda (MHz)**	**Banda de guarda en el extremo superior de la banda (MHz)**
1	14	11
2	12	12
3	14	11

En las Regiones 1 y 3, en la CAMR-77 las bandas de guarda se determinaron suponiendo emisiones analógicas y un valor máximo de la p.i.r.e. en el centro del haz de 67 dBW (correspondiente a la recepción individual), y un régimen de atenuación del filtro de 2 dB/MHz. Para valores inferiores de la p.i.r.e., se puede reducir la anchura de las bandas de guarda en 0,5 MHz por cada decibelio de

[33] Se aplican a estos cálculos las definiciones de los § 1.7, 1.8, 1.9, 1.10 y 1.11 de este Anexo.

reducción de la p.i.r.e. El grado de reducción posible también depende de las mejoras de la tecnología y del tipo de modulación. (CMR-2000)

3.9.3 (SUP - CMR-97)

3.9.4 Las bandas de guarda tanto en el borde superior como en el inferior, pueden utilizarse para proporcionar las funciones de operaciones espaciales de conformidad con el número **1.23**, en apoyo del funcionamiento de las redes de satélite geoestacionario del servicio de radiodifusión por satélite.

ANEXO 7 (CMR-2000)

Restricciones aplicables a la posición orbital

A Al aplicar el procedimiento descrito en el Artículo 4 para las propuestas de modificaciones del Plan de la Región 2 o para las propuestas de asignaciones nuevas o modificadas de la Lista de las Regiones 1 y 3, las administraciones deberían observar los siguientes criterios:

1) Ninguna estación espacial de radiodifusión que proporcione servicio a una zona de la Región 1 en una frecuencia de la banda 11,7-12,2 GHz ocupará una posición orbital nominal situada más al oeste de 37,2° W o más al este de 146° E.

2) Ningún satélite de radiodifusión que proporcione servicio a una zona de la Región 2 que implique una posición orbital distinta de la contenida en el Plan de la Región 2, ocupará una posición orbital nominal:

   a) más al este de 54° W en la banda 12,5-12,7 GHz; *o*

   b) más al este de 44° W en la banda 12,2-12,5 GHz; *o*

   c) más al oeste de 175,2° W en la banda 12,2-12,7 GHz.

   Sin embargo se permitirán las modificaciones necesarias para resolver las posibles incompatibilidades durante la incorporación del Plan de enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

3) La finalidad de las limitaciones de la posición orbital y de la p.i.r.e. que se indican a continuación es preservar el acceso a la órbita de los satélites geoestacionarios por el servicio fijo por satélite de la Región 2 en la banda 11,7-12,2 GHz. En el arco orbital de la órbita de los satélites geoestacionarios entre 37,2° W y 10° E, la posición orbital asociada con cualquier propuesta de asignación nueva o modificada en la Lista de utilizaciones adicionales de las Regiones 1 y 3 deberá encontrarse en uno de los tramos del arco orbital indicados en el Cuadro 1. La p.i.r.e. de esas asignaciones no deberá exceder de 56 dBW excepto en las posiciones indicadas en el Cuadro 2.

CUADRO 1

Tramos permitidos del arco orbital entre 37,2° W y 10° E para asignaciones nuevas o modificadas en el Plan y en la Lista de las Regiones 1 y 3

Posición orbital	37,2° W a 36° W	33,5° W a 32,5° W	30° W a 29° W	26° W a 24° W	20° W a 18° W	14° W a 12° W	8° W a 6° W	4° W [1]	2° W a 0°	4° E a 6° E	9° E [1]
[1] Las propuestas de asignaciones nuevas o modificadas de la Lista asociadas a esta posición orbital no deberán exceder del límite de dfp de –138 dB(W/(m^2 · 27 MHz)) en un punto cualquiera de la Región 2.											

CUADRO 2

Posiciones nominales en el arco orbital entre 37,2° W y 10° E en las que la p.i.r.e. puede exceder del límite de 56 dBW

Posición orbital	37° W ± 0,2°	33,5° W	30° W	25° W ± 0,2°	19° W ± 0,2°	13° W ± 0,2°	7° W ± 0,2°	4° W [1]	1° W ± 0,2°	5° E ± 0,2°	9° E [1]
[1] Las propuestas de asignaciones nuevas o modificadas de la Lista asociadas a esta posición orbital no deberán exceder del límite de dfp de –138 dB(W/(m^2 · 27 MHz)) en un punto cualquiera de la Región 2.											

B El Plan de la Región 2 está basado en la agrupación de estaciones espaciales en las posiciones orbitales nominales de ±0,2° a partir del centro del grupo de satélites. Las administraciones pueden situar cualquier satélite de una agrupación en cualquier posición orbital comprendida dentro de la misma, siempre que obtengan el acuerdo de las administraciones que tengan asignaciones para estaciones espaciales en el mismo grupo (véase el § 4.13.1 del Anexo 3 al Apéndice **30A**).

SUPLEMENTO 7 AL PUNTO 3.2 CAPÍTULO 3

PROYECTO DE EJEMPLO DE POSIBLE MODIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 1, 2, 4, 7 Y EL ANEXO 3 DEL APÉNDICE 30A

APÉNDICE 30A (CMR-2000)

Disposiciones y Planes asociados y Listas[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-2000)

ÍNDICE

MOD

ARTÍCULO 1 (CMR-2000)

Definiciones generales

1.10 *Listas de usos adicionales para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 (en adelante "Listas para los enlaces de conexión"):* Listas de asignaciones para usos adicionales en las Regiones 1 y 3 establecida por la CMR-2000 (véase la Resolución 542 (CMR-2000)), y actualizada tras la aplicación exitosa del procedimiento del § 4.1 del Artículo 4.

1.11 *Asignaciones de frecuencias de conformidad con la Lista*: Toda asignación de frecuencias que aparece en la Lista actualizada tras la aplicación exitosa del § 4.1 del Artículo 4.

ARTÍCULO 2

Bandas de frecuencias

2.1 Las disposiciones del presente Apéndice se aplican a los enlaces de conexión del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) en las bandas de frecuencias 14,5-14,8 GHz y 17,3-18,1 GHz al servicio de radiodifusión por satélite en las Regiones 1 y 3, y 17,3-17,8 GHz al servicio de radiodifusión por satélite en la Región 2 y a otros servicios a los que están atribuidas estas bandas en las Regiones 1, 2 y 3, en lo que respecta a su relación con el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) en estas bandas.

---

1 *Nota de la Secretaría:* Las Listas de usos adicionales para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 figurarán como Anexos al Registro Internacional de Frecuencias (véase la Resolución **542 (CMR-2000)**). (CMR-2000)

2 Este uso de la banda 14,5-14,8 GHz está reservado a los países situados fuera de Europa.

2.2 El uso de las bandas de guarda de los Planes del presente Apéndice definidas en los § 3.1 y 4.1 del Anexo 3, para proporcionar funciones al servicio de operaciones espaciales de conformidad con el número **1.23** en apoyo de redes de satélites geoestacionarios del servicio de radiodifusión por satélite, debe estar coordinado con las asignaciones de los enlaces de conexión del SRS sujetas a este Apéndice, aplicando las disposiciones del Artículo 7. La coordinación entre las asignaciones destinadas a dichas funciones y los servicios no sujetos a ningún Plan deberá realizarse de conformidad con lo dispuesto en el número **9.7** y con las disposiciones asociadas de los Artículos **9** y **11**. La coordinación de las modificaciones relativas al Plan para los enlaces de conexión en la Región 2 o de las asignaciones que se incluirán en las Listas para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3, con las asignaciones destinadas a proporcionar dichas funciones, se realizará de conformidad con el § 4.1.1 *d)*, según el caso, del Artículo 4. (CMR-2000)

ARTÍCULO 4 (CMR-2000)

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

4.1 Disposiciones aplicables a las Regiones 1 y 3

4.1.26 La administración de un nuevo Estado Miembro de la UIT podrá aplicar el procedimiento de este Artículo para incluir nuevas asignaciones en las Listas para los enlaces de conexión. Al concluir el procedimiento, se podrá pedir a la siguiente conferencia mundial de radiocomunicaciones que examine, entre las asignaciones incluidas en las Listas para los enlaces de conexión tras la finalización satisfactoria de este procedimiento, la inclusión en el Plan para los enlaces de conexión en los Regiones 1 y 3 de 10 canales como máximo (para la Región 1) y de 12 canales como máximo (para la Región 3) en el territorio nacional del nuevo Estado Miembro.

4.2 Disposiciones aplicables a la Región 2

4.2.6 Toda administración que proyecte introducir una modificación en el Plan para los enlaces de conexión en la Región 2 enviará a la Oficina la información pertinente enumerada en el Apéndice **4** no antes de ocho años pero preferiblemente al menos dos años antes de la fecha de puesta en servicio de la asignación. Las modificaciones de ese Plan que impliquen adiciones con arreglo al § 4.2.1 *b)* caducarán si la asignación no se pone en servicio en esa fecha.[9bis]

9bis Se aplican las disposiciones de la Resolución **533 (Rev.CMR-2000)**.

ARTÍCULO 7 (CMR-2000)

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 las Regiones 1, 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 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 la banda 17,3-18,1 GHz en las Regiones 1 y 3 o en la banda 17,3-17,8 GHz en la Región 2

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**[14] y las disposiciones conexas de los Artículos **9** y **11** se aplican a las estaciones espaciales transmisoras del servicio fijo por satélite 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 y a las estaciones espaciales transmisoras del servicio de radiodifusión por satélite de la Región 2 en la banda 17,3-17,8 GHz.

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 las Listas para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3;

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.

7.2.2 Los criterios que se aplicarán son los que figuran en el Anexo 4.

---

[14] 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.

ANEXO 3

Datos técnicos utilizados para el establecimiento de las disposiciones, de los Planes asociados y Lista para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 que deben emplearse para su aplicación[21] (CMR-2000)

3 Características técnicas fundamentales para las Regiones 1 y 3

3.1 Frecuencia de conversión y bandas de guarda

a) Enlaces de conexión a 17 GHz

El Plan para los enlaces de conexión hace uso generalmente de una traslación de frecuencia de 5,6 GHz entre los canales de enlace de conexión a 17 GHz y los canales de enlace descendente a 12 GHz. Pueden utilizarse otros valores de la frecuencia de traslación, siempre y cuando se hayan asignado los canales correspondientes a la estación espacial de la administración considerada.

Con ese valor para la traslación directa de frecuencia entre la banda del enlace de conexión (17,3-18,1 GHz en las Regiones 1 y 3) y la banda del enlace descendente (11,7-12,5 GHz en la Región 1 y 11,7-12,2 GHz en la Región 3), las bandas de guarda especificadas en el § 3.9 del Anexo 5 al Apéndice **30** para el Plan de enlaces descendentes, proporcionan la anchura de banda de guarda correspondiente de 11 MHz, cada una, en el límite superior y de 14 MHz en el límite inferior de la banda del enlace de conexión. Estas bandas de guarda del enlace de conexión pueden utilizarse para proporcionar las funciones del servicio de operaciones espaciales de conformidad con el número **1.23** a fin de soportar el funcionamiento de las redes de satélites geoestacionarios del servicio de radiodifusión por satélite.

3.8 Temperatura de ruido del sistema

Los valores de temperatura de ruido del sistema de satélite que se usan generalmente en el Plan de la Conferencia de 1988 (CAMR Orb-88) son 1 800º K para 17 GHz, y 1 500º K para 14 GHz[32]. Para la revisión del Plan de las Regiones 1 y 3 de la CMR-97, estos valores son 900º K para 17 GHz y 750º K para 14 GHz. En la revisión del Plan para las Regiones 1 y 3 por la CMR-2000 se utilizó un valor de 600º K para 17 GHz.

---

[21] Al revisar este Anexo en la CMR-97 y la CMR-2000, no se modificaron los datos técnicos aplicables al Plan de enlaces de conexión en la Región 2. Sin embargo, para las tres Regiones se debe señalar que algunos de los parámetros de redes propuestos como modificaciones al Plan de enlaces de conexión en la Región 2 y a las Listas para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 pueden diferir de los datos técnicos aquí presentados. (CMR-2000)

[32] Estos valores de temperatura del sistema se utilizan aún para las asignaciones notificadas, conformes a este Apéndice, puestas en servicio, y para las cuales la fecha de puesta en servicio ha sido confirmada a la Oficina antes del 27 de octubre de 1997.

4 Parámetros técnicos básicos para la Región 2

4.1 Frecuencia de traslación y bandas de guarda

El Plan de enlaces de conexión se basa en el uso de una sola traslación de frecuencia de 5,1 GHz entre los canales de enlace de conexión a 17 GHz y los canales de enlace descendente a 12 GHz. Pueden utilizarse otros valores de la frecuencia de traslación, siempre y cuando se hayan asignado a la estación espacial de la administración considerada los canales correspondientes.

Con un solo valor para la traslación directa de frecuencia, entre la banda del enlace de conexión (17,3-17,8 GHz) y la banda del enlace descendente (12,2-12,7 GHz), las bandas de guarda previstas en el Plan de los enlaces descendentes, proporcionan la anchura de banda correspondiente de 12 MHz, cada una, en los límites superiores e inferiores de la banda del enlace de conexión. Estas bandas de guarda del enlace de conexión pueden utilizarse para proporcionar las funciones del servicio de operaciones espaciales de conformidad con el número **1.23** a fin de soportar el funcionamiento de las redes de satélites geoestacionarias del servicio de radiodifusión por satélite.

4.6 Antena receptora

4.6.1 Sección transversal del haz de la antena de recepción

La planificación se ha basado en el empleo de haces de sección transversal elíptica o circular, pero cuando se pongan en servicio las asignaciones o se modifique el Plan, las administraciones podrán utilizar haces de sección no elíptica o de sección conformada.

Si la sección transversal del haz de la antena de recepción es elíptica, la abertura φ_0 que ha de considerarse, está en función del ángulo de rotación q formado por el plano que pasa por el satélite y que contiene el eje mayor de la sección transversal del haz y el plano en que se debe determinar la anchura del haz.

La relación entre la ganancia máxima de una antena y la anchura del haz a potencia mitad puede obtenerse mediante la expresión:

$$G_m = 27\,843/ab$$

o

$$G_m\,(\text{dB}) = 44{,}44 - 10 \log a - 10 \log b$$

donde:

a y b son, respectivamente, los ángulos (grados) subtendidos desde el satélite por los ejes mayor y menor de la elipse definida por la sección transversal del haz.

Se supone que la antena tiene un rendimiento del 55%.

4.6.2 Mínima anchura del haz

A fines de planificación, se ha acordado un valor mínimo de 0,6° para la anchura del haz a potencia mitad de la antena receptora.

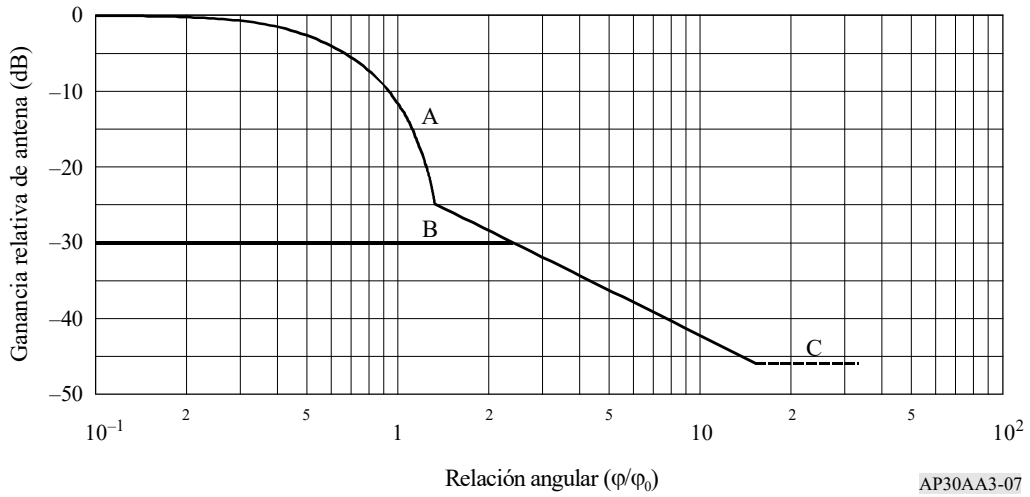
4.6.3 Diagramas de referencia

En la Fig. 7 se muestran los diagramas de referencia para las componentes copolar y contrapolar de la antena receptora del satélite utilizados para preparar el Plan.

Cuando fue necesario para reducir la interferencia, se utilizó el diagrama de la Fig. 8 con un símbolo apropiado en el Plan. Este diagrama pertenece a una antena que produce un haz elíptico con régimen de caída rápida en el lóbulo principal. Se presentan como ejemplo tres curvas para diferentes valores de φ_0.

FIGURA 7

Diagramas de referencia de las componentes copolar y contrapolar de la antena receptora de satélite en la Región 2



Curva A: Componente copolar (dB en relación con la ganancia del haz principal)

$-12\ (\varphi/\varphi_0)^2$ para $0 \leq (\varphi/\varphi_0) \leq 1{,}45$

$-(22 + 20 \log (\varphi/\varphi_0))$ para $(\varphi/\varphi_0) > 1{,}45$

Después de la intersección con la Curva C: como la Curva C.

Curva B: Componente contrapolar (dB en relación con la ganancia del haz principal)

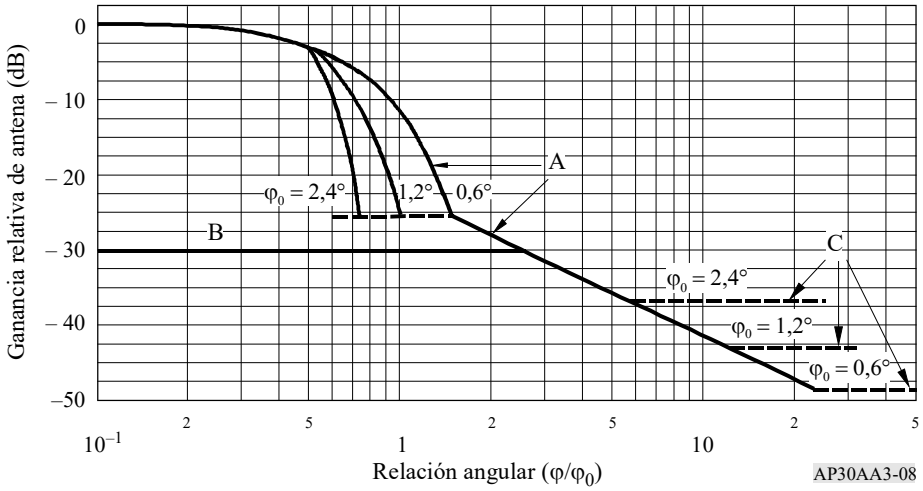
-30 para $0 \leq (\varphi/\varphi_0) \leq 2{,}51$

Después de la intersección con la Curva A: como la Curva A.

Curva C: Valor opuesto de la ganancia en el eje (la Curva C representada en esta Figura corresponde al caso particular de una antena con 46 dBi de ganancia en el eje).

FIGURA 8

Diagramas de referencia de las componentes copolar y contrapolar de las antenas receptoras de satélite con régimen de caída rápida en el haz principal para la Región 2



Curva A: Componente copolar (dB en relación con la ganancia del haz principal)

$-12\ (\varphi/\varphi_0)^2$ para $0 \le \varphi/\varphi_0 \le 0{,}5$

$-33{,}33\ \varphi_0^2\ (\varphi/\varphi_0 - x)^2$ para $0{,}5 < \varphi/\varphi_0 \le \dfrac{0{,}87}{\varphi_0} + 36$

$-25{,}23$ para $\dfrac{0}{87;\varphi_0} + x < \varphi/\varphi_0 \le 1{,}45$

$-(22 + 20 \log(\varphi/\varphi_0))$ para $\varphi/\varphi_0 > 1{,}45$

Después de la intersección con la Curva C: como la Curva C.

Curva B: Componente contrapolar (dB en relación con la ganancia del haz principal)

-30 para $0 \le \varphi/\varphi_0 < 2{,}51$

Después de la intersección con la Curva A: como la Curva A.

Curva C: Ganancia en el eje del haz principal, con signo menos (las Curvas A y C representan ejemplos de tres antenas que tienen diferentes valores de φ_0, según se indica en la Fig. 8. Las ganancias en el eje de estas antenas son 37, 43 y 49 dBi, respectivamente).

donde:

φ: ángulo con relación al eje principal (grados)

φ_0: dimensión de la elipse mínima que abarca la zona de servicio del enlace de conexión en la dirección considerada (grados)

$$x = 0{,}5 \left(1 - \frac{0}{6;\varphi_0}\right)$$

##########

3.3 Punto 1.29 del orden del día

"examinar los resultados de los estudios indicados en las Resoluciones **136 (CMR-2000)** y **78 (CMR-2000)** a propósito de la compartición entre sistemas no OSG y sistemas OSG"

3.3.1 Resolución 136 (CMR-2000)

"Compartición de frecuencias en la gama 37,5-50,2 GHz entre redes del servicio fijo por satélite geoestacionario y sistemas del servicio fijo por satélite no geoestacionario"

3.3.1.1 Resumen de los estudios técnicos, con inclusión de una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Los sistemas SFS OSG y SFS no OSG están planificados para su explotación dentro de las bandas 37,5-42,5 GHz y 47,2-50,2 GHz. Los sistemas del SFS basados en el uso de nuevas tecnologías asociadas con las órbitas OSG y no OSG son capaces de proporcionar a las regiones más aisladas del mundo medios de comunicaciones de alta capacidad a bajo costo. Aunque se planifica explotar el SFS en 3 GHz del espectro del enlace ascendente (en 47,2-50,2 GHz) y en 5 GHz del espectro del enlace descendente (37,5-42,5 GHz), la mayor parte de los sistemas del SFS propuestos están proyectados para utilizar aproximadamente 2 GHz de espectro en cada sentido de los enlaces de usuario. Debido a las limitaciones impuestas por la necesidad de proteger el servicio fijo y otros servicios, y a los límites de dfp resultantes, se espera que las bandas 37,5-40 GHz y 42-42,5 GHz estén a disposición del SFS (OSG y no OSG del mismo modo) solamente para su utilización por aplicaciones cabecera/nodo central (*gateway/hub*) con un número limitado de estaciones terrenas coordinadas que utilizan antenas grandes. Además, como las degradaciones de propagación son severas en las bandas 40/50 GHz, la mayor parte de los sistemas del SFS que funcionan en estas bandas no están planificados para utilizar doble polarización.

La compartición de frecuencias entre redes del SFS OSG y sistemas del SFS no OSG en la banda de frecuencias 37,5-50,2 GHz está regulada actualmente por el número **22.2**, que dispone que "los sistemas de satélites no geoestacionarios no deberán causar interferencias inaceptables a los sistemas de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite y del servicio de radiodifusión por satélite explotados de conformidad con las disposiciones del presente Reglamento". Como el despliegue de sistemas de satélites en la banda 37,5-50,2 GHz ha sido hasta la fecha nulo o muy pequeño, la CMR-2000 concluyó en la Resolución **136 (CMR-2000)** que cabe esperar que los operadores de sistemas del SFS OSG y del SFS no OSG muestren mayor flexibilidad en el logro de un equilibrio apropiado al entorno de compartición, e instó a las administraciones, en aplicación del Artículo **22** a sus sistemas del SFS OSG y no OSG en esta banda, a tratar de lograr, antes de la CMR-03, disposiciones de compartición equilibradas entre dichos sistemas. La Resolución **136** invitó al UIT-R a que emprendiera los estudios técnicos, operacionales y reglamentarios adecuados sobre las disposiciones de compartición con las que se lograra un equilibrio adecuado entre las redes del SFS OSG y los sistemas del SFS no OSG en la banda de frecuencias 37,5-50,2 GHz.

Hasta el momento, los estudios del UIT-R realizados específicamente para las bandas 40/50 GHz han sido bastante limitados. Sin embargo, en los últimos años se ha llevado a cabo un volumen de trabajo muy importante sobre la compartición OSG/no OSG en bandas por debajo de 30 GHz, y muchos de estos estudios son aplicables a las bandas 40/50 GHz. Las diferencias principales para las frecuencias superiores consisten en el uso de haces puntuales más estrechos y numerosos en cada satélite, y en la tendencia a utilizar velocidades binarias más elevadas, lo que conlleva emisiones y transpondedores de mayor anchura de banda. Asimismo, el aumento de las pérdidas de propagación en condiciones meteorológicas adversas conduce a márgenes del sistema superiores y/o a una dependencia mayor de las medidas contra el desvanecimiento, como la codificación adaptativa.

Recomendaciones UIT-R pertinentes: S.1323, S.1325, S.1328, S.1529, S.1557.

En la versión más reciente de la Recomendación UIT-R S.1328 se puede encontrar información sobre las características de los sistemas SFS OSG y SFS no OSG planificados para su explotación en las bandas 40/50 GHz.

En relación con lo anterior, la Recomendación UIT-R S.1557 especifica los parámetros de sistema de las redes del SFS OSG y de los sistemas no OSG que operan en las bandas 50/40 GHz, y contiene los requisitos operacionales para ambos tipos de sistemas.

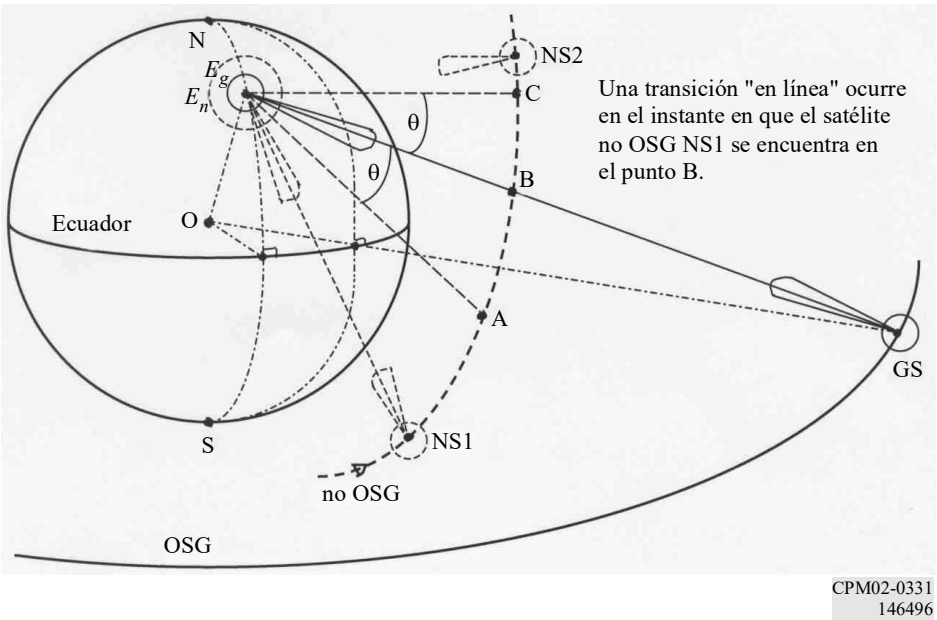
Dadas las características del sistema, se pueden calcular los criterios a largo y corto plazo para la interferencia aceptable mediante la Recomendación UIT-R S.1323, teniendo en cuenta el aumento del desvanecimiento causado por la lluvia en las bandas 40/50 GHz.

Para determinar si se cumplirían los criterios dados para la interferencia entre un sistema OSG y un sistema no OSG, hay disponibles programas informáticos propietario basados en la Recomendación UIT-R S.1325 o en la Recomendación UIT-R S.1529.

Si no se emplea ninguna técnica para evitar el acoplamiento directo entre los haces principales de los satélites de un sistema no OSG y los haces principales de las estaciones terrenas de un sistema OSG, y viceversa, durante los periodos cortos en que se producen transiciones "en línea", la interferencia en ambos sentidos, que será débil durante la mayor parte del tiempo, aumentará bruscamente en muchos dB durante periodos cortos que se acumulan en porcentajes de tiempo pequeños (véase la figura 3.3-1). Se han investigado varias técnicas posibles para reducir esta interferencia a corto plazo, las cuales se resumen a continuación.

FIGURA 3.3-1

Transición “en línea”



NOTA - la relación (haz principal)/(lóbulo lateral próximo) es del orden de 30 dB para las estaciones terrenas y de 20 dB para los satélites.

En el seno del UIT-R se han llevado a cabo varios estudios sobre la compartición entre redes del SFS OSG y sistemas del SFS no OSG en la gama de frecuencias 37,5-50,2 GHz. No se estudiaron totalmente, sin embargo, los niveles de interferencia admisible para redes del SFS OSG y sistemas no OSG. Además, las técnicas de reducción (mitigación) de la interferencia no se pueden traducir

fácilmente en disposiciones reglamentarias. La formulación de tales disposiciones requeriría el desarrollo de un conjunto de máscaras de dfpe para proteger las redes OSG del SFS, y de máscaras de densidad de la p.i.r.e. fuera del eje para la protección de los sistemas del SFS no OSG.

3.3.1.2 Análisis de los resultados de los estudios

El UIT-R no consideró si el establecimiento de nuevos regímenes reglamentarios proporcionarían un equilibrio entre las redes del SFS OSG y los sistemas del SFS no OSG más adecuado que el régimen actual regido por el número **22.2**. No obstante, los estudios, que concluyeron que las redes OSG y los sistemas del SFS no OSG pueden coexistir en esta banda si se observan ciertas normas técnicas, confirmaron que el establecimiento de un régimen regulador por orden riguroso de llegada (del tipo "primero en llegar/primero servido") en la banda 37,5-50,2 GHz (es decir, la supresión del número **22.2** y la aplicación del número **9.11A** sin normas técnicas adecuadas) crearía un desequilibrio entre las redes del SFS OSG y los sistemas del SFS no OSG en esta gama de frecuencias. Además, como los estudios realizados muestran que es viable la compartición en la misma frecuencia entre las redes del SFS OSG y los sistemas del SFS no OSG, la imposición de una segmentación de la banda o alguna otra forma de separación de frecuencias obligatoria crearía también un desequilibrio entre las redes del SFS OSG y los sistemas del SFS no OSG. En relación con este último punto, es digno de mencionar que si se introducen sistemas del SFS no OSG en órbita muy elíptica en las bandas 40/50 GHz, la compartición OSG/no OSG en la misma frecuencia se vería grandemente mejorada, ya que los sistemas no OSG de órbita muy elíptica operan típicamente con ángulos de separación con respecto a los OSG del orden de 40 grados o más.

En la mayoría de casos, la compartición entre una red del SFS OSG y un sistema del SFS no OSG del tipo LEO o MEO sólo será realizable si se utilizan técnicas de reducción de la interferencia para evitar el acoplamiento de los haces principales en el caso de transición en línea. Tales técnicas incluyen:

3.3.1.2.1 Técnicas de reducción (mitigación) de la interferencia

a) Diversidad de satélite o evitación de arco

En la figura 3.3-1 se ilustra el ejemplo de una forma de diversidad de satélite. Cuando el satélite no OSG NS1, que se muestra en la figura atendiendo a la estación terrena En (y a otras estaciones terrenas dentro de la misma "célula""), alcanza el punto A - es decir, un ángulo topocéntrico de θ grados con el punto B de la transición "en línea" - la estación terrena desvía temporalmente su transmisión y su recepción hacia el satélite NS2, y el satélite NS1 conmuta temporalmente sus haces transmisor y receptor, que de lo contrario interferían con, o serían interferidos por, los haces principales de la estación terrena Eg que trabaja con el satélite GS OSG. Cuando el satélite NS1 alcanza el punto C, situado θ grados más allá del punto B, el funcionamiento de la estación terrena En retornará con el satélite EN1.

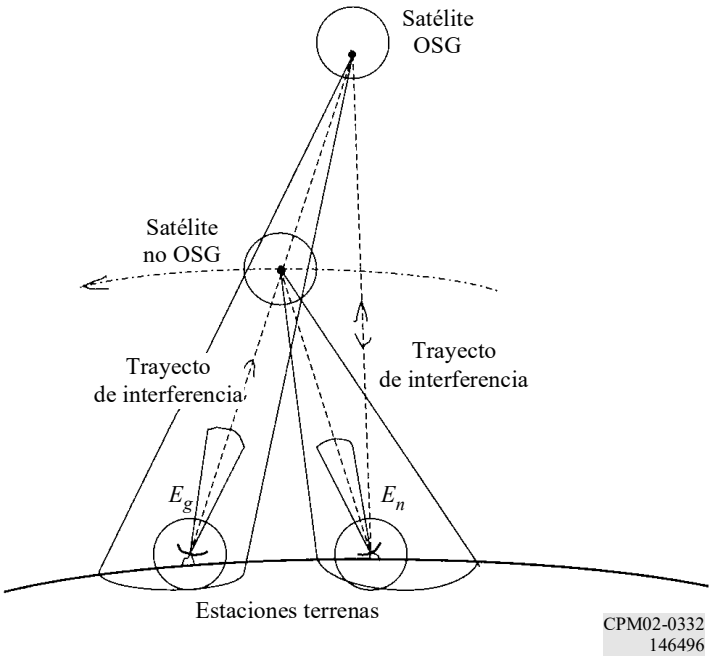
La diversidad de satélite o evitación de arco es la técnica de reducción de la interferencia más eficaz, pero requiere, bien un aumento del número de satélites o de transpondedores de satélite, bien la reserva de cierta capacidad del sector espacial existente para acomodar el tráfico desviado temporalmente. Como esto último no es aplicable en la práctica a los sistemas OSG, el peso de la solución descansará en los sistemas no OSG.

b) Aislamiento geográfico entres estaciones terrenas

En la figura 3.3-2 se muestra un satélite no OSG en el instante en que cruza la línea entre un satélite OSG y una de sus estaciones terrenas Eg. Este es un instante de interferencia máxima hacia, o desde, Eg porque no existe ninguna discriminación de transmisión o recepción en su diagrama de antena. Sin embargo, existe discriminación de transmisión y de recepción en la antena del satélite no OSG, lo que reduce los niveles máximos de la interferencia a corto plazo en ambos sentidos.

FIGURA 3.3-2

Aislamiento geográfico

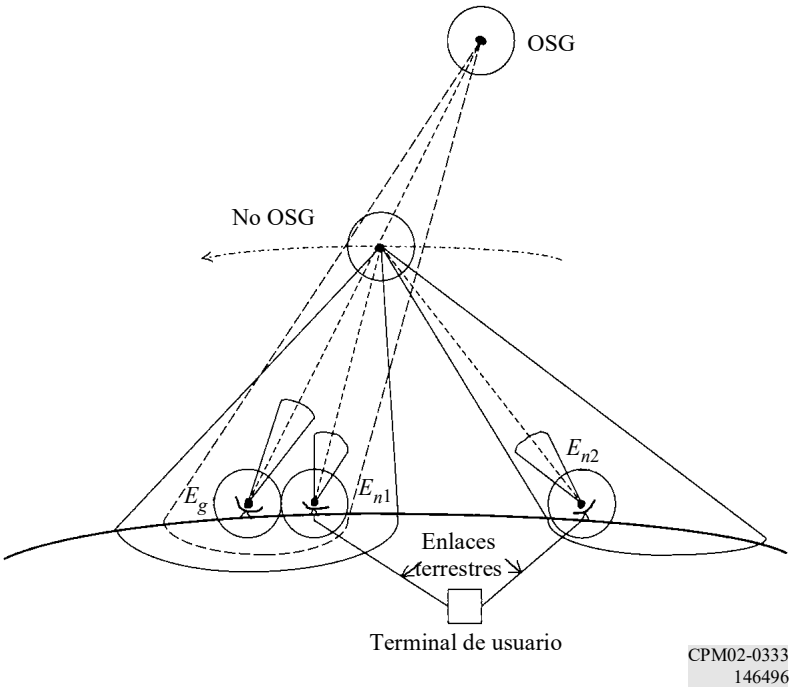


c) Diversidad de emplazamiento

En la figura 3.3-3 se ilustra la diversidad de emplazamiento.

FIGURA 3.3-3

Diversidad de emplazamiento



Cuando un satélite no OSG se aproxima a una transición "en línea", sus enlaces con las estaciones terrenas correspondientes (por ejemplo, En1) se conmutan temporalmente a estaciones terrenas alternativas (por ejemplo, En2), a través de un haz del satélite en la misma frecuencia que ilumina una "célula" separada geográficamente, y mediante enlaces terrestres alternativos se alcanzan los terminales de usuario. Alternativamente, la diversidad de emplazamiento se puede implantar en las redes OSG.

d) Codificación adaptativa

Algunos sistemas en las bandas de frecuencias concernidas aplicarán probablemente medidas para contrarrestar las importantes pérdidas de propagación adicionales que se producen en condiciones climáticas adversas. Por ejemplo, en una transmisión MDT o AMDT se puede dejar sin atribuir a las ráfagas de tráfico una parte de cada trama de tiempo, y atribuir este tiempo a enlaces ascendentes y enlaces descendentes individuales cuando éstos experimentan precipitaciones fuertes (las células de lluvia fuertes tienen por lo general un diámetro relativamente pequeño) . Adaptando la codificación de corrección de errores en estos casos, se hace una utilización máxima del tiempo adicional para mantener la BER requerida.

Además de contrarrestar los desvanecimientos por la lluvia, se puede teóricamente diseñar una técnica de codificación adaptativa que compense también el efecto de los picos de la interferencia de corta duración. Puesto que durante la mayor parte del tiempo no hay precipitaciones fuertes en ningún lugar de la cobertura de un haz de satélite OSG determinado, la mayoría de las transiciones "en línea" no OSG/OSG dentro de dicho haz ocurren cuando no se está utilizando la codificación adaptativa para compensar los desvanecimientos, y puede por tanto aplicarse, en principio, a la reducción (mitigación) de la interferencia "en línea".

e) Equilibrado de los enlaces

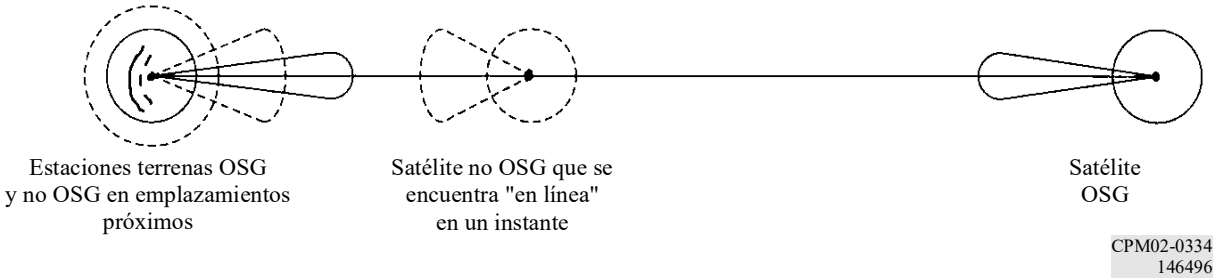
En la figura 3.3-4 puede verse que, en un instante "en línea", se producirá interferencia de enlace descendente causada por un haz principal trasmisor del satélite no OSG en el haz principal receptor de la estación terrena OSG, y también causada por un haz principal transmisor del satélite OSG en

el haz principal receptor de la estación terrena no OSG. Análogamente, se producirá interferencia de enlace ascendente haz principal-haz principal procedente de un enlace no OSG en un enlace OSG y viceversa.

Por lo general, no se diseñarán los dos sistemas con márgenes de enlace idénticos, y en el caso del enlace descendente, por ejemplo, es probable que la relación portadora/interferencia (C/I) en el instante descrito sea menor para una de las dos estaciones terrenas que para la otra. En principio, puede ocurrir que en muchos casos se mejoren los efectos de la interferencia más desfavorable mediante el aumento de la p.i.r.e. del más vulnerable de los dos enlaces descendentes y la reducción de la p.i.r.e. del otro enlace descendente. Este mismo equilibrado de los enlaces se puede aplicar en los trayectos ascendentes.

FIGURA 3.3-4

Equilibrado de los enlaces



f) Utilización de las polarizaciones ortogonales

En ciertas condiciones en cuanto a características de las antenas de las estaciones terrenas y de las estaciones espaciales, la compartición de frecuencias entre redes del SFS OSG y sistemas del SFS no OSG sería realizable si los sistemas trabajan con polarizaciones opuestas.

3.3.1.2.2 Compartición entre redes OSG y sistemas no OSG en la banda 37,5-50,2 GHz

No se han realizado estudios operacionales, puesto que todavía no se conocen con certeza los parámetros operacionales reales de los sistemas no OSG y OSG proyectados para funcionar en la gama 37,5-50,2 GHz.

3.3.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

Método

Modificación de la Resolución **136** para pedir ulteriores estudios.

Este método podría incluir la aplicación de una o más de las técnicas de reducción de interferencia descritas en el punto 3.3.1.2 anterior u otras técnicas adecuadas, caso por caso. Se considera prematuro concluir sobre las ventajas e inconvenientes de cada técnica hasta que se hayan realizado los estudios ulteriores.

3.3.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Se considera que no se necesitan por ahora ninguna modificación del Artículo **22**. La aplicación del método exigiría la modificación de la Resolución **136 (CMR-2000)** para consignar una nueva fecha de conclusión de los estudios y actuación por una conferencia futura, y la adición de un punto apropiado en un futuro orden del día de CMR.

A continuación se incluye un ejemplo de Resolución **136 (CMR-2000)** modificada.

MOD

EJEMPLO DE REVISIÓN PROPUESTA DE LA RESOLUCIÓN 136 (REV. CMR-03**)**

Compartición de frecuencias en la gama 37,5-50,2 GHz entre redes del servicio fijo por satélite geoestacionario y sistemas del servicio fijo por satélite no geoestacionario

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que la CMR-2000 ha establecido disposiciones para el funcionamiento de redes del servicio fijo por satélite (SFS) geoestacionario (OSG) y sistemas del SFS no OSG en la gama de frecuencias de 10-30 GHz;

b) que hay un interés creciente en el funcionamiento de redes del SFS OSG y sistemas del SFS no OSG en la gama de frecuencias de 37,5-50,2 GHz;

c) que es necesario prever el desarrollo paulatino y la implementación de nuevas tecnologías de satélite en la gama de frecuencias de 37,5-50,2 GHz;

d) que los sistemas basados en la utilización de nuevas tecnologías asociadas con redes del SFS OSG y sistemas del SFS no OSG son capaces de proporcionar a las regiones más aisladas del mundo medios de comunicación de alta capacidad a bajo costo;

e) que debe haber un acceso equitativo al espectro de las frecuencias radioeléctricas y a los recursos orbitales de manera mutuamente aceptable y que tenga en cuenta a los nuevos operadores;

f) que el Reglamento de Radiocomunicaciones debería ser lo suficientemente flexible para que puedan introducirse e implementarse tecnologías innovadoras a medida que evolucionan;

g) que en las bandas 37,5-50,2 GHz en las que los sistemas de satélite han tenido escaso desarrollo o ninguno hasta la fecha, cabe esperar que los operadores de sistemas del SFS OSG y del SFS no OSG muestren mayor flexibilidad en el logro de un equilibrio apropiado al entorno de compartición;

h) que esta Conferencia, habiendo considerado el resultado de los estudios del UIT-R sobre este asunto, ha decidido que se necesitan ulteriores estudios antes de que puedan determinarse fiablemente las condiciones para que sistemas del SFS no OSG compartan estas bandas con sistemas del SFS OSG,

resuelve instar a las administraciones

en aplicación del Artículo **22** a sus redes del SFS OSG y sistemas del SFS no OSG en la gama de frecuencias de 37,5-50,2 GHz, antes de la revisión de los resultados de los estudios pedidos por esta Resolución por una conferencia futura competente, a tratar de lograr acuerdos equilibrados para la compartición entre dichos sistemas,

invita al UIT-R

1 a que con carácter urgente, emprenda ulteriores estudios técnicos, operacionales y reglamentarios sobre las disposiciones de compartición con las que se logre un equilibrio adecuado entre las redes del SFS OSG y los sistemas del SFS no OSG en la gama de frecuencias de 37,5-50,2 GHz. Tales estudios ulteriores deberían incluir, pero no necesariamente limitarse a:

a) Las técnicas que individualmente o en combinación eviten, o reduzcan adecuadamente la interferencia por acoplamiento, del haz principal en ambos sentidos entre sistemas del SFS no OSG y sistemas del SFS OSG en los instantes "en línea". Los estudios deben basarse en los parámetros clave de sistemas firmemente planificados para que funcionen en las bandas consideradas, y deben llegar a tener suficiente alcance para establecer criterios de interferencia a largo plazo y a corto plazo apropiados y para calcular las estadísticas de tiempo de interferencia causada por un sistema no OSG a una red OSG y por una red OSG a un sistema no OSG, a fin de determinar si se cumplirían estos criterios. Los cálculos y comparaciones deben efectuarse en primer lugar suponiendo que no hay ninguna reducción, y posteriormente con cada una de las diversas técnicas de reducción o combinación de técnicas de reducción previstas. Las técnicas de reducción así investigadas deberán incluir:
   - Diversidad de satélites o evitación de arcos.
   - Aislamiento geográfico entre estaciones terrenas.
   - Diversidad de emplazamiento.
   - Codificación adaptativa.
   - Equilibrado de enlaces.
   - Polarizaciones opuestas para los sistemas OSG y no OSG.
   - Otras técnicas adecuadas si las hubiere.

b) A desarrollar directrices técnicas, operacionales y de reglamentación que permitirían a la CMR-07 decidir si se incluyen o no, en el Reglamento de Radiocomunicaciones, límites de dfpe en los sistemas del SFS no OSG para la protección de las redes del SFS OSG, y límites de densidad de p.i.r.e. fuera del eje en las estaciones terrenas de las redes del SFS OSG para la protección de los sistemas del SFS no OSG, en la gama de frecuencias 37,5-50,2 GHz. Estas directrices incluirían valores cuantitativos de los límites adecuados de dfpe↓ , dfpe↑ y de densidad de p.i.r.e. fuera del eje;

2 a que informe de los resultados de dichos estudios a una conferencia futura competente.

##########

3.3.2 Resolución 78 (CMR-2000)

"Elaboración de procedimientos que deben emplearse en caso de que se rebasen los límites operacionales u operacionales adicionales del Artículo 22"

3.3.2.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, con inclusión de una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

La situación descrita en la Resolución **78 (CMR-2000)** es única en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Los límites de dfpe↓ operacionales y operacionales adicionales se crearon e incluyeron en la Sección II del Artículo **22**, y se dejaba al criterio de las administraciones su puesta en vigor a título operacional. Los límites eran requisitos para que los sistemas del SFS no OSG se acomodasen en ciertas bandas de frecuencias. La necesidad de procedimientos para facilitar el proceso de cumplimiento es una parte muy importante del paquete de medidas elaborado para esta acomodación.

El UIT-R ha elaborado un conjunto de Recomendaciones sobre la determinación y cuantificación (por medición o por simulación) de los niveles de interferencia generados por un sistema del SFS no OSG en las partes de la banda 10,7-20,2 GHz tratadas por la Resolución **78**, para ayudar a las administraciones a determinar si un sistema del SFS no OSG cumple los límites de dfpe↓ operacionales u operacionales adicionales contenidos en la Sección II del Artículo **22.**

Recomendaciones UIT-R pertinentes: S.1527, S.1554, S.1558 y S.1592.

3.3.2.2 Análisis de los resultados de los estudios

El número **22.5I** estipula claramente que si un sistema del SFS no OSG sujeto a los límites de dfpe↓ operacionales u operacionales adicionales contenidos en la Sección II del Artículo **22** en una estación terrena receptora operacional dentro de una red OSG que funciona de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, rebasa estos límites, se trata entonces de una violación del número **22.2** a menos que se acuerde otra cosa entre las administraciones interesadas. En otras palabras, exceder los límites por dicho sistema del SFS no OSG es, de por sí, una infracción del RR.

El RR contiene disposiciones que pueden aplicarse cuando sistemas no OSG rebasan los límites de dfpe↓ operacionales u operacionales adicionales contenidos en el número **22.5I** (incluidas las disposiciones de la Sección V (Informes de infracción) o VI (Procedimiento a seguir en caso de interferencia perjudicial), según convenga, del Artículo **15**).

Los procedimientos están destinados solamente a ayudar a una red OSG víctima a determinar la fuente de interferencia en un entorno en el que están funcionando múltiples sistemas del SFS no OSG y a facilitar remedio rápido de los rebasamientos de los límites del número **22.5I**.

El UIT-R estudió las opciones de procedimientos reglamentarios que ayudarían a las administraciones que experimenten rebasamientos de los límites del número **22.5I** en sus estaciones terrenas OSG operacionales a determinar la fuente de la interferencia y a poner rápidamente de nuevo los niveles de interferencia producidos por dicho sistema en cumplimiento con las disposiciones reglamentarias. El UIT-R también consideró el asunto de en qué lugar del marco reglamentario podría recogerse dicho conjunto de procedimientos, si lo estima necesario la CMR-03. Las opciones consideradas eran la inclusión de los procedimientos que facilitan el cumplimiento con los límites como un anexo a una Recomendación UIT-R al que el RR pueda o no remitir (sin su incorporación por referencia), la inclusión de los procedimientos que faciliten el cumplimiento con los límites como un anexo a una Resolución a la que se haría referencia exclusivamente en el texto del RR (número **22.5I**) que estén allí para ayudar a su puesta en vigor, y la inclusión de los procedimientos en una nueva Sección del Artículo **15**.

3.3.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

Método A1

El Método A1 es aplicar las disposiciones existentes del Artículo **15** del RR (incluidas las disposiciones de las Secciones V - Informe de infracciones y VI - Procedimiento a seguir en caso de

interferencia perjudicial) a la resolución de la interferencia, incluidos los casos en que sistemas no OSG rebasen los límites de dfpe↓ operacionales u operacionales adicionales contenidos en el número **22.5I**. Una Recomendación UIT-R que contenga un conjunto de procedimientos como anexo a la Recomendación podría proporcionar más estructura en este caso particular. Las Recomendaciones UIT-R aludidas en el punto 3.3.2.1 y relativas a las metodologías a utilizar para tratar el cumplimiento de límites de dfpe↓ operacionales y operacionales adicionales también proporcionarían orientación útil a las administraciones y/o a sus operadores de sistemas OSG. A estas metodologías debería hacerse referencia en una Recomendación UIT-R que contenga un conjunto de procedimientos; sin embargo, no hay necesidad de incorporar ninguna de estas Recomendaciones por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

Para la aplicación del Método 1A no se requeriría ningún cambio en el Reglamento de Radiocomunicaciones, incluido el Artículo **15** o el Artículo **22**.

Ventajas:

- Las disposiciones del Artículo **15** se han aplicado con éxito para resolver problemas de interferencia entre todos los servicios en una variedad de situaciones de compartición. Es razonable esperar que el Artículo **15** podría ser aplicado con éxito por las administraciones que experimenten rebasamientos de los límites del número **22.5I** en sus estaciones terrenas OSG operacionales. La falta de plazos o medios para identificar la fuente de interferencia en los procedimientos del Artículo **15** no ha sido una barrera entre las administraciones cooperantes para resolver los casos de infracción o los casos de interferencia perjudicial.
- Utilizar los actuales procedimientos de la Secciones V y VI del Artículo **15** podría evitar un desequilibrio no pretendido de la categoría de los servicios y sistemas en el Reglamento de Radiocomunicaciones.
- Se evita imponer una carga adicional a la BR en el caso de que sean las administraciones, y no la BR, las responsables de determinar el cumplimiento con los límites de dfpe↓ operacionales u operacionales adicionales.
- Los operadores de estaciones terrenas OSG, como lo contempla la CMR-2000, tienen acceso a procedimientos específicos que los ayudarían a identificar y remediar rápidamente la infracción de los límites del número **22.5I** del Reglamento de Radiocomunicaciones.
- Las Recomendaciones UIT-R están destinadas a dar orientación y a recomendar uno o más procedimientos para una aplicación concreta, que se consideran suficientes para servir de base de cooperación internacional..
- En una única Recomendación del UIT-R se hace referencia a todo el material necesario (técnico y adicional de procedimiento) para remediar una infracción del número **22.5I**.

Inconvenientes:

- Las Recomendaciones UIT-R no contienen procedimientos obligatorios (es decir, plazos ni actuaciones de la BR) del tipo que facilitaría el cumplimiento con el número **22.5I**. Estos tipos de instrucciones a la BR suelen darse en determinaciones reglamentarias formuladas por una CMR.
- En el caso de que se deseen procedimientos obligatorios, basarse en el Artículo 15, que no proporciona plazos específicos, puede no ser suficiente para remediar rápidamente una infracción del número **22.5I**.

Método A2

Este método es similar al propuesto en el Método A1, excepto en lo siguiente:

a la Recomendación UIT-R que contenga un conjunto de disposiciones en un anexo a la Recomendación debe hacerse referencia en el número **22.5I**, pero no debe ser incorporada por referencia.

Ventajas:

Las mismas que el Método A1, más

- Proporciona un punto de entrada único al que se hace referencia en un lugar apropiado del número **22.5I** para encontrar todos los elementos necesarios desarrollados por el UIT-R y que pueden ser de utilidad a las administraciones para manejar dicho caso de interferencia.

Inconvenientes:

Los mismos que en el Método A1.

Método B1

El Método B1 consiste no introducir ningún cambio en los procedimientos de las Secciones V y VI del Artículo **15**. En lugar de eso, añadir una referencia en el número **22.5I** a una nueva Resolución de la CMR que contenga los procedimientos a utilizar por las redes y sistemas OSG y no OSG para determinar qué sistema del SFS no OSG es responsable de los rebasamientos y facilitar el retorno rápido a los niveles requeridos en el número **22.5I**. Los procedimientos en sí han sido elaborados en el seno del UIT-R y proporcionan a las administraciones que explotan sistemas del SFS no OSG un incentivo para cooperar a resolver rápidamente los rebasamientos de los límites de dfpe↓ operacionales y/u operacionales adicionales.

Ventajas:

- Los operadores de estaciones terrenas OSG, como contempla la CMR-2000, tendrían acceso a medidas en una Resolución de la CMR-03 que los ayudaría a identificar y a remediar rápidamente los rebasamientos de los límites del número **22.5I**.
- Los procedimientos se limitan específicamente a la situación única del número **22.5I** en la que el nivel de interferencia inaceptable está predeterminada en el Reglamento de Radiocomunicaciones, por lo que son adecuados únicamente para su uso en unión de esa reglamentación.
- Limitar el uso de los procedimientos al caso específico del número **22.5I** podría evitar un desequilibrio no pretendido de la categoría de los servicios y sistemas en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

Inconvenientes:

- Impone una carga potencial a la BR en el caso de que sean las administraciones, y no la BR, las responsables de determinar el cumplimiento de los límites de dfpe↓ operacionales u operacionales adicionales. Sin embargo, si se requiera actuar en virtud de los procedimientos, el papel de la BR se limitaría en gran medida a funciones administrativas, no discrecionales, que serían innecesarias si las administraciones cooperan para resolver la interferencia.
- La relación y la precedencia entre estos procedimientos y los del Artículo **15** no está clara.
- No utilizar los procedimientos existentes de las Secciones V y VI del Artículo **15** podría causar un desequilibrio no pretendido de las categorías de los servicios y sistemas en el Reglamento de Radiocomunicaciones.
- No hay ninguna referencia al material elaborado por el UIT-R que pueda ser utilizado para cuantificar e identificar la fuente (o fuentes) de una infracción del número **22.5I**.

Método C

Los procedimientos actualmente contenidos en las Secciones V y VI del Artículo **15**, adecuadamente modificados para tratar solamente la situación precisa descrita en el número **22.5I**, es un método para satisfacer este punto del orden del día. (Aún no se ha hecho ninguna determinación del tipo de modificaciones del Artículo **15** que podrían considerarse.)

Ventajas:

- Los operadores de estaciones terrenas OSG tendrían acceso a reglamentación específica que los ayudarían a identificar y remediar rápidamente la infracción de los límites **22.5I**.

Inconvenientes:

- La necesidad de procedimientos identificada en la Resolución **78** es una necesidad muy limitada que se aplica a un único caso específico en el que se ha cuantificado interferencia inaceptable en el Reglamento de Radiocomunicaciones. La inclusión de dichos procedimientos en un artículo de aplicación general como es el Artículo **15**, podría crear confusión y producir consecuencias no pretendidas.
- Modificar el Artículo **15** en este caso particular podría conducir a ulteriores revisiones del Artículo **15** para tratar una variedad de situaciones de interferencia en términos específicos.
- Impone una carga adicional a la BR en un caso en que sean las administraciones, y no la BR, las responsables de determinar el cumplimiento con los límites de dfpe↓ operacionales u operacionales adicionales.

Método B2

Este método es similar al Método A2 anteriormente propuesto excepto en que la Recomendación UIT se incorpora por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones. El único cambio sería la adición de una nota al número **22.5I**.

3.3.2.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Debe extremarse el cuidado para asegurar que la solución al asunto planteado en la Resolución **78 (CMR-2000)** no es más amplia de lo absolutamente necesario para tratar la situación específica y única encontrada generalmente en la Sección II del Artículo **22**, y en el número **22.5I** y sus cuadros asociados en particular. Las disposiciones del Artículo **15** tratan casos de aplicación general, y toda modificación al mismo tendría que tener esto en cuenta. Hasta la fecha no se ha efectuado ningún estudio con relación a la aplicación de los procedimientos elaborados en cumplimiento de la Resolución **78** a ningún caso que no sea el de los rebasamientos de los límites de dfpe↓ operacionales y operacionales adicionales por sistemas del SFS no OSG sujetos a estos límites.

Dado que los objetivos de tener un conjunto de procedimientos para este caso específico tienen por objeto ayudar a una red OSG víctima a determinar la fuente de interferencia del SFS no OSG en un entorno en el que funcionan múltiples sistemas del SFS no OSG y a facilitar el retorno rápido a los niveles de potencia requeridos, es importante que los requisitos de tiempo de los procedimientos sea lo más breves posible. Los periodos de tiempo deben encontrar el mejor equilibrio posible entre la necesidad de las redes OSG afectadas de actuación reparadora rápida y la concesión de suficiente tiempo a las administraciones y a la BR para llevar a cabo eficazmente las tareas requeridas.

Se dan a continuación ejemplos de las disposiciones reglamentarias que podrían aplicar los Métodos A1, A2 y B propuestos.

Método A1

No se requeriría ningún cambio en el Reglamento de Radiocomunicaciones, incluidos el Artículo **15** o el Artículo **22**, para aplicar el Método A1, teniendo en cuenta que se está elaborando una Recomendación UIT-R adecuada, en la que se hace referencia a Recomendaciones del UIT-R existentes sobre la determinación y medición de interferencias que sobrepasan los límites *de funcionamiento*, y sobre el cálculo de estadísticas de interferencia para la comparación con los límites *de funcionamiento adicionales*, y en la cual se especifican detalladamente algunos procedimientos.

Método A2

El único cambio en el Reglamento de Radiocomunicaciones será la adición de una nota al número **22.5I.**

Sigue ahora un ejemplo de dicha nota al número **22.5I.**

ADD

22.5I.1 Además de los procedimientos contenidos en el Reglamento de Radiocomunicaciones (incluidas las disposiciones de las Secciones V y VI del Artículo **15**), las administraciones pueden también utilizar la Recomendación UIT-R S.[XXX] como guía para resolver dicha infracción del número **22.2**.

*****

Método B1

Sigue ahora un ejemplo de algunas de las disposiciones reglamentarias que permitirían aplicar el Método B1 del punto 3.3.2.3 anterior:

1) Modificación del número **22.5I** para incluir referencia a una nueva Resolución de la CMR-03 que contenga los procedimientos para resolver casos de rebasamientos de los límites operacionales y operacionales adicionales:

MOD

22.5I 6) … Las disposiciones de la Resolución **XXX (CMR-03)** se aplicarán en el caso de incumplimiento de los límites operacionales y operacionales adicionales para interferencia de una sola fuente de la Sección II del Artículo **22** por un sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite que está sujeto a los límites de los números **22.5C, 22.5D** y **22.5F**.

Método B2

El único cambio sería la adición de una nota al número 22.5I similar a la propuesta anteriormente para el Método A2 pero de manera que la Recomendación UIT-R se incorpore por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones. A continuación se muestra un ejemplo de esa nota.

ADD

22.5I.1 Además de los procedimientos que figuran en el Reglamento de Radiocomunicaciones (en particular las disposiciones de las Secciones V y VI del Artículo **15**) se aplicarán los procedimientos específicos de la Recomendación UIT-R [XXX].

*****

##########

3.4 Punto 1.30 del orden del día

"examinar las posibles modificaciones a los procedimientos de publicación anticipada, de coordinación y de notificación de redes de satélites, en cumplimiento de la Resolución **86** (Minneápolis, 1998)"

En cumplimiento de la Resolución 86 (Minneápolis, 1998), el UIT-R ha realizado estudios en cuatro campos:

1) mejora y reestructuración del Apéndice 4;
2) automatización del examen reglamentario destinado a verificar el cumplimiento del Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del RR y de sus notas;
3) despliegue masivo de estaciones terrenas del SFS;
4) bandas de frecuencias del SRS no sujetas al Apéndice 30.

3.4.1 Modificación del Apéndice 4

3.4.1.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación

El UIT-R ha examinado la estructura y el contenido de los datos del Apéndice 4 y del formato utilizado por los Estados Miembros para entregar los datos a esta Oficina así como el formato utilizado por la Oficina para publicar dichos datos.

3.4.1.2 Análisis de los resultados de los estudios

Los resultados de los estudios pueden clasificarse en tres categorías.

a) Limitación del volumen de datos a entregar en virtud del punto C.8 del Apéndice 4

Puede reducirse la cantidad de datos que los Estados Miembros han de facilitar, si se limitan los datos que hay que entregar en virtud de los puntos C.8a y C8c del Apéndice 4, a las portadoras más proclives a causar interferencias y a las que son más sensibles a la interferencia; véase el anexo 1 al punto 3.4.1. Esta propuesta ya está admitida en el actual Reglamento de Radiocomunicaciones, lo que no implica forzosamente que los Estados Miembros sean conscientes de que existe esta alternativa de entrega de datos. No obstante, tomando nota de la Regla de Procedimiento relativa al número **9.35** acordada por la RRB en su 25ª reunión, hay que utilizar esta alternativa con el máximo cuidado ya que la repercusión sobre la notificación de una conclusión desfavorable durante el examen técnico y reglamentario, motivada por una potencia o dfp excesivas, puede ser muy importante para la red ya que la conclusión desfavorable se extendería a todas las portadoras que utilizasen dicha emisión.

Durante la realización de los estudios surgieron otras peticiones de modificación de los datos del Apéndice **4**, pero se acordó satisfacerlas mediante la ampliación del número disponible de consultas del programa informático Space-Query de la Oficina, encomendándose a un grupo de correspondencia la realización de esta tarea.

b) Supresión de los requisitos de datos duplicados y de las incoherencias del Apéndice 4

Se han examinado la estructura y el contenido de los requisitos del Apéndice **4** para los servicios espaciales, a fin de suprimir las duplicidades e incoherencias, especialmente las relativas a los datos del anexo 2B al Apéndice **4**. La propuesta se basa en la identificación individual de cada elemento de datos; el anexo 2 al punto 3.4.1 de la Recomendación UIT-R SM.1413, presenta una posible estructura para el anexo 2B al Apéndice **4**.

La revisión de la estructura del Apéndice **4** permitiría encontrar elementos de datos duplicados y suprimirlos, por ejemplo la ganancia isótropa máxima de una antena de satélite aparece seis veces en el Apéndice **4** (puntos B3a1, B3b1, B3b2, B3g1, B3g5 y B4a). La identificación de cada

elemento de datos simplifica la validación de los datos por parte de los Estados Miembros y de la Oficina pudiendo prescindir de las notas aclaratorias adicionales de los requisitos, lo que facilitaría su actualización. Con esta propuesta se podrían refundir los anexos 2A y 2B en esta única estructura.

Las notas al cuadro del anexo 2 del punto 3.4.1 tienen por objeto explicar las modificaciones a los requisitos de datos y se prevé desaparezcan de la versión final del Apéndice **4**.

Las correcciones de las incoherencias de los datos del Apéndice **4** que se proponen se basan en:

- la Recomendación UIT-R SM.1413, que permite descomponer los datos del Apéndice **4** en elementos individuales y advierte algunas incoherencias en la presentación de los datos;
- las Reglas de Procedimiento relativas al Apéndice **4**, que advierten incoherencias en la definición de los elementos de datos entre diversos formularios de notificación y de servicio;
- las Cartas Circulares de la Oficina de Radiocomunicaciones CR/158 y CR/158c1, que advierten incoherencias en la identificación de los elementos de datos de las bandas del Plan.

A lo largo de los estudios han surgido las siguientes cuestiones relativas a los datos del Apéndice **4**, y aunque aparentemente no hay limitaciones técnicas que impidan desarrollar una solución a las mismas, pudiera ser necesario considerar otros factores:

- la Oficina ya no utiliza el arco de visibilidad (elemento de datos A4A3 del Apéndice **4**) y las administraciones ya no lo utilizan, por lo que pueden suprimirse éste y el elemento de datos A4A5 del Apéndice **4** (lo que se justifica porque el arco de visibilidad es menor que el arco de servicio);
- se han advertido ciertas duplicidades en los requisitos de datos de los parámetros orbitales de los sistemas de satélites no OSG que afectan a los sistemas de satélites sujetos a coordinación así como a los no sujetos a coordinación; el anexo 3.4.1-3 ofrece una posible solución.

Se somete a la consideración de las administraciones y del Comité Especial la conveniencia de examinar la existencia de otros factores que requieran mantener estos datos en su forma actual, y la posible necesidad de insertar un texto al respecto en § 3.4.1.4.

c) Racionalización del formato de presentación para la entrega y publicación de datos

En esta propuesta se estudia la racionalización del formato que utilizan los Estados Miembros para entregar a la Oficina los datos del Apéndice 4, así como el formato que utiliza la Oficina para publicar dichos datos. El siguiente informe se entrega a la RPC a efectos informativos exclusivamente.

La racionalización que se plantea dotaría a los datos de una estructura más sencilla que la que utiliza actualmente el programa informático de entrada de datos de la Oficina de Radiocomunicaciones, y que la publicada en las Secciones Especiales dedicadas al espacio de la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias. Este estudio, aún no completado, puede considerarse un trabajo orientado a largo plazo cuya puesta en práctica no tendrá una repercusión inmediata en la reducción del retraso acumulado de notificaciones de satélites pendientes. Aún no se ha llegado a ninguna conclusión sobre si hay que introducir modificaciones en el Reglamento para poder aplicar dicha solución.

3.4.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día; ventajas e inconvenientes

Método A

Limitar el volumen de datos a entregar en virtud del punto C.8 del Apéndice **4**.

Aunque el actual Reglamento de Radiocomunicaciones permite limitar la cantidad de datos a facilitar con arreglo al punto C.8 del Apéndice **4**, sería conveniente incluir una nota aclaratoria de que esta opción pueden utilizarla los Estados Miembros para la presentación de los datos de notificación de las redes de satélites. El Apéndice **4** podría modificarse con texto del Anexo 1 al punto 3.4.1 de modo que los Estados Miembros pudieran, a su criterio, presentar un conjunto de ratos reducido.

Ventajas:

Clarifica el requisito de flexibilidad que el actual Reglamento de Radiocomunicaciones ofrece a los Estados Miembros para la presentación de un conjunto reducido de datos, a su conveniencia, permitiendo de este modo acelerar su entrega y su tramitación.

Inconvenientes:

La repercusión sobre la red en cuestión de una conclusión desfavorable durante el examen técnico y reglamentario provocada por una potencia o dfp excesivas puede ser más importante.

Método B

Suprimir los requisitos de datos duplicados e incoherencias del Apéndice **4**.

Sustituir el texto del Apéndice 4 con arreglo al texto del Anexo 3.4.1-3. Las notas al Cuadro de dicho Anexo tienen por objeto ilustrar las modificaciones a los requisitos de datos y cabe esperar se supriman de la versión final del Apéndice **4**.

Ventajas:

La coherencia e integridad de los datos del Apéndice **4**.

Inconvenientes:

Ninguno.

Método C

Aplicar tanto el Método A como el Método B.

Los Métodos A y B pueden combinarse y sustituir el texto del Apéndice **4**.

Ventajas:

Las ya mencionadas.

Inconvenientes:

Los ya mencionados.

Inconveniente de mantener el texto actual del Reglamento de Radiocomunicaciones

Los Estados Miembros podrían ignorar su derecho a reducir dentro de ciertos límites la cantidad de datos a presentar. Además, no se resolverían los problemas advertidos en el texto actual.

Método D

Aplicación del Método C y reducción de la información obligatoria de conformidad con la Sección D del Anexo 2A del Apéndice 4.

La información que actualmente se exige en la Sección D sólo afecta al cálculo de $\Delta T/T$ cuando hay un solapamiento de frecuencias en los enlaces ascendente y descendente de la red para la que se efectúa la coordinación. El cálculo de $\Delta T/T$ ($\Delta T_s/T_s$ o $\Delta T_e/T_e$) para las redes en las que hay un solapamiento en su enlace ascendente o descendente, se realiza por separado para el enlace ascendente y el descendente, y en este caso no se utilizan los datos de la Sección D. No debería ser obligatorio indicar las características globales del enlace para todas las redes de satélite del SFS o del SRS en todas las bandas de frecuencia, salvo un servicio de radiocomunicación espacial en una banda de frecuencias y una Región en las que el servicio esté sujeto al Plan. Si se modifica la Sección D para que en estos casos no sea obligatorio indicar las características globales del enlace, se reducirá la carga de notificación y la BR será más eficiente en la tramitación de notificaciones. Existen disposiciones que obligan a presentar dicha información cuando así se exija.

Modifíquese la Sección D del Anexo 2A del Apéndice 4 así:

D Características globales del enlace

"Sólo deben indicarse cuando la estación espacial a bordo de un satélite geoestacionario contenga transpondedores convertidores de frecuencia sencillos.

En el caso de redes del servicio fijo por satélite o del servicio de radiodifusión por satélite que emplean bandas de frecuencias especificadas en el número **9.7** (OSG/OSG) del Cuadro 5-1 del Apéndice **5**, (§ 1), 2) y 3) de la columna de bandas de frecuencias), los datos especificados en este punto del Apéndice no son obligatorios y no se presentarán a la Oficina."

Con arreglo a la revisión anterior, también habrá que efectuar cambios en las secciones pertinentes del Cuadro 5-1 del Apéndice 5. Las modificaciones de los Apéndices 4 y 5 se muestran en el Anexo 3.4.1-1 adjunto.

Asimismo se debería incluir una disposición en el Artículo 59 relativa a esta revisión de los Apéndices 4 y 5 para que entre en vigor provisionalmente el 5 de julio de 2003.

Ventajas

Se elimina la obligación de facilitar información que no sirve de mucha ayuda a la BR para determinar las redes que pueden verse afectadas al poner en servicio la red para la que se está efectuando la coordinación de la red de satélites. Se suprime la obligación de indicar las características globales del enlace, lo cual puede reducir en mucho el volumen de datos obligatorios cuando se presentan las características de las redes de satélites Ap4. Además, al suprimir esta obligación también se reduce la carga de trabajo de la BR, lo cual se espera que sirva de ayuda para reducir el retraso acumulado en la notificación de redes de satélite.

Inconvenientes

La administración para la que se está efectuando la coordinación corre con el riesgo de que el aumento de la temperatura de ruido equivalente del enlace por satélite pueda ser mayor que ΔT_e cuando haya un solapamiento de frecuencias con redes que puedan interferir en el enlace ascendente y el producto de γ por ΔT_s sea significativo en comparación con ΔT_e. Además, al no conocer la correspondencia de la red que está efectuando la coordinación, la BR y otras administraciones posiblemente afectadas sólo pueden calcular el efecto de la interferencia en otras redes por separado para los enlaces ascendente y descendente de esas redes. El cálculo de $\Delta T/T$ se haría por separado para el enlace ascendente y el descendente, como en el caso de una red con procesamiento a bordo, independientemente de si la red a la que se interfiere utiliza transpondedores convertidores de frecuencia sencillos o procesamiento a bordo.

3.4.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Limitación del volumen de datos que se han de comunicar de conformidad con C.8 y D del Apéndice 4

El texto del Anexo 3.4.1-2 al punto 3.4.1 se podría utilizar como base para actualizar el punto C.8, y el punto 3.4.1.3 podría servir de base para actualizar el punto D del Apéndice **4**.

Suprimir los requisitos de datos duplicados y las incoherencias del Apéndice 4

El contenido del Anexo 3.4.1-3 al punto 3.4.1 puede utilizarse como texto de base para actualizar el Apéndice **4**.

MOD

ANEXO 3.4.1-1

CUADRO 5-1 (CMR-2000)

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 satélite que utiliza la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG), en cualquier servicio de radiocomunicación espacial, en una banda de frecuencia y en una Región en la que este servicio no esté sujeto a un Plan, respecto a cualquier otra red de satélite en dicha órbita, en cualesquiera de los servicios de radiocomunicación espacial 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 opuestos de transmisión	1) 3 400-4 200 MHz 5 725-5 850 MHz (Región 1) y 5 850-6 725 MHz 2) 10,95-11,2 GHz 11,45-11,7 GHz 11,7-12,2 GHz (Región 2) 11,2-12,5 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 anchura de banda; y ii) cualquier red del servicio fijo por satélite (SFS) con una estación espacial dentro del arco orbital de ± 10° de la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS i) Superposición de anchura de banda; y ii) cualquier red del SFS, o el SRS, no sujeta a un plan con una estación espacial dentro del arco orbital de ± 9° de la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS o del SRS		En relación con el SFS o el SRS en las bandas indicadas en los § 1), 2) y 3), 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%. Al estudiar la Oficina, a solicitud de una administración afectada, 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**. En relación con el SFS o el SRS en las bandas indicada en los § 1), 2) y 3), toda administración puede solicitar, de conformidad con el número **9.41**, que se excluya a una administración en las solicitudes de coordinación, indicando como

CUADRO 5-1 (*Continuación*)

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 *(Continuación)*		3) todas las bandas por encima de 17,3 GHz	i) superposición de anchura de banda; y ii) cualquier red del SFS, o del SRS, no sujeta a un plan con una estación espacial dentro del arco orbital de ± 8° de la posición orbital nominal de una red propuesta del SFS o del SRS		motivo que la red de dicha administración no se verá afectada, ya que el valor de $\Delta T/T$ calculado por el método de los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice **8** no sobrepasa el 6%. Al estudiar, a solicitud de una administración, esta información conforme al número **9.42**, la Oficina aplicará el método de cálculo indicado en los § 2.2.1.2 y 3.2 del Apéndice **8**
		4) Todas las bandas de frecuencias diferentes de las indicadas en los § 1), 2) y 3), atribuidas al servicio espacial y las bandas de los § 1), 2) y 3) cuando el servicio de radiocomunicación de la red propuesta o las redes afectadas son distintos del SFS o en el caso de coordinación de estaciones espaciales que funcionan en sentido opuesto de transmisión	El valor de $\Delta T/T$ excede de 6%	Apéndice **8**	

ANEXO 3.4.1-2

Ejemplo en el que se limita el volumen de datos a entregar en virtud del punto C.8 del Apéndice 4

Puntos del Apéndice	Publicación anticipada de una red de satélite geoestacionario	Publicación anticipada de una red de satélite no geoestacionario sujeta a coordinación bajo la Sección II del Artículo 9	Publicación anticipada de una red de satélite no geoestacionario no sujeta a coordinación bajo la Sección II del Artículo 9	Notificación o coordinación de una red de satélite geoestacionario (incluido el Apéndice 30B)	Notificación o coordinación de una red de satélite no geoestacionario	Notificación o coordinación de una estación terrena	Notificación para estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite según el Apéndice 30	Notificación para estaciones de enlace de conexión según el Apéndice 30A	Notificación para estaciones del servicio fijo por satélite según el Apéndice 30B	Puntos del Apéndice	Radioas-tronomía
C.8.a			X[1, 7,AA]	X[7,AA]	X[7,AA]	C[8,AA]				C.8.a	
C.8.b			X[1, 7]	X[7]	X[7]	X[11]				C.8.b	
C.8.c			O	X[6,AA]	X[6,AA]	X[6, 11,AA]				C.8.c	
C.8.d				X[2]	X[2]					C.8.d	
C.8.e			O	X[6]	X[6]	X[6, 11]				C.8.e	
C.8.f			X[3]							C.8.f	
C.8.g				C[4]	C[4]	C[4, 5]				C.8.g	
C.8.h							X			C.8.h	
C.8.i								X		C.8.i	
C.8.j									X	C.8.j	
Nueva Nota AA – Los Estados Miembros podrán limitarse a facilitar, a su conveniencia, para cada clase de emisión, únicamente las potencias de las portadoras que muestren más sensibilidad a la interferencia y de las más proclives a producir interferencia.											

ANEXO 3.4.1-3

Supresión de los requisitos de datos duplicados y de las incoherencias del Apéndice 4

En el siguiente Cuadro se han añadido dos columnas: la primera se titula "Campo de código suplementario" y se utiliza para identificar los elementos de datos compuestos. Este campo tiene carácter temporal y cabe esperar se suprima de la versión final del Apéndice 4. La segunda columna titulada "Descripción de los datos" contiene la descripción de los datos del Anexo 2A al Apéndice 4.

Los nuevos elementos de datos se identifican mediante el texto "No en Ap 4" en la columna 1. Los elementos de datos existentes que se han reubicado dentro de la tabla se identifican mediante el adecuado código de elemento existente del Apéndice 4 combinado con uno de los sufijos "bis", "ter" o "quinter". Cuando los elementos de datos hayan sido reubicados o refundidos, el código de referencia correspondiente a la ubicación original o los elementos de datos constituyentes se relacionan en la nueva ubicación con las referencias encerradas entre corchetes. Se utilizan marcas de revisión para mostrar las modificaciones al texto y una serie de notas al Cuadro contienen los detalles de las modificaciones y remiten a material de consulta más amplio. Las notas existentes en el Anexo 2B al Apéndice 4 se relacionan por separado tras las notas al Cuadro, para facilitar la consulta.

Suprimir los requisitos de datos duplicados y las incoherencias del Apéndice 4

El contenido del Anexo 2 al punto 3.4.1 puede utilizarse como texto de base para actualizar el Apéndice **4**.

Ejemplo de racionalización de la estructura del Apéndice 4

Características que han de consignar las estaciones de los servicios espacial y de radioastronomía

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntos del Apéndice	**Campo de código suplementario**	**Descripción de los datos**	Publicación anticipada de una red de satélites geoestacionarios	Publicación anticipada de una red de satélites no geoestacionarios sujeta a coordinación bajo la sección II del Artículo **9**	Publicación anticipada de una red de satélites no geoestacionarios no sujeta a coordinación bajo la sección II del Artículo **9**	Notificación o coordinación de una red de satélites geoestacionarios (75)	Notificación o coordinación de una red de satélites no geoestacionarios	Notificación o coordinación de una estación terrena (incluida la notificación según los Apéndices **30A** y **30B**) (76)	Notificación de una red de satélites del servicio de radiodifusión por satélite según el Apéndice **30** (77)	Notificación de una red de satélites (enlace de conexión) según el Apéndice **30A** (78)	Notificación de una red de satélites del servicio fijo por satélite según el Apéndice **30B (Artículos 6 y 8)** (75)	Radioastronomía
A		**CARACTERÍSTICAS GENERALES QUE HAN DE PROPORCIONARSE PARA LA RED DE SATÉLITE, LA ESTACIÓN TERRENA O LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA**										
A1		**IDENTIDAD DE LA RED DE SATÉLITE, DE LA ESTACIÓN TERRENA O DE LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA**										
A1a [A1d]		Identidad de la red de satélite y en el caso del Apéndice 30B para una red que no se derive del plan de adjudicaciones	X	X	X	X	X		X	X	X	
									(50)			
A1c [A1d]		País e identificación del haz.							X (51)	X	X	
A1e		**Identidad de una estación terrena o de una estación de radioastronomía:**										
A1e1		tipo de estación terrena (específica o típica);						X				
A1e2	a	nombre por el que se conoce la estación, obligatorio si no se facilita el nombre de la localidad;						+				+
A1e2	b	nombre de la localidad en que está ubicada (o sea el lugar del emplazamiento), obligatorio si no se facilita el nombre de la estación.						+ (3)				+ (3)

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A1e3		**para una estación terrena o de radioastronomía específica:**										
A1e3 [A1e4 a]	a	país o zona geográfica en que está ubicada la estación; utilizando los símbolos del Prefacio a la Lista Internacional de Frecuencias;						X				X
A1e3 [A1e4 b]	b	coordenadas geográficas de cada emplazamiento de antena transmisora o receptora comprendido en la estación terrena (longitud y latitud en grados y minutos). Para una estación terrena específica hay que indicar los segundos (con precisión de una décima de minuto) cuando la zona de coordinación de la estación terrena recubra el territorio de otra administración;						X				X
A1f [A18 4]	1	Símbolo de país de la administración notificante.	X	X	X	X	X	X(59)	X	X	X	X
A1f [A18 2]	2	Símbolos de país de las administraciones del grupo que presenta la información sobre la red de satélite.	X	X	X						X	
No en Ap 4		Si la notificación se presenta en representación de una organización intergubernamental de satélites indicar su símbolo (4)	X	X	X	X	X		X	X		
A2		**FECHA DE PUESTA EN SERVICIO**										

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A2a		Fecha (efectiva o prevista, según el caso) de puesta en servicio de la asignación de frecuencia (nueva o modificada). La fecha de puesta en servicio representa la fecha en que la asignación de frecuencias entra en funcionamiento regular* para suministrar el servicio de radiocomunicaciones publicado con los parámetros técnicos correspondientes a las características técnicas notificadas a la Oficina. Siempre que se modifiquen algunas de las características esenciales de la asignación (excepto la que figura en el § A.1 *a)*) la fecha que debe notificarse es la del último cambio (efectiva o prevista, según el caso). * Hasta la realización de nuevos estudios por el UIT-R sobre la aplicabilidad del término "funcionamiento regular" a las redes de satélite no geoestacionarios, la condición de funcionamiento regular se limitará a las redes de satélite geoestacionarios.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
A2b		En el caso de una estación espacial a bordo de un satélite geoestacionario, periodo de validez de las asignaciones de frecuencia (véase la Resolución 4 (Rev.Orb-88)).	X			X						
A2c		Fecha (efectiva o prevista, según el caso) de comienzo de la recepción en la banda de frecuencias, o de modificación de cualquiera de las características esenciales.										X
A3		**ADMINISTRACIÓN O EMPRESA DE EXPLOTACIÓN**										
A3	a	Símbolos de la administración o empresa de explotación si controla el funcionamiento de la estación espacial o terrena; obligatorio en el caso del Apéndice 30B para la notificación conforme al Artículo 8 únicamente.			X	X	X	X	X	X	**X** (5)	X
A3	b	Símbolos de la dirección de la administración a la que deben dirigirse las comunicaciones urgentes sobre interferencia, calidad de las emisiones y cuestiones relativas a la explotación técnica de la red espacial o estación terrena (véase el Artículo **15**); obligatorio en el caso del Apéndice 30B, para la notificación conforme al Artículo 8 únicamente.	X (6)	X (6)	X	X	X	X	X	X	**X** (5)	X
A4		**INFORMACIÓN RELATIVA A LA ÓRBITA**										
A4a		**En el caso de una estación espacial a bordo de un satélite geoestacionario:**										

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A4a1		longitud geográfica nominal en la órbita de los satélites geoestacionarios;	X			X			X	X	X	
A4a2	a	límite occidental previsto de la tolerancia de longitud.				X			X	X	X (7)	
A4a2	b	límite occidental previsto de la tolerancia de longitud.				X			X	X	X (7)	
A4a2	c	excursión de inclinación prevista.				X			O (8)	O (8)	X (7)	
A4a		**Cuando un satélite geoestacionario vaya a comunicar con una estación terrena:**										
A4a3	a	límite occidental del arco visible (arco de la órbita de los satélites geoestacionarios en el que la estación espacial es visible con un ángulo de elevación mínimo de 10° en la superficie de la Tierra desde sus estaciones terrenas o zonas de servicio asociadas);				X						
A4a3	b	límite occidental del arco visible (arco de la órbita de los satélites geoestacionarios en el que la estación espacial es visible con un ángulo de elevación mínimo de 10º en la superficie de la Tierra desde sus estaciones terrenas o zonas de servicio asociadas);				X						
A4a4	a	límite occidental del arco de servicio (arco de la órbita de los satélites geoestacionarios en el que la estación espacial puede proporcionar el servicio requerido a sus estaciones terrenas o zonas de servicio asociadas); requerido en el caso del Apéndice 30B para las redes de satélite que no deriven del Plan de Adjudicaciones;				X					+ (9)	
A4a4	b	límite occidental del arco de servicio (arco de la órbita de los satélites geoestacionarios en el que la estación espacial puede proporcionar el servicio requerido a sus estaciones terrenas o zonas de servicio asociadas); obligatorio en el caso del Apéndice 30B para las redes de satélite que no deriven del Plan de Adjudicaciones.				X					+ (9)	
A4a5		si el arco de servicio es menor que el arco visible, razones de esta circunstancia.				X						
A4b		**En el caso de una o más estaciones espaciales a bordo de uno o varios satélites no geoestacionarios:**										
A4b1		ángulo de inclinación de la órbita;		X	X		X (10)					
A4b2		periodo;		X	X		X (11)					
A4b3	a	altitud (km); del apogeo de la estación o estaciones espaciales;		X	X		X (11)					

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A4b3	b	altitud (km); del perigeo de la estación o estaciones espaciales;		X	X		X (11)					
A4b4		número de satélites utilizados.		X	X		X					
No en Ap 4		Código del cuerpo de referencia (12)		X	X		X					
A4b5		**Además, si las estaciones funcionan en una banda de frecuencias sujeta a las disposiciones del número 9.11A: datos requeridos para caracterizar adecuadamente las estadísticas orbitales de los sistemas de satélites no geoestacionarios:**										
A4b5 N_p	a	número de planos orbitales;		X (14)	X (14)		X (15)					
A4b5 N_s	b	número de satélites en cada plano orbital;					X					
A4b5 Ω_j	c	ascensión recta del nodo ascendente para el plano orbital *j*-ésimo, medida en sentido levógiro en el plano ecuatorial desde la dirección del equinoccio primaveral hasta el punto en que el satélite cruza de Sur a Norte el plano ecuatorial ($0° \le \Omega_j < 360°$);					X					
A4b5 i_j	d	ángulo de inclinación del plano orbital *j*-ésimo con respecto al plano de referencia, para el cual se toma el plano ecuatorial de la Tierra ($0° \le i_j < 180°$);					X					
A4b5 ω_i	e	ángulo de fase inicial del satélite *i*-ésimo en su plano orbital en el instante de referencia $t = 0$, medido a partir del punto del nodo ascendente ($0° \le \omega_i < 360°$);					X					
A4b5 α	f	semieje mayor;					X					
A4b5 *e*	g	excentricidad ($0 \le e < 1$);					X					
A4b5 ω_p	h	argumento del perigeo, medido en el plano orbital en el sentido del movimiento desde el nodo ascendente al perigeo ($0° \le \omega_p < 360°$).					X					
A4b6		**Además, si las estaciones funcionan en una banda de frecuencias sujeta a los números 22.5C, 22.5D o 22.5F, datos necesarios para caracterizar correctamente el funcionamiento orbital de los sistemas de satélites no geoestacionarios:**										
A4b6a		**para cada gama de latitudes, proporcionar:**										

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A4b6a	1	el número máximo de satélites no geoestacionarios que transmiten con frecuencias superpuestas a cualquier ubicación;					X (72)					
A4b6a	2	comienzo de la gama de latitudes asociada;					X (72)					
A4b6a	3	fin de la gama de latitudes asociada;					X (72)					
A4b6b		la altitud mínima de la estación espacial sobre la superficie de la Tierra en la que cualquier satélite transmite;					X (72)					
A4b6c		un indicador que identifique si la estación espacial emplea mantenimiento en posición para describir trayectorias idénticas sobre el suelo;					X (72)					
A4b6d		cuando la estación espacial utiliza mantenimiento en posición para describir trayectorias idénticas sobre el suelo, el tiempo en segundos que tarda la constelación en volver a su punto de partida, de forma que todos los satélites estén en la misma ubicación con respecto a la Tierra y entre sí;					X (72)					
A4b6e		un indicador que determine si la estación espacial se debe modelar con una velocidad de precesión específica del nodo ascendente de la órbita en vez del término J_2;					X (72)					
A4b6f		para una estación espacial que se debe modelar con una velocidad de precesión específica del nodo ascendente de la órbita en vez del término J_2, la velocidad de precesión en grados/día, medida en sentido levógiro en el plano ecuatorial;					X (72)					
A4b6g		la longitud del nodo ascendente para el plano orbital j-ésimo, medida en sentido levógiro en el plano ecuatorial desde el meridiano de Greenwich hasta el punto en que la órbita del satélite cruza de sur a norte el plano ecuatorial ($0° \leq \Omega_j < 360°$) NOTA – Para la evaluación de la dfpe se necesita una referencia a un punto de la Tierra, y se prefiere la «longitud del nodo ascendente». Todos los satélites de la constelación deberían emplear la misma hora de referencia.					X (72)					
A4b6h	1	el tiempo (fecha) en el que el satélite se encuentra en la ubicación definida por Ω_j; NOTA – Para la evaluación de la dfpe se necesita una referencia a un punto de la Tierra, y se prefiere la «longitud del nodo ascendente». Todos los satélites de la constelación deberían emplear la misma hora de referencia.					X (72)					

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A4b6h	2	el tiempo en el que el satélite se encuentra en la ubicación definida por Ω_j; NOTA – Para la evaluación de la dfpe se necesita una referencia a un punto de la Tierra, y se prefiere la «longitud del nodo ascendente». Todos los satélites de la constelación deberían emplear la misma hora de referencia.					X (72)					
A4b6i		la tolerancia longitudinal de la longitud del nodo ascendente.					X (72)					
A4b7		**Adicionalmente, si las estaciones funcionan en una banda de frecuencias sujeta a los números 22.5C, 22.5D o 22.5F, los datos necesarios para caracterizar correctamente la calidad operacional de los sistemas de satélites no geoestacionarios:**										
A4b7a		el número máximo de satélites no geoestacionarios que reciben simultáneamente con frecuencias superpuestas desde las estaciones terrenas asociadas dentro de una célula determinada;					X (72)					
A4b7b		el número medio de estaciones terrenas asociadas con frecuencias por kilómetro cuadrado dentro de una célula;					X (72)					
A4b7c		la distancia promedio entre células cofrecuencia;					X (72)					
A4b7d		**para la zona de exclusión en torno a la órbita de satélites geoestacionarios, proporcionar:**										
A4b7d		el tipo de zona;					X (72)					
A4b7d	1	en el caso de una zona de exclusión basada en el ángulo topocéntrico, la anchura de la zona en grados.					X (72)					
A4b7d	2	en el caso de una zona de exclusión determinada mediante un ángulo basado en el satélite, la anchura de la zona en grados.					X (72)					
A4c	1	En el caso de una estación terrena, identidad de la estación o estaciones espaciales asociadas con las que ha de comunicar.						X				
A4c	2	En el caso de una estación terrena que haya de comunicar con una estación espacial geoestacionaria asociada, su posición orbital.						X				
A5		**COORDINACIÓN**										
A5		Símbolo de país de cualquier administración con la que se haya efectuado satisfactoriamente la coordinación, y símbolo de país de cualquier administración con la que se haya tratado de efectuar la coordinación sin completarla. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.				X	X	X (23)	X	X	X	

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
No en Ap 4		Cuando se haya solicitado o completado la coordinación indíquese el código de la disposición relacionada. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A				X	X	X (23)	X	X	X	
A6		**ACUERDOS**										
A6		Si procede, símbolo de país de cualquier administración o administración que represente a un grupo de administraciones con la que se ha llegado a un acuerdo, incluso cuando el acuerdo se refiere a un rebasamiento de los límites establecidos en el presente Reglamento. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.				X	X	X (23)	X	X	X	
No en Ap 4		Cuando se haya alcanzado un acuerdo indíquese el código de disposición relacionada. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.				X	X	X (23)	X	X	X	
A7		**CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA ESTACIÓN TERRENA O DE RADIOASTRONOMÍA**										
A7		**Para una estación terrena específica:**										
A7a1		ángulo de elevación del horizonte (grados) en cada acimut alrededor de la estación terrena. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.						X (23)		(17)		
A7a2		la distancia en kilómetros entre la estación terrena y el horizonte para cada acimut alrededor de la estación terrena;						O				
A7b [B6]		El ángulo de elevación mínimo previsto de la antena en la dirección de máxima radiación en grados a partir del plano del horizonte. Para una estación terrena el ángulo de elevación mínimo deberá tener en cuenta el posible funcionamiento en órbita inclinada de la estación espacial asociada. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.						X (23)		(17)		X
A7b-bis [B6]		Ángulo de elevación máximo de la antena previsto en la dirección del máximo de radiación, respecto al plano horizontal, en grados.										X

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A7c [B6]	1	El acimut inicial de la gama prevista de ángulos acimutales de funcionamiento en la dirección de máxima radiación en grados en el sentido de las agujas del reloj a partir del norte verdadero. Para una estación terrena el acimut inicial debe tener en cuenta el posible funcionamiento en órbita inclinada de la estación espacial geoestacionaria asociada. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.						X (23)				X
A7c [B6]	2	El acimut final de la gama prevista de ángulos acimutales de funcionamiento en la dirección de máxima radiación en grados en sentido de las agujas del reloj a partir del Norte verdadero. Para una estación terrena el acimut inicial debe tener en cuenta el posible funcionamiento en órbita inclinada de la estación espacial geoestacionaria asociada. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.						X (23)				X
A7d		altitud (metros) de la antena sobre el nivel medio del mar. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.						X (23)		(17)		
A7e		El ángulo de elevación mínimo de la antena en la dirección de la máxima radiación en grados a partir del plano del horizonte para cada acimut alrededor de la estación terrena que funcione asociada a estaciones espaciales no geoestacionarias. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.						X (23)				
		(20)										
A10		**DIAGRAMAS DE LAS ZONAS DE COORDINACIÓN DE LA ESTACIÓN TERRENA**										
A10		Los diagramas se dibujarán a una escala apropiada indicando para la transmisión y la recepción la ubicación de la estación terrena y de sus zonas de coordinación asociadas, o la zona de coordinación correspondiente a la zona de servicio en la que se pretende que funcione la estación terrena móvil. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.						X (23)				
A11	a	Hora UTC inicial del horario regular de funcionamiento (30)							X	X		
A11	b	Hora UTC final del horario regular de funcionamiento (30)							X	X		
A12		**GAMA DE CONTROL AUTOMÁTICO DE GANANCIA**										

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A12		La gama de control automático de ganancia expresada en dB.								X		
A13		**REFERENCIA A LA SECCIÓN ESPECIAL DE LA CIRCULAR INTERNACIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE FRECUENCIAS DE LA OFICINA (BR IFIC), SEGÚN EL CASO**										
A13a		con la información de la publicación anticipada necesaria, conforme al número 9.1;				X	X	X				
A13b		con la información de coordinación necesaria, conforme al número 9.7;				X	(22)	+ (38)				
A13c		con la información necesaria, conforme al número 9.21;				X	X	X				
A13d		con la información de coordinación necesaria, conforme al Artículo 7 del Apéndice 30;				X	(22)	(24)				
A13e		con la información de coordinación necesaria, conforme al Artículo 7 del Apéndice 30A;				X	(22)	+ (73)				
A13f		con la información de coordinación necesaria, conforme al número 9.11;				+ (43)	+ (43)	(24)				
A13g		con la información de coordinación necesaria, conforme al número 9.11A;				X	X	X				
A13h		con la información necesaria, conforme al Artículo 6 del Apéndice 30B.					(22)	+ (36)			+ (80)	
No en Ap 4		con la información necesaria, conforme al Artículo 4 del Apéndice 30. (84)							X			
No en Ap 4		con la información necesaria, conforme al Artículo 4 del Apéndice 30A (84)								X		
No en Ap 4		con la información de coordinación necesaria, conforme al número 9.7A (84)						X				
No en Ap 4		con la información de coordinación necesaria, conforme al número 9.7B. (84)					X					
No en Ap 4		con la información de coordinación necesaria, conforme al número 9.12. (84)					X					
No en Ap 4		con la información de coordinación necesaria, conforme al número 9.12A. (84)					X					
No en Ap 4		con la información de coordinación necesaria, conforme al número 9.13. (84)				X						
A14		**CURVAS ESPECTRALES**										

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A14		**Para las estaciones que funcionan en una banda de frecuencias sujeta a los números 22.5C, 22.5D o 22.5F:**										
A14a		**para cada curva de p.i.r.e. utilizada por la estación espacial no geoestacionaria, proporcionar:**										
A14a							(65)					
A14a	1	el código de identificación de curva;					X					
A14a	2	el diagrama de curva definido en términos de la potencia en la anchura de banda de referencia para una serie de ángulos fuera del eje con respecto a un punto de referencia especificado;					X					
A14a	3	la frecuencia más baja para la que es válida la curva;					X					
A14a	4	la frecuencia más alta para la que es válida la curva;					X					
A14b		**para cada curva de p.i.r.e. de estación terrena asociada, proporcionar:**										
A14b							(65)					
A14b	1	el código de identificación de curva;					X					
A14b	2	el diagrama de curva definido en términos de la potencia en la anchura de banda de referencia para una serie de ángulos fuera del eje con respecto a un punto de referencia especificado;					X					
A14b	3	la frecuencia más baja para la que es válida la curva;					X					
A14b	4	la frecuencia más alta para la que es válida la curva;					X					
A14b	5	el ángulo de elevación mínimo en el que una estación terrena asociada puede transmitir hacia un satélite no geoestacionario;					X					
A14b	6	el ángulo de separación mínimo entre el arco de la órbita de satélites geoestacionarios y el eje principal de la estación terrena asociada en el que puede transmitir hacia un satélite no geoestacionario;					X					
A14c		**para cada curva de dfp utilizada por la estación espacial no geoestacionaria, proporcionar:**										
A14c	1	el tipo de curva;					X					
A14c	2	el código de identificación de curva;					X					
A14c	3	el diagrama de curva de la densidad de flujo de potencia definido en tres dimensiones;					X					

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A14c	4	la frecuencia más baja para la que es válida la curva;					X					
A14c	5	la frecuencia más alta para la que es válida la curva.					X					
A15		**COMPROMISO CON RESPECTO A LA OBSERVANCIA DE LOS LÍMITES DE LA DFPE↓ OPERACIONALES ADICIONALES**										
A15		Para sistemas de satélites no geoestacionarios que operan en el servicio fijo por satélite en las bandas 10,7-11,7 GHz (en todas las Regiones), 11,7-12,2 GHz (en la Región 2), 12,2-12,5 GHz (en la Región 3) y 12,5-12,75 GHz (en las Regiones 1 y 3), el compromiso de que el sistema inscrito observará los límites operacionales adicionales de dfpe↓, se especifican en el Cuadro **22-4A1** del número **22.5I**.					X					
A16		**COMPROMISO CON RESPECTO A LA OBSERVANCIA DE LAS LIMITACIONES DE LA POTENCIA FUERA DEL EJE**										
A16		El compromiso de que las estaciones terrenas asociadas que funcionan con una red de satélites geoestacionarios en el servicio fijo por satélite cumplen las limitaciones de la potencia fuera del eje indicadas en los números **22.26** a **22.28** o el número **22.32** (según proceda) en las condiciones especificadas en los números **22.30**, **22.31** y **22.34** a **22.39**, cuando las estaciones terrenas están sujetas a esas limitaciones.				X						
A17		**OBSERVANCIA DE LOS LÍMITES DE LA DENSIDAD DE FLUJO DE POTENCIA COMBINADA**										
A17a	1	Para los sistemas de satélites que operan en el servicio de radionavegación por satélite en la banda 5 010-5 030 MHz, la densidad de flujo de potencia producida en la superficie de la Tierra en la banda 5 030-5 150 MHz en una anchura de banda de 150 kHz, según el número **5.443B** (60).				X(61)	X					
A17a	2	Para los sistemas de satélites que operan en el servicio de radionavegación por satélite en la banda 5 010-5 030 MHz, la densidad de flujo de potencia producida en la superficie de la Tierra en la banda 4 990-5 000 MHz en una anchura de banda de 10 MHz según el número **5.443B** (60).				X(61)	X					

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A17b		Para los sistemas de satélites que funcionan en el servicio fijo por satélite y el servicio de radiodifusión por satélite en la banda 41,5-42,5 GHz la densidad de flujo de potencia combinada calculada para un ancho de banda de 1 MHz producida en el emplazamiento de una estación de radioastronomía durante más del 2% del tiempo en la banda 42,5-43,5 GHz, según el número **5.551G**.				X(62)	X					
A17c		Para los sistemas de satélites que operan en el servicio de radionavegación por satélite en la banda 1 164-1 215 MHz, la densidad de flujo de potencia combinada calculada producida por todas las estaciones espaciales de todos los sistemas de radionavegación por satélite en la superficie de la Tierra, según el número **5.328A**.				X(63)	X					
A17d		Para enlaces de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite que operan en la banda 15,43-15,63 GHz (espacio-Tierra), la densidad de flujo de potencia combinada producida en la superficie de la Tierra en la banda 15,35-15,4 GHz, como se define en el número **5.511A**.					X					
A18	1	**SISTEMAS SUBREGIONALES**: En el caso de estaciones espaciales presentadas de conformidad con el Apéndice **30B**, indíquese el tipo de sistema (es decir, si la red forma parte de un sistema subregional) (26).									X	
A18	3	**SISTEMAS SUBREGIONALES:** Cuando se trate de una estación espacial presentada con arreglo al Apéndice **30B**, indíquese para cada administración participante, en su caso, la parte de adjudicación nacional que se propone utilizar para formar el sistema subregional. (26)									X	

X - Obligatorio; + Obligatorio en las condiciones especificadas; O - Opcional; C - Obligatorio cuando se utilice para efectuar la coordinación con otra administración.

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntos del Apéndice	**Campo de código suplementario**	**Descripción de los datos**	Publicación anticipada de una red de satélites geoestacionarios	Publicación anticipada de una red de satélites no geoestacionarios sujeta a coordinación bajo la sección II del Artículo **9**	Publicación anticipada de una red de satélites no geoestacionarios no sujeta a coordinación bajo la sección II del Artículo **9**	Notificación o coordinación de una red de satélites geoestacionarios (75)	Notificación o coordinación de una red de satélites no geoestacionarios	Notificación o coordinación de una estación terrena (incluida la notificación de los Apéndices **30A** y **30B**) (76)	Notificación de una red de satélites del servicio de radiodifusión por satélite según el Apéndice **30** (77)	Notificación de una red de satélites (enlace de conexión) según el Apéndice **30A** (78)	Notificación de una red de satélites del servicio fijo por satélite según el Apéndice **30B (Artículos 6 y 8)** (75)	Radioastronomía
B		**CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE PROPORCIONARSE PARA CADA HAZ DE ANTENA DE SATÉLITE O PARA CADA ANTENA DE ESTACIÓN TERRENA O DE ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA**										
B1		Designación del haz de antena del satélite. La designación será un código de caracteres y el último carácter será una "R" si es orientable o reconfigurable.			X	X	X	X	X	X	X	
B2		Indicador de transmisión/recepción. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.			X	X	X	X (23)			X	
B3		**CARACTERÍSTICAS DE LA ANTENA DE LA ESTACIÓN ESPACIAL**										
B3a1 [B3b1] [B3b2 a] [B3g1 a] [B3g5] [B4a 1]		ganancia isotrópica copolar máxima (dBi). Cuando se utilice un haz orientable (véase el número 1.191) y la zona efectiva de puntería (véase el número 1.175) sea idéntica a la zona de servicio mundial o casi mundial, la ganancia máxima de la antena (dBi) es aplicable a todos los puntos de la superficie visible de la Tierra;			X	X	X		X	X	X	
B3a1- bis [B3g1 b]		Máxima ganancia de la antena isotrópica contrapolar (dBi) cuando los haces no sean elípticos.							X	X	(21)	

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B3a2 [B3b2 b] [B3g5 a]		contornos de ganancia de la antena trazados en un mapa de la superficie de la Tierra, de preferencia en proyección radial a partir del satélite sobre un plano perpendicular al eje que une el centro de la Tierra con el satélite. Cuando se trate de un haz orientable (véase el número 1.191), si la zona de puntería efectiva (véase el número 1.175) es menor que la zona de servicio mundial o casi mundial, los contornos se obtienen como resultado de desplazar el eje de puntería del haz orientable alrededor del límite definido por la zona efectiva de puntería. Los contornos de ganancia de la antena de la estación espacial se trazarán en forma de isolíneas de ganancia isótropa, al menos para – 2, – 4, – 6, – 10 y – 20 dB y a continuación a intervalos de 10 dB, según sea necesario, con respecto a la ganancia máxima de la antena, cuando cualquiera de esos contornos esté ubicado total o parcialmente en cualquier parte dentro del límite de visibilidad de la Tierra desde el satélite geoestacionario de que se trate. Siempre que sea posible deben indicarse también los contornos de ganancia de la antena de la estación espacial en forma numérica (por ejemplo como ecuación o cuadro). Obligatorio en el caso de los Apéndices 30, 30A y 30B, únicamente para los haces no elípticos.				X			+	+	+	
B3a2-bis [B3g5 b]		contornos de ganancia contrapolar trazados en un mapa de la superficie de la Tierra; preferentemente en proyección radial desde el satélite a un plano perpendicular a la línea que va desde el centro de la Tierra hasta el satélite. La ganancia isótropa o absoluta se indicará en cada contorno que corresponda a una disminución de ganancia de 2, 4, 6, 10 y 20 dB y, a partir de ahí, en intervalos de 10 dB hasta el valor de 0 dB respecto a un radiador isótropo. Siempre que sea posible, ha de facilitarse una ecuación numérica o un cuadro que presente la información necesaria para poder representar los contornos de ganancia; Obligatorio únicamente en el caso de haces no elípticos de los Apéndices 30 y 30A.							+	+	(69)	
B3a2-ter [B3e] [B3g4 a] [B4a 2] [B4b 2]		diagrama de radiación copolar de la antena; para las estaciones espaciales no geoestacionarias, estaciones espaciales en las que el haz de radiación de la antena se dirige hacia otro satélite, siendo necesario en el caso de los haces elípticos de los Apéndices 30, 30A y 30B.			X	X	X		X	X	X	

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B3a2-quinter [B3g4 g]		el diagrama de radiación contrapolar de la antena; necesario en el caso de haces elípticos.							X	X	(69)	
B3c	a	Inclúyanse en los contornos de ganancia de la antena indicados en § B.3 a) 2) el efecto de la excursión de inclinación prevista.				X (27)						
B3c	b	Inclúyanse en los contornos de ganancia de la antena indicados en § B.3 a) 2) el efecto de la tolerancia longitudinal prevista.				X (27)						
B3c	c	Inclúyanse en los contornos de ganancia de la antena indicados en § B.3 a) 2 la precisión de puntería de la antena prevista.				X(27)						
B3d		Precisión de puntería de la antena.				X			X	X	X	
B3f [B3g5 g]		La ganancia de la antena en el sentido de aquellas partes de la órbita de los satélites geoestacionarios que no están obstruidas por la Tierra, en el caso de funcionamiento en una banda atribuida en el sentido Tierra-espacio y en el sentido espacio-Tierra.				X				X		
B3g		**En el caso de una estación espacial sometida de acuerdo con el Apéndice 30, el Apéndice 30A o el Apéndice 30B:**										
B3g-bis [B3g4 f] [B3g5 c]		intersección nominal del eje del haz de la antena con la Tierra (longitud y latitud del punto al que apunta el haz); necesario en el caso de haces no orientables.							X	X	X	
		(52)										
		(52)										
		(52)										
		(52)										
		(52)										

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		(52)										
B3g4		**para los haces elípticos:**										
B3g4	b	precisión de rotación en grados;							X	X	X	
B3g4	c	orientación del eje mayor, en grados a partir del ecuador en sentido contrario al de las agujas del reloj;							X	X	X	
B3g4	d	eje mayor (grados) para la abertura del haz a potencia mitad;							X	X	X	
B3g4	e	eje menor (grados) para la abertura del haz a potencia mitad;							X	X	X	
									(70)			
B4		**CARACTERÍSTICAS DE LA ANTENA DE LA ESTACIÓN ESPACIAL NO GEOESTACIONARIA**										
B4b		**Para el caso de una estación espacial presentada de acuerdo con el número 9.11A:**										
B4b	1a	ángulo alfa de orientación de los haces de las antenas receptora y transmisora del satélite;			(32)		X					
B4b	1b	ángulo de orientación beta de los haces de las antenas receptora y transmisora del satélite;			(32)		X					
B4b	3	ganancia de la antena del satélite $G(\theta_e)$ en función del ángulo de elevación en un punto fijo de la Tierra;			(32)		X					
B4b	4	la pérdida de dispersión (para un satélite no geoestacionario) en función del ángulo de elevación (que se ha de determinar mediante ecuaciones o proporcionada en formato gráfico);			(32)		X					

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B4b	5a	valor de cresta máximo y medio de la p.i.r.e./4 kHz del haz, para cada haz;			(32)		X					
B4b	5c	valor de cresta máximo de la p.i.r.e./1 MHz del haz, para cada haz;			(32)		X					
B4b	5b	valor medio de la p.i.r.e./4 kHz del haz, para cada haz;			(32)		X					
B4b	5d	valor medio de la p.i.r.e./1 MHz del haz, para cada haz;			(32)		X					
B4b	6	para el servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 6 700-7 075 MHz, el valor de cresta calculado de la densidad de flujo de potencia producida dentro de ± 5° de inclinación de la órbita de los satélites geoestacionarios.			(32)		X					
B5		**CARACTERÍSTICAS DE LA ANTENA DE LA ESTACIÓN TERRENA**										
B5a		Ganancia isotrópica (dBi) de la antena en la dirección de máxima radiación (véase el número 1.160).						X				
B5b		Abertura angular del haz en grados. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.						X (23)				
B5c		Ya sea el diagrama de radiación medido de la antena o el diagrama de radiación de referencia que ha de utilizarse para la coordinación. Para la coordinación conforme al número 9.7A, hay que proporcionar el diagrama de radiación de referencia.						X (53)				
B6		**CARACTERÍSTICAS DE LA ANTENA DE LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA**										
B6	a	Tipo de antena y sus dimensiones, superficie efectiva.										X

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntos del Apéndice	**Campo de código suplementario**	**Descripción de los datos**	Publicación anticipada de una red de satélites geoestacionarios	Publicación anticipada de una red de satélites no geoestacionarios sujeta a coordinación bajo la sección II del Artículo **9**	Publicación anticipada de una red de satélites no geoestacionarios no sujeta a coordinación bajo la sección II del Artículo **9**	Notificación o coordinación de una red de satélites geoestacionarios (75)	Notificación o coordinación de una red de satélites no geostacionarios	Notificación o coordinación de una estación terrena (incluida la notificación según los Apéndices **30A** y **30B**) (76)	Notificación de una red de satélites del servicio de radiodifusión por satélite según el Apéndice **30** (77)	Notificación de una red de satélites (enlace de conexión) según el Apéndice **30A** (78)	Notificación de una red de satélites del servicio fijo por satélite según el Apéndice **30B** **(Artículos 6 y 8)** (75)	Radioastronomía
C		**CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE PROPORCIONARSE PARA CADA GRUPO DE ASIGNACIONES DE FRECUENCIA CORRESPONDIENTES A UN HAZ DE ANTENA DE SATÉLITE O A UNA ANTENA DE ESTACIÓN TERRENA O DE ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA**										
C1		**GAMA DE FRECUENCIAS**										
C1	a	Para cada zona de servicio Tierra-espacio o espacio-Tierra o cada retransmisión espacio-espacio, límite inferior de la gama de frecuencias dentro de la cual se encontrarán las portadoras y la anchura de banda de la emisión.	X	X	X						X	
C1	b	Para cada zona de servicio Tierra-espacio o espacio-Tierra o cada retransmisión espacio-espacio, límite superior de la gama de frecuencias dentro de la cual se encontrarán las portadoras y la anchura de banda de emisión.	X	X	X						X	
C2		**FRECUENCIA O FRECUENCIAS ASIGNADAS**										
C2a	1	Frecuencia o frecuencias asignadas, según se define en el número **1.148** en kHz hasta 28 000 kHz inclusive, en MHz entre 28 000 kHz y 10 500 MHz inclusive y en GHz por encima de 10 500 MHz. Obligatorio únicamente en el caso del Apéndice 30B para la notificación según el Artículo 8. Si las características básicas son idénticas, con excepción de la frecuencia asignada, puede proporcionarse una lista de las asignaciones de frecuencia.				X	X	X	X	X	X (5)	
C2a	2	Número de canal							O (19)			

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C2b		Centro de la banda de frecuencias observada en kHz hasta 28 000 kHz inclusive, en MHz entre 28 000 kHz y 10 500 MHz inclusive y en GHz por encima de 10 500 MHz.										X
C3		**BANDA DE FRECUENCIAS ASIGNADA**										
C3a		Anchura de la banda de frecuencias asignada (kHz) (véase el número 1.147). Obligatorio únicamente en el caso del Apéndice 30B para la notificación según el Artículo 8.				X	X	X	X (28)	X	X (5)	
C3b		Anchura de la banda de frecuencias (kHz) observada por la estación.										X
C4		**CLASE DE ESTACIÓN O ESTACIONES Y NATURALEZA DEL SERVICIO**										
C4	a	Clase de la estación y naturaleza utilizando los símbolos que aparecen en el Prefacio a la Lista Internacional de Frecuencias.	X	X	X	X	X	X	X	X		X
C4	b	Naturaleza del servicio efectuado utilizando los símbolos que aparecen en el prefacio a la Lista Internacional de Frecuencias.	X	X	X	X	X	X	X	X		X
C5		**TEMPERATURA DE RUIDO DEL SISTEMA DE RECEPCIÓN**										
C5a		En el caso de una estación espacial, la temperatura total de ruido del sistema de recepción más baja (K), referida a la salida de la antena receptora de la estación espacial.			X	X	X			X	X	
C5b		En el caso de una estación terrena, temperatura total de ruido más baja del sistema de recepción (K), referida a la salida de la antena receptora de la estación terrena en condiciones de atmósfera despejada. Se dará esta indicación para el valor nominal del ángulo de elevación cuando la estación transmisora asociada se encuentra a bordo de un satélite geoestacionario y, en otros casos, para el valor mínimo del ángulo de elevación.						X				
C5c		En el caso de una estación de radioastronomía, temperatura de ruido global del sistema receptor (K), referida a la salida de la antena receptora.										X
C6		**POLARIZACIÓN**										

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C6	a	Tipo de polarización de la antena y, si procede, sentido de su polarización. En el caso de la polarización circular, sentido de polarización (véanse los números 1.154 y 1.155). En el caso de una estación espacial presentada conforme al Apéndice **30** o **30A**, esta indicación debe darse en el sentido del eje de puntería o la dirección en que se apunta o, como se define en los § B.3 *g)* 4) y B.3 *g)* 5), respectivamente. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A. (34) (52)			X	X	X	X (23)	X	X		
C6	b	En el caso de la polarización lineal, ángulo (grados) medido en el sentido inverso a las agujas del reloj en un plano normal al eje del haz entre el plano ecuatorial y el vector eléctrico de la onda visto desde el satélite. En el caso de una estación espacial presentada conforme al Apéndice **30** ó **30A**, esta indicación debe darse en el sentido del eje de puntería o la dirección en que se apunta o, como se define en los § B.3 *g)* 4) y B.3 *g)* 5), respectivamente. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A. (34) (52)			X	X	X	X (23)	X	X		
C7		**CLASE DE EMISIÓN, ANCHURA DE BANDA NECESARIA Y DESCRIPCIÓN DE LA TRANSMISIÓN**										
C7		**De acuerdo con el Artículo 2 y el Apéndice 1:**										
C7a [C7c 1] [C7c 3] [C7d 1] [C7d 3]	1	clase de emisión; y, únicamente cuando se requiera para coordinación, la de cada portadora. Obligatorio únicamente en el caso del Apéndice 30B para la notificación según el Artículo 8.			O	X	X	X	X	X	X (5)	
C7a [C7c 2] [C7d 2]	2	anchura de banda necesaria; y, únicamente si se requiere para la coordinación, la de cada portadora. Obligatorio únicamente en el caso del Apéndice 30B para la notificación según el Artículo 8.			O	X	X	X	X	X	X (5)	
C7b	1	frecuencia o frecuencias portadoras de las emisiones;			O	C	C	C				
C7b	2	frecuencia o frecuencias de las emisiones;			O	C	C	C				

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C8		**CARACTERÍSTICAS DE POTENCIA DE LA TRANSMISIÓN**										
C8a	1	Para cada tipo de portadora, valor máximo de la potencia en la cresta de la envolvente (dBW) aplicada a la entrada de la antena.			O (31) (46)	+ (46)	+ (46)	C (37)				
C8a	2	Para cada tipo de portadora, la densidad de potencia máxima (dB(W/Hz))[3], promediada en el ancho de banda de 4 kHz más desfavorable para las portadoras inferiores a 15 GHz aplicada a la entrada de la antena.			+ (31) (46)	+ (46)	+ (46)	O				
C8a	3	Para cada tipo de portadora, la densidad de potencia máxima (dB(W/Hz))[3], promediada en el ancho de banda de 4 kHz más desfavorable para las portadoras inferiores a 15 GHz aplicada a la entrada de la antena.			+ (31) (46)	+ (46)	+ (46)	O				
C8b [C8h 1] [C8i 1]	1	Potencia total en la cresta de la envolvente (dBW) aplicadas a la entrada de la antena,. Para la coordinación o notificación de una estación terrena del Apéndice 30A, entre los valores se incluirá el máximo intervalo de control de potencia. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.			O (31) (46)	+ (46)	+ (46)	X (23) (81)	X	X		
C8b [C8h 3] [C8i 3] [C8j 3]	2	Para las portadoras inferiores a 15 GHz, densidad de potencia máxima (dB(W/Hz))[3] aplicada a la entrada de la antena promediada esta última en el ancho de banda de 4 kHz más desfavorable. Para la coordinación o notificación de las estaciones terrenas del Apéndice 30A, los valores incluirán el máximo intervalo de control de potencia. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.			+ (31) (46)	+ (46)	+ (46)	X (23) (81)	X (54)	+	X	

[3] En la medida de lo posible debe utilizarse la versión más reciente de la Recomendación UIT-R SF.675 para calcular la densidad de potencia máxima por Hz.

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C8b [C8i 2]	3	Para las portadoras superiores a 15 GHz, la densidad de potencia máxima (dB(W/Hz))^3 aplicada a la entrada de la antena promediada esta última en el ancho de banda de 1 MHz más desfavorable. Para la coordinación o notificación de una estación terrena del Apéndice 30A, deberá incluirse entre los valores el máximo intervalo de control de potencia. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.			+ (31) (46)	+ (46)	+ (46)	X (23) (81)		+		
C8c	1	Valor mínimo de la potencia en la cresta de la envolvente (dBW) aplicada a la entrada de la antena para cada tipo de portadora. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.			O	+ (40)	+ (40)	+ (40) (23)				
C8c	2	Densidad de potencia (dB(W/Hz))^3 mínima promediada en el ancho de banda de 4 kHz más desfavorable para las portadoras inferiores a 15 GHz aplicada a la entrada de la antena para cada tipo de portadora. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.			O	+ (40)	+ (40)	+ (40) (23)				
C8c	3	Densidad de potencia (dB(W/Hz))^3 mínima promediada en el ancho de banda de 1 MHz más desfavorable para las portadoras inferiores a 15 GHz, aplicadas a la entrada de la antena para cada tipo de portadora. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.			O	+ (40)	+ (40)	+ (40) (23)				
C8c	4	Justificación de la omisión del valor mínimo de la potencia en la cresta de la envolvente (dBW) aplicado a la entrada de la antena para cada tipo de portadora. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A. (40)				+	+	+ (23)				
C8c	5	Justificación de la omisión de la mínima densidad de potencia aplicada a la entrada de la antena para cada tipo de portadora. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es necesario para la coordinación conforme al número 9.7A. (40)				+	+	+ (23)				

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C8d	1	Para un enlace espacio-Tierra o espacio-espacio, potencia en la cresta de la envolvente total máxima (dBW) aplicada a la entrada de la antena para cada anchura de banda de satélite contigua. Para un transpondedor de satélite, esto corresponde a la potencia en la cresta de la envolvente máxima saturada y la anchura de banda de cada transpondedor. (64)				X	X					
C8d	2	Para un enlace espacio-Tierra o espacio-espacio cada anchura de banda de satélite contigua. Para la potencia máxima saturada en la cresta de la envolvente del transpondedor de satélite, esto corresponde a la anchura de banda de cada transpondedor. (64)				X	X					
C8e	1	Relación portadora/ruido requerida (dB), en caso de explotación en cielo despejado, para cada tipo de portadora. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A.			O	+ (40)	+ (40)	+ (40) (23)				
C8e	2	Justificación de la omisión de la relación portadora/ruido. Cuando se trate de una estación terrena del SFS, no es obligatorio para la coordinación conforme al número 9.7A. (40)				+	+	+ (23)				
C8f	1	Para espacio-espacio, la potencia o potencias isótropas radiadas equivalentes nominales en el eje del haz. (35)			X							
C8f	2	Para espacio-espacio, la potencia o potencias isótropas radiadas equivalentes nominales de la estación espacial asociada, en el eje del haz. (35)			X							
C8g	1	Potencia combinada máxima (dBW) de todas las portadoras (por transpondedor, en su caso) aplicada a la entrada de la antena de la estación terrena transmisora asociada o de la estación terrena transmisora . No es obligatorio para la coordinación de una estación terrena específica conforme a los números **9.15**, **9.17** ó **9.17A**. (68)				C	C	C (44)				
C8g	2	Anchura de banda combinada de todas las portadoras (por transpondedor, en su caso) aplicada a la entrada de la antena de la estación terrena transmisora asociada o de la estación terrena transmisora. No es obligatorio para la coordinación de una estación terrena específica conforme a los números **9.15**, **9.17** ó **9.17A**. (68)				C	C	C (44)				

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C8g	3	Potencia combinada de todas las portadoras (por transpondedor, en su caso) aplicada a la entrada de la antena de la estación terrena transmisora asociada o de la estación terrena transmisora.. Si ésta corresponde a la anchura de banda de un transpondedor, indíquese esta circunstancia. No es obligatorio para la coordinación de una estación terrena específica conforme a los números **9.15, 9.17** ó **9.17A**. (68)				C	C	C (44)				
C8h												
C8h									(82)			
C8h												
C8h [C8i 4] [C8j 1]	4	Máxima densidad de potencia por Hz (dB(W/Hz)), promediada en la anchura de banda necesaria. Únicamente para el caso del Apéndice 30A en la banda 17,3-18,1 GHz. (71)							X (74)	X	X (55)	
C8h		d							(82)			
C8i		**En el caso de una estación terrena sometida de conformidad con el Apéndice 30A:**										
		(71)										
C8i	5	gama del control de potencia, expresada en dB, por encima de la potencia de transmisión indicada anteriormente (si se utiliza control de potencia).								X		
C8j		**En el caso de una estación espacial o de una estación terrena sometida de acuerdo con el Apéndice 30B:**										
C8j	2	frecuencia por debajo de la cual estarán situadas las señales cuya relación valor de cresta/valor medio es inferior a 5 dB;									X	
C9		**INFORMACIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE MODULACIÓN**										
C9a		**Para cada portadora, según la naturaleza de la señal que modula la portadora y el tipo de modulación:**										

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C9a1	a	las frecuencias más bajas de la banda de base; en el caso de una frecuencia portadora modulada por una banda de base telefónica multicanal con multiplexión por división de frecuencia (MDF/MF) o por una señal que puede representarse por una banda de base telefónica multicanal;			O	C	C					
C9a1	b	las frecuencias más altas de la banda de base; en el caso de una frecuencia portadora modulada por una banda de base telefónica multicanal con multiplexión por división de frecuencia (MDF/MF) o por una señal que puede representarse por una banda de base telefónica multicanal;			O	C	C					
C9a1	c	excursión de frecuencia eficaz de la característica de preacentuación de un tono de prueba en función de la frecuencia de la banda de base en el caso de una frecuencia de portadora modulada por una banda de base telefónica multicanal con multiplexión por división de frecuencia (MDF/MF) o por una señal que pueda representarse por una banda de base telefónica multicanal;			O	C	C					
C9a2 [C9b3]	a	en el caso de una frecuencia portadora modulada por una señal de televisión: norma de la señal de televisión (incluida, en su caso, la norma de color utilizada)			O	C	C		X	X		
C9a2 [C9b2 a]	b	en el caso de una frecuencia portadora modulada por una señal de televisión: excursión de frecuencia cresta a cresta de la característica de preacentuación			O	C	C		X	X		
C9a2 [C9b2 b]	c	en el caso de una frecuencia portadora modulada por una señal de televisión: la propia característica de preacentuación			O	C	C		X	X		
C9a2 [C9b7]	d	en el caso de una frecuencia portadora modulada por una señal de televisión: características de la multiplexión de la señal vídeo con la señal o señales de audio u otras señales;			O	C	C		X	X		
C9a3 [C9b9 b]	a	en el caso de una portadora modulada por desplazamiento de fase por una señal digital: velocidad binaria;			O	C	C		X	X		
C9a3	b	en el caso de una portadora modulada por desplazamiento de fase por una señal digital: número de fases			O	C	C					
C9a4	a	en el caso de una portadora modulada en amplitud (incluidas las de BLU): naturaleza, descrita con la mayor precisión posible, de la señal moduladora;			O	C	C					

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C9a4	b	en el caso de una portadora modulada en amplitud (incluidas las de BLU): tipo de modulación de amplitud que se utiliza, descrito con la mayor precisión posible;			O	C	C					
C9a5		para todos los demás tipos de modulación: cuantos detalles resulten útiles para un estudio de la interferencia;			O	C	C					
C9a6 [C9b8 a]	a	para cualquier tipo de modulación, si procede: características de la señal de dispersión de energía, como la excursión de frecuencia cresta a cresta.			O	C	C		X	X		
C9a6 [C9b8 b]	b	para cualquier tipo de modulación, si procede: características de la señal de dispersión de energía tales como la frecuencia de barrido (kHz) de la señal de dispersión de energía.			O	C	C		X	X		
C9a6 [C9b8 c]	c	para cualquier tipo de modulación, si procede: la señal de dispersión de energía.			O	C	C		X	X		
C9b		**En el caso de una estación espacial sometida de acuerdo con el Apéndice 30 o en el caso de una estación espacial sometida de acuerdo con el Apéndice 30A:**										
C9b1		tipo de modulación;							X	X		
C9b4		características de la radiodifusión sonora;							X	X		
C9b5		excursión de frecuencia;							X	X		
C9b6		composición de la banda de base;							X	X		
C9b9	a	en el caso de una portadora modulada por desplazamiento de fase por una señal digital: la velocidad binaria efectiva;							X	X		
C9b9	c	en el caso de una portadora modulada por desplazamiento de fase por una señal digital: la velocidad de símbolos;							X	X		
C9b10		factor de reducción del filtro del receptor.							X	X		

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C9c	1	En el caso de una estación espacial no geoestacionaria sometida de acuerdo con el número **9.11A**, el tipo de modulación.			(32)		X					
C9c	2	en el caso de una estación espacial no geoestacionaria sometida de acuerdo con el número 9.11A, el tipo de acceso múltiple			(32)		X					
C9c	3	en el caso de una estación espacial no geoestacionaria sometida de acuerdo con el número 9.11A, la plantilla del espectro			(32)		X					
C9d		**Para las estaciones que funcionan en una banda de frecuencias sujeta a los números 22.5C, 22.5D o 22.5F, proporcionar:**										
C9d	1	el tipo de curva;			(58)		X		(56)	(56)		
C9d	2	el código de identificación de la curva de dfp.			(58)		X		(56)	(56)		
C9d	3	el código de identificación de la curva de la p.i.r.e. de la estación espacial.			(58)		X		(56)	(56)		
C9d	4	el código de identificación de la curva de la p.i.r.e. de la estación terrena asociada.			(58)		X		(56)	(56)		
C10		**TIPO E IDENTIDAD DE LA ESTACIÓN O ESTACIONES ASOCIADAS**										
C10		**La estación asociada puede ser otra estación espacial, una estación terrena típica de la red o una estación terrena específica**										
C10a		Para una estación espacial asociada, su identidad.			X	X	X					
No en Ap 4		Si una estación espacial asociada se encuentra en la órbita geoestacionaria indíquese su longitud nominal (41)			X	X	X					
No en Ap 4		Para una estación terrena asociada, el nombre de la estación.			X	X	X			X		
No en Ap 4		Indicador típico o específico (42)			X	X	X			X		
C10b	1	Para una estación terrena asociada específica, la identidad de la estación terrena (o sea el lugar del emplazamiento).			X	X	X			X		
C10b	2	Para una estación terrena asociada específica, las coordenadas geográficas del emplazamiento de la antena.			X	X	X			X		

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
No en Ap 4		Para una estación terrena asociada específica, el país o zona geográfica en la que se encuentra, representado por los símbolos del prefacio a la Lista Internacional de Frecuencias; (83)			X	X	X			X		
C10c		**Para una estación terrena asociada (ya sea específica o típica):**										
C10c1	a	clase de estación utilizando los símbolos que aparecen en el Prefacio a la Lista Internacional de Frecuencias;			X	X	X			(57)	(57)	
C10c1	b	naturaleza del servicio efectuado, representada por los símbolos del prefacio a la Lista Internacional de Frecuencias;			X	X	X			(57)	(57)	
C10c2		ganancia isótropa (dBi) de la antena en la dirección de máxima radiación (véase el número **1.160**);			X	X	X		X (28)	X	X	
C10c3		abertura angular del haz (grados), entre los puntos de potencia mitad (descrito con detalle si no es simétrico);			O	X	X		X(28)	X	X	
C10c4	a	ya sea el diagrama de radiación copolar medido de la antena o el diagrama de radiación de referencia;			X	X	X		X (28)	X	X	
C10c4	b	ya sea el diagrama de radiación contrapolar medido de la antena o el diagrama de radiación de referencia;							X (28)	X		
C10c5		cuando la estación asociada es una estación terrena receptora, temperatura de ruido total más baja del sistema receptor (K), referida a la salida de la antena receptora de la estación terrena en condiciones de cielo despejado;			X	X	X				X	
C10c6		diámetro de la antena (metros).								X		
No en Ap 4		Diámetro de la antena equivalente							X (28)			
C11		**ZONA DE SERVICIO**										
C11a [C11b] [C11c 2]	1	Cuando las estaciones transmisoras asociadas son estaciones terrenas, zona o zonas de servicio del haz de satélite en la Tierra. Cuando se trate de estaciones espaciales presentadas de conformidad con el Apéndice 30A o 30B, la zona de servicio del enlace de conexión identificada por un conjunto de veinte puntos de prueba como máximo y por un contorno de zona de servicio en la superficie de la Tierra o definida por un ángulo de elevación mínimo. Para las redes de satélites de publicación anticipada sujetas a coordinación, sólo se consignará la lista de designadores geográficos o de país o un texto descriptivo de la zona de servicio.	X (49)	X (49)	X	X	X			X	X	

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C11a [C11c 1]	2	Cuando las estaciones receptoras asociadas sean estaciones terrenas, zona o zonas de servicio del haz de satélite en la Tierra. Cuando se trate de una estación espacial presentada de conformidad con el Apéndice 30 o el Apéndice 30B, la zona de servicio identificada por un conjunto de veinte puntos de prueba como máximo y por un contorno de zona de servicio sobre la superficie de la Tierra o una zona de servicio definida por un ángulo de elevación mínimo (Rev.CMR-97). Para la publicación anticipada de las redes de satélites sujetas a coordinación, sólo se consignará la lista de designadores de país o geográficos, o una descripción explicativa de la zona de servicio.	X (49)	X (49)	X	X	X		X		X	
C11d		En el caso de una estación espacial no geoestacionaria sometida de acuerdo con el número **9.11A**, la información apropiada necesaria para calcular la región afectada por las estaciones espaciales del servicio móvil por satélite (definidas en la Recomendación UIT-R M.1187).					X					
C12		**RELACIÓN DE PROTECCIÓN NECESARIA**										
C12		Relación portadora/interferencia total mínima aceptable, si es inferior a 26 dB. La relación portadora/interferencia ha de expresarse por el cociente entre las potencias promediadas en la anchura de banda necesaria de la señal deseada modulada y la señal interferente, suponiendo que tanto la señal portadora deseada como la señal interferente tienen anchuras de banda y tipos de modulación equivalentes.									X	
C13		**CLASE DE OBSERVACIONES**										
C13		Clase de las observaciones que se van a realizar en las bandas de frecuencias indicadas en el § C.3 *b)*. Son observaciones de clase A aquellas en que la sensibilidad del equipo no es un factor primordial. Son observaciones de clase B las de naturaleza tal que sólo pueden efectuarse con receptores modernos de bajo nivel de ruido y aplicando las mejores técnicas.										X

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C15		**DESCRIPCIÓN DEL GRUPO O LOS GRUPOS REQUERIDOS EN CASO DE TRANSMISIONES NO SIMULTÁNEAS**										
C15		Si se trata de un grupo de funcionamiento exclusivo su código de identificación.							X	X		

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntos del Apéndice	**Campo de código suplementario**	**Descripción de los datos**	Publicación anticipada de una red de satélites geoestacionarios	Publicación anticipada de una red de satélites no geoestacionarios sujeta a coordinación bajo la sección II del Artículo **9**	Publicación anticipada de una red de satélites no geoestacionarios no sujeta a coordinación bajo la sección II del Artículo **9**	Notificación o coordinación de una red de satélites geoestacionarios (75)	Notificación o coordinación de una red de satélites no geoestacionarios (75)	Notificación o coordinación de una estación terrena (incluida la notificación según los Apéndices **30A** y **30B** (76)	Notificación de una red de satélites del servicio de radiodifusión por satélite según el Apéndice **30** (77)	Notificación de una red de satélites (enlace de conexión) según el Apéndice **30A** (78)	Notificación de una red de satélites del servicio fijo por satélite según el Apéndice **30B (Artículos 6 y 8)** (75)	Radio-astronomía
D		**CARACTERÍSTICAS GLOBALES DEL ENLACE**										
		Sólo deben indicarse cuando la estación espacial a bordo de un satélite geoestacionario contenga transpondedores convertidores de frecuencia sencillos. En el caso de redes del servicio fijo por satélite que emplean bandas de frecuencias especificadas en el número **9.7** (OSG/OSG) del Cuadro 5-1 del Apéndice **5**, (§ 1), 2) y 3) de la columna de bandas de frecuencias), los datos especificados en este punto del Apéndice no son obligatorios y no se presentarán a la Oficina.										
D1		**CONEXIÓN ENTRE LAS FRECUENCIAS TIERRA-ESPACIO Y ESPACIO-TIERRA EN LA RED**										
		Sólo deben indicarse cuando la estación espacial a bordo de un satélite geoestacionario contenga transpondedores convertidores de frecuencia sencillos. En el caso de redes del servicio fijo por satélite que emplean bandas de frecuencias especificadas en el número **9.7** (OSG/OSG) del Cuadro 5-1 del Apéndice **5**, (§ 1), 2) y 3) de la columna de bandas de frecuencias), los datos especificados en este punto del Apéndice no son obligatorios y no se presentarán a la Oficina.										
D1		Conexión entre las asignaciones de frecuencia de enlace ascendente y de enlace descendente en cada transpondedor para cada combinación prevista de haces receptores y transmisores. Obligatorio en el caso de los Apéndices 30 y 30A en la Región 2.				X			X (28)	X (28)		
D2		**GANANCIAS DE TRANSMISIÓN Y TEMPERATURAS DE RUIDO EQUIVALENTES ASOCIADAS DEL ENLACE POR SATÉLITE**										

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D2		**Para cada entrada bajo el § D.1:**										
D2a	1	Temperatura de ruido equivalente más baja del enlace por satélite. Se dará esta indicación para el valor nominal del ángulo de elevación.				X						
D2a	2	Ganancia de transmisión asociada de la temperatura de ruido más baja del enlace por satélite. Se dará esta indicación para el valor nominal del ángulo de elevación. La ganancia de transmisión se evalúa desde la salida de la antena receptora de la estación espacial hasta la salida de la antena receptora de la estación terrena.				X						
D2b	1	Valor de ganancia de transmisión que corresponde a la relación más alta entre la ganancia de transmisión y la temperatura de ruido equivalente del enlace por satélite.				X						
D2b	2	Valor de la temperatura de ruido equivalente asociada del enlace por satélite que corresponde a la relación más alta entre la ganancia de transmisión y la temperatura de ruido equivalente del enlace por satélite.				X						

Notas a los Cuadros

Explicación de las modificaciones a los Anexos 2A y 2B del Apéndice 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones

1) No se utiliza.

2) No se utiliza.

3) Explicación: aunque actualmente se combina con el nombre de la antena de la estación terrena, aplicable tanto a antenas específicas como típicas, y figura en el Apéndice 4 del RR como obligatorio, el nombre de la localidad sólo es aplicable a una estación terrena específica.

4) Adición: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR. Este elemento de datos es obligatorio en los formularios de notificación y debe consignarse junto con el nombre de la administración notificante.

5) Adición: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR. Este elemento de datos es obligatorio en la notificación conforme al Artículo 8 del Apéndice 30B del RR – véase la Carta Circular de la BR CR/158c1.

6) Adición: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR. La dirección de correo de la administración notificante es obligatoria en la sección especial relativa a la publicación anticipada.

7) Adición: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR. Este elemento de datos es obligatorio en virtud del Apéndice 30B del RR – véase la Carta Circular de la BR CR/158.

8) Modificación: figura actualmente como obligatorio en el Apéndice 4 del RR. En la CMR-97 el requisito de este elemento de datos pasó a ser opcional.

9) Adición: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR. Este elemento de datos es obligatorio en virtud del Apéndice 30B del RR cuando la red de satélites no procede del plan de adjudicaciones – véase la Carta Circular de la BR CR/158.

10) Comentarios: figura actualmente como obligatorio en el Apéndice 4 del RR. Este elemento de datos que aparece en A.4.b.1 está duplicado para los satélites no geoestacionarios sujetos al número 9.11A del RR ya que los mismos datos aparecen en A4b5.

11) Comentarios: figura actualmente como obligatorio en el Apéndice 4 del RR. Este elemento de datos no es necesario para los satélites no geoestacionarios sujetos al número 9.11A ya que en el punto A4b5 aparecen datos más detallados.

12) Adición: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR. Este elemento de datos es obligatorio en los formularios de notificación y se utiliza en las notificaciones de las redes de satélites no geoestacionarios para identificar el cuerpo de referencia en el que se basan las características de la órbita.

13) No se utiliza.

14) Adición: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR para publicación anticipada. Este elemento de datos es obligatorio en los formularios de notificación, incluidos los de las redes no geoestacionarias no sujetas a coordinación bajo la sección II del Artículo 9 ya que éstas pueden funcionar en un plano orbital o en varios.

15) Comentarios: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR para la notificación de redes no geoestacionarias no sujetas a coordinación bajo la sección II del Artículo 9. El requisito

de este elemento de datos se basa en la nota (14), siendo por tanto obligatorio para la confirmación de los eventuales cambios a partir de la etapa de publicación anticipada.

16) No se utiliza.

17) Supresión: el requisito de este elemento de datos se suprimió en la CMR-2000: – véase la Carta Circular de la BR CR/158c1.

18) No se utiliza.

19) Modificación: figura actualmente como obligatorio en el Apéndice 4 del RR. La frecuencia asignada es el requisito obligatorio mientras que el número de canal es opcional.

20) Supresión: el requisito de este elemento de datos se suprimió en la CMR-97: – véase la Carta Circular de la BR CR/158.

21) Modificación: el requisito de la ganancia contrapolar no es aplicable al Apéndice 30B. La nota del Apéndice 4 del RR citada en la nota (69) al Cuadro debería ser aplicable asimismo al elemento de datos B3g1 del Ap.4 – véase la Carta Circular de la BR CR/158.

22) Supresión: figura actualmente como obligatorio en el Apéndice 4 del RR. La disposición reglamentaria no es aplicable a las estaciones espaciales no geoestacionarias.

23) Modificación: figura actualmente en el Apéndice 4 con la nota "No requeridas para la coordinación conforme con los números 9.7A o 9.7B"; no obstante el 9.7B es aplicable a los sistemas de satélites no geoestacionarios aunque no a las estaciones terrenas, motivo por el cual la nota debería indicar, "No requeridas para la coordinación conforme al número 9.7A".

24) Supresión: figura actualmente como obligatorio en el Apéndice 4 del RR. La disposición reglamentaria sólo es aplicable a las estaciones espaciales no siendo por tanto necesaria para la notificación de estaciones terrenas.

25) No se utiliza.

26) Adición: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR. Este elemento de datos es obligatorio en virtud del Apéndice 30B si forma parte de un sistema subregional – véase la Carta Circular de la BR CR/158.

27) Comentario: se requiere la inclusión de este elemento de datos dentro de los contornos de los diagramas de las antenas.

28) Adición: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR. El requisito de este elemento de datos se añadió en la CMR-97 – véase la Carta Circular de la BR CR/158.

29) No se utiliza.

30) Explicación: alineación con los Apéndices 30 y 30A del RR – véase la Carta Circular de la BR CR/158.

31) Explicación: figura actualmente en el Apéndice 4 del RR con la nota "Sólo es obligatorio el valor de la densidad de potencia máxima".

32) Supresión: figura actualmente en el Apéndice 4 del RR como obligatorio. Este elemento de datos se añadió por error en la CMR-97 y la información a la que se refiere sólo es aplicable a los satélites no geoestacionarios sujetos a coordinación bajo la sección II del Artículo 9. La RRB ha elaborado una Regla de Procedimiento que indica que "cuando la Oficina compruebe la integridad de los datos presentados, ignorará el requisito de las características B.4.b y C.9.c en el caso de publicación anticipada de sistemas de satélites no OSG no sujetos a los procedimientos de coordinación de la sección II del Artículo 9". Se propone, por consiguiente, la supresión de estos datos del Apéndice 4 del RR.

33) No se utiliza.

34) Comentario: en el Apéndice 30/30A se define la polarización circular en sentido de la propagación. En el Apéndice 4 del RR se define la polarización circular considerada desde el satélite. En el prefacio a la IFL se mencionan tanto la polarización circular como la lineal considerándolas en sentido de la propagación. Esto podría inducir al error de confundir la copolarización con la polarización cruzada, o viceversa, durante el proceso de notificación.

35) Explicación: figura actualmente en el Apéndice 4 del RR con la nota "Sólo para la retransmisión espacio-espacio". Esta frase se incluye ahora en la descripción.

36) Modificación: figura actualmente como obligatorio en el Apéndice 4 del RR. Este elemento de datos sólo es necesario en los sistemas subregionales.

37) Modificación: figura actualmente en el Apéndice 4 del RR como necesario para coordinación con una nota que indica "sólo se requiere el valor de la potencia total en la cresta de la envolvente para la coordinación según los números 9.15, 9.17 ó 9.17A". Esta sentencia es incorrecta y debe referirse a la potencia máxima en la cresta de la envolvente.

38) Modificación: figura actualmente como obligatorio en el Apéndice 4 del RR. Este elemento de datos sólo es necesario en casos específicos (por ejemplo, en las comunicaciones con estaciones espaciales geoestacionarias).

39) No se utiliza.

40) Explicación: figura actualmente en el Apéndice 4 del RR con la nota "Se requiere si es aplicable para el tipo de transmisión. Si no es aplicable, se requiere el motivo por el cual no es aplicable". Este texto figura actualmente en los respectivos elementos de datos, por separado.

41) Adición: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR. Este elemento de datos es obligatorio si la estación espacial asociada está en la órbita geoestacionaria.

42) Adición: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR. Se incluye este elemento de datos para manifestar si la estación terrena asociada es típica o específica.

43) Modificación: figura actualmente como obligatorio en el Apéndice 4 del RR. Esta disposición reglamentaria y la Resolución 33 sólo son aplicables al servicio de radiodifusión por satélite, cuando no hay sujeción a un plan.

44) Nota del Apéndice 4 del RR: "No se requiere para la coordinación según los números **9.15**, **9.17** ó **9.17A**".

45) No se utiliza.

46) Nota del Apéndice 4 del RR: "Es obligatorio C.8.a o C.8.b, pero no ambos"

47) No se utiliza.

48) No se utiliza.

49) Nota del Apéndice 4 del RR: "Sólo se proporcionará la lista de designadores geográficos o de país o un texto descriptivo de la zona de servicio".

50) Supresión: figura actualmente como obligatorio en el Apéndice 4 del RR. La Oficina de Radiocomunicaciones propone alinear estos datos con los requisitos de datos del Apéndice 30A que figuran en A1c – véase la Carta Circular de la BR CR/158.

51) Adición: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR. La Oficina de Radiocomunicaciones propone la alineación con los requisitos de datos del Apéndice 30A que figuran en A1c – véase la Carta Circular de la BR CR/158.

(52) Supresión: figura actualmente en el Apéndice 4 del RR junto a los haces circulares. La Oficina de Radiocomunicaciones propone su alineación con los servicios no planificados en los que los haces circulares se consideran como un caso particular de haces elípticos – véase la Carta Circular de la BR CR/158.

(53) Nota del Apéndice 4 del RR: "En caso de coordinación con arreglo al número 9.7A, debe proporcionarse la referencia al diagrama de radiación."

(54) Adición: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR - suprimido en la CMR-2000. La Oficina de Radiocomunicaciones indica que este elemento de datos sigue siendo necesario para la comprobación de los límites de la dfp de la sección 4 del Anexo 1 al Apéndice 30 del RR - véase la Carta Circular de la BR CR/158.

(55) Explicación: este valor se utilizará en el cálculo de los parámetros C y D, cuando se trate de una estación espacial transmisora, y de los parámetros A y B, cuando se trate de una estación terrena transmisora, en virtud de la sección B del Anexo 1 al Apéndice 30B del RR – véase la Carta Circular de la BR CR/158.

(56) Supresión: figura actualmente como obligatorio en las Actas Finales de la CMR-2000. Este elemento de datos sólo es aplicable a los sistemas no geoestacionarios pero no es aplicable al Plan del SRS – véase la Carta Circular de la BR CR/158.

(57) Supresión: figura actualmente como obligatorio en el Apéndice 4 del RR. La Oficina de Radiocomunicaciones propone su alineación con los requisitos de datos de los Apéndices 30, 30A y 30B del RR - véase la Carta Circular de la BR CR/158.

(58) Supresión: figura actualmente como obligatorio en el Apéndice 4 del RR. Este elemento de datos sólo es aplicable a los sistemas no geoestacionarios sujetos al número 9.11A, pero no es aplicable a los sistemas no geoestacionarios no sujetos a la sección II del Artículo 9 – véase la Carta Circular de la BR CR/158.

(59) Modificación: figura actualmente en el Apéndice 4 del RR con la siguiente nota "No requerida para la coordinación conforme con los números 9.7A o 9.7B". Esta sentencia es incorrecta ya que el símbolo del país de la administración notificante siempre es obligatorio.

(60) Modificación: en las Actas Finales de la CMR-2000, el punto A.17a del Apéndice 4 del RR hace referencia a la disposición número 5.444C. Esta referencia es incorrecta y debería hacer referencia al número 5.443B "*Atribución adicional:* la banda 5 010-5 030 MHz está también atribuida al servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) (espacio-espacio) a título primario. Para no causar interferencia al sistema de aterrizaje por microondas que funciona por encima de 5 030 MHz, la densidad de flujo de potencia equivalente producida en la superficie de la Tierra en la banda 5 030-5 150 MHz por todas las estaciones espaciales de cualquier sistema de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) que funciona en la banda 5 010-5 030 MHz no debe rebasar el nivel de −124,5 dB(W/m^2) en una anchura de banda de 150 kHz. Para no causar interferencia perjudicial al servicio de radioastronomía en la banda 4 990-5 000 MHz, la densidad de flujo de potencia combinada en la banda 4 990-5 000 MHz por todas las estaciones espaciales de cualquier sistema del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) que funciona en la banda 5 010-5 030 MHz no debe rebasar el valor provisional de −171 dB(W/m^2) en una anchura de banda de 10 MHz en ningún observatorio de radioastronomía durante más del 2% del tiempo. Para el uso de esta banda se aplica la Resolución **604 (CMR-2000)**.

(61) Adición: ni el número 5.443B ni la Resolución **604 (CMR-2000)** limitan la aplicación de este elemento de datos a las redes espaciales no geoestacionarias. Teniendo en cuenta además que los límites de la dfp sólo son aplicables a las emisiones fuera de banda, las

administraciones que puedan resultar afectadas no podrán calcular el valor de la dfp combinada, motivo por el cual este elemento de datos se ha añadido a los requisitos de las redes espaciales geoestacionarias del servicio de radionavegación por satélite -véase la Carta Circular de la BR CR/171.

(62) Adición: ni el número 5.551G ni la Resolución **128 (CMR-2000)** limitan la aplicación de este elemento de datos a las redes espaciales no geoestacionarias. Teniendo en cuenta además que los límites de la dfp se aplican a las emisiones fuera de banda, las administraciones que puedan resultar afectadas no podrán calcular el valor de la dfp combinada, motivo por el cual este elemento de datos se ha añadido a los requisitos de las redes espaciales geoestacionarias del SFS y del SRS – véase la Carta Circular de la BR CR/171.

(63) Adición: ni el número 5.328A ni la Resolución **605 (CMR-2000)** limitan la aplicación de este elemento de datos a las redes espaciales no geoestacionarias. Como se combinan los límites de todas las estaciones espaciales, las administraciones que puedan resultar afectadas no podrán calcular el valor de la dfp combinada, motivo por el cual, este elemento de datos se ha añadido a los requisitos de las redes espaciales geoestacionarias del servicio de radionavegación por satélite.

(64) Explicación: figura actualmente en el Apéndice 4 del RR con la nota "Sólo para la transmisión desde la estación espacial". Esta frase se ha añadido a la descripción.

(65) Supresión: no parece necesario que este elemento de datos tenga que asociarse con este tipo de curva.

(66) No se utiliza.

(67) No se utiliza.

(68) Explicación: figura actualmente en el Apéndice 4 del RR con la nota "Sólo para la transmisión desde la estación terrena". Esta frase se ha añadido a la descripción.

(69) Explicación: figura actualmente en el Apéndice 4 del RR con la nota "Sólo se requiere la información sobre el funcionamiento de la antena copolar".

(70) Supresión: figura actualmente en el Apéndice 4 del RR como obligatorio. Este elemento de datos solía figurar en B3g6, que sólo se aplicaba al Apéndice 30A. En la CMR-2000 se refundió en B3g5, que es de aplicación tanto al Apéndice 30 como al 30A del RR. No obstante, el requisito de este elemento de datos se limita todavía al Apéndice 30A.

(71) Modificación: figura actualmente junto con la anchura de banda de RF que aparece como "(24 MHz para la Región 2 ó 27 MHz para las Regiones 1 y 3)". No obstante, cabe la posibilidad de que la anchura de banda no se ajuste a los límites especificados, motivo por el cual se requiere la densidad de potencia promediada en la anchura de banda total.

(72) Nota del Apéndice 4 del RR: "requeridas para las redes que funcionan en las bandas definidas en los números 22.5C, 22.5D o 22.5F".

(73) Modificación: figura actualmente como obligatorio en el Apéndice 4 del RR. La disposición reglamentaria sólo es de aplicación a las estaciones terrenas del SFS que funcionan en las bandas de frecuencias del Plan del Apéndice 30A.

(74) Adición: vista la nota 71 al Cuadro y la introducción de la interconexión de bandas de frecuencias (*strapping*) en la Región 2, este elemento de datos puede ser asimismo obligatorio en virtud del Apéndice 30 del RR en la Región 2.

(75) Modificación: la modificación, coordinación y notificación del Plan para los sistemas SFS, conforme al Apéndice 30B del RR, se efectúan con sujeción a los requisitos de datos que figuran en la columna 11 bajo el título "Notificación de una red de satélites del servicio fijo

por satélite según el Apéndice 30B (Artículos 6 y 8)" – véase la Carta Circular de la BR CR/158c1.

(76) Modificación: la notificación de una estación terrena que funcione en el Plan de enlaces de conexión del SRS o en el Plan del SFS se efectúa con sujeción a los requisitos de datos que figuran en la columna 8 bajo el título "Notificación o coordinación de una estación terrena (incluida la notificación según los Apéndices 30A y 30B)" – véase la Carta Circular de la BR CR/158c1.

(77) Modificación: la modificación, coordinación y notificación del Plan para los sistemas del SRS, conforme al Apéndice 30 del RR, se efectúan con sujeción a los requisitos de datos que figuran en la columna 9 bajo el título: "Notificación de una red de satélites del servicio de radiodifusión por satélite según el Apéndice 30" – véase la Carta Circular de la BR CR/158c1.

(78) Modificación: la modificación, coordinación y notificación del Plan de enlaces de conexión del SRS según el Apéndice 30A del RR se efectúan con sujeción a los requisitos de datos que figuran en la columna 10 bajo el título "Notificación de una red de satélites (enlace de conexión) según el Apéndice 30A" – véase la Carta Circular de la BR CR/158c1.

(79) No se utiliza.

(80) Modificación: vista la nota 75 del Cuadro, la información sólo atañe a los sistemas subregionales, siendo ahora necesaria en la columna 11 bajo el título "Notificación de una red de satélites del servicio fijo por satélite según el Apéndice 30B (Artículos 6 y 8)".

(81) Modificación: para las estaciones terrenas sujetas al Plan del SRS del Apéndice 30A, estos valores deberán incluir la gama máxima de control de potencia – véase la Carta Circular de la BR CR/158c1.

(82) Supresión: los debates con la BR pusieron de manifiesto que ya no son necesarias la densidad de potencia máxima en los 5 MHz más desfavorables ni la densidad de potencia máxima en los 40 kHz más desfavorables.

(83) Adición: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR. Este elemento de datos es obligatorio en los formularios de notificación.

(84) Adición: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR. Este elemento de datos es obligatorio en virtud de la revisión del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Notas actuales del Reglamento de Radiocomunicaciones

A continuación se relacionan las notas del Anexo 2B al Apéndice 4. Las modificaciones introducidas en el Cuadro y en su contenido hacen que estas notas ya no sean necesarias, como se explica en los correspondientes textos en cursiva. El número entre paréntesis indica la nota pertinente del Cuadro.

1 Sólo es obligatorio el valor de la densidad de potencia máxima.
La separación de los elementos de datos compuestos de C8a y C8b en sus componentes individuales permite la supresión de la nota. (31)

2 Sólo para la transmisión desde la estación espacial.
Este texto se ha añadido a la descripción, por lo que la nota puede suprimirse. (64)

3 Sólo para la retransmisión espacio-espacio.
Este texto se ha añadido a la descripción, por lo que la nota puede suprimirse. (35)

4 Sólo para la transmisión desde la estación terrena.
Este texto se ha añadido a la descripción, por lo que la nota puede suprimirse. (68)

5 No se requiere para la coordinación según los números **9.15**, **9.17** ó **9.17A**.
*Este texto se ha añadido a la descripción, por lo que la nota puede suprimirse. (*44)

6 Se requiere si es aplicable para el tipo de transmisión. Si no es aplicable, se requiere el motivo por el cual no es aplicable.
El texto de la nota se ha añadido al Cuadro como elemento de dato independiente en C8c y C8e de modo que la nota puede suprimirse.(40)

7 Es obligatorio C.8.a o C.8.b, pero no ambos.
El indicador de obligatoriedad asociado a estos elementos de datos se ha cambiado a "+" que quiere decir "obligatorio en condiciones específicas" por lo que la nota puede suprimirse. (46)

8 Sólo se requiere el valor de la potencia total en la cresta de la envolvente para la coordinación según los números **9.15**, **9.17** ó **9.17A**.
Debe confirmarse el significado de este texto y modificar después la descripción de los datos, pudiendo entonces suprimir la nota. (37)

9 Sólo se requiere la información sobre el funcionamiento de la antena copolar.
La separación de los elementos de datos compuestos en sus componentes individuales permite la supresión de la nota. (69)

10 Sólo se proporcionará la lista de designadores geográficos o de país o un texto descriptivo de la zona de servicio.
Este texto se ha añadido a la descripción, por lo que la nota puede suprimirse. (49)

11 No requeridas para la coordinación conforme con los números **9.7A** ó **9.7B**.
Este texto se ha añadido a la descripción, por lo que la nota puede suprimirse. (23)

12 En caso de coordinación con arreglo al número **9.7A** debe proporcionarse la referencia al diagrama de radiación.
Este texto se ha añadido a la descripción, por lo que la nota puede suprimirse. (53)

13 Requeridas para las redes que funcionan en las bandas definidas en los números **22.5C**, **22.5D** o **22.5F.**
Este texto se ha añadido a la descripción, por lo que la nota puede suprimirse. (72)

ANEXO 3.4.1-4

Ejemplo de revisión de la estructura de los parámetros de las órbitas no geoestacionarias del Apéndice 4

Características que han de presentar las estaciones de los servicios espacial y de radioastronomía

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntos del Apéndice	**Campo de código suplementario**	**Descripción de los datos**	Publicación anticipada de una red de satélites geoestacionarios	Publicación anticipada de una red de satélites no geoestacionarios sujeta a coordinación bajo la sección II del Artículo **9**	Publicación anticipada de una red de satélites no geoestacionarios no sujeta a coordinación bajo la sección II del Artículo **9**	Notificación o coordinación de una red de satélites geoestacionarios (75)	Notificación o coordinación de una red de satélites no geoestacionarios (75)	Notificación o coordinación de una estación terrena (incluida la notificación según los Apéndices **30A** y **30B**) (76)	Notificación de una red de satélites del servicio de radiodifusión por satélite según el Apéndice **30** (77)	Notificación de una red de satélites (enlace de conexión) según el Apéndice **30A** (78)	Notificación de una red de satélites del servicio fijo por satélite según el Apéndice **30B (Artículos 6 y 8)** (75)	Radio-astronomía
A4b		**En el caso de una o más estaciones espaciales a bordo de uno o varios satélites no geoestacionarios:**										
A4b – bis [A4b5 a]		número de planos orbitales;		X (14)	X (14)		X (15)					
A4b – ter [A4b5 b]		número de satélites en cada plano orbital;		X	X		X					
A4b1 [A4b5 d]		ángulo de inclinación de cada plano orbital;		X	X		X					
		Además, para la publicación anticipada de satélites no geoestacionarios y la notificación de estaciones no sujetas a coordinación bajo la sección II del Artículo 9.										
A4b2		periodo;		X	X		X (11)					
A4b3	a	altitud (km); del apogeo de la estación o estaciones espaciales;		X	X		X (11)					
A4b3	b	altitud (km) del perigeo de la estación o estaciones espaciales;		X	X		X (11)					
No en Ap. 4		Código del cuerpo de referencia (12)		X	X		X					

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A4b5		**Además, si las estaciones funcionan en una banda de frecuencias sujeta a las disposiciones del número 9.11A: datos requeridos para caracterizar adecuadamente las estadísticas orbitales de los sistemas de satélites no geoestacionarios:**										
A4b5 Ω_j	c	ascensión recta del nodo ascendente para el plano orbital *j*-ésimo, medida en sentido levógiro en el plano ecuatorial desde la dirección del equinoccio primaveral hasta el punto en que el satélite cruza de Sur a Norte el plano ecuatorial ($0° \le \Omega_j < 360°$);					X					
A4b5 ω_i	e	ángulo de fase inicial del satélite *i*-ésimo en su plano orbital en el instante de referencia $t = 0$, medido a partir del punto del nodo ascendente ($0° \le \omega_i < 360°$);					X					
A4b5 α	f	semieje mayor;					X					
A4b5 e	g	excentricidad ($0 \le e < 1$);					X					
A4b5 ω_p	h	argumento del perigeo, medido en el plano orbital en el sentido del movimiento desde el nodo ascendente al perigeo ($0° \le \omega_p < 360°$)					X					

X - Información obligatoria; + Obligatorio en las condiciones especificadas; O - Información optativa; C- Sólo se necesita suministrar esta información cuando la misma haya servido de base para efectuar la coordinación con otra administración

Véase en el Anexo 2 la descripción de la estructura del Cuadro y de su aspecto.

Notas del Cuadro

Explicación de las modificaciones a los Anexos 2A y 2B al Apéndice 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones

(11) Comentario: figura actualmente como obligatorio en el Apéndice 4 del RR. Este elemento de datos ya no es necesario para los satélites no geoestacionarios sujetos al número 9.11A porque en A4b5 figuran los mismos datos en mayor detalle.

(12) Adición: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR. Este elemento de datos es obligatorio en los formularios de notificación de redes de satélites no geoestacionarios a fin de identificar el cuerpo de referencia sobre el que se basan las características de la órbita.

(13) No se utiliza.

(14) Adición: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR para publicación anticipada. Este elemento de datos es obligatorio en los formularios de notificación, incluidos los de las redes no geoestacionarias no sujetas a coordinación bajo la sección II del Artículo 9, que pueden funcionar en un plano orbital o en varios.

(15) Comentario: no figura actualmente en el Apéndice 4 del RR para la notificación de redes no geoestacionarias no sujetas a coordinación bajo la sección II del Artículo 9. El requisito de este elemento de datos se basa en la nota (14) por lo que sería necesaria la confirmación de los cambios desde la fase de publicación anticipada.

##########

3.4.2 Automatización del examen de conformidad de las notificaciones espaciales con el Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones

3.4.2.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación

El UIT-R ha estudiado la automatización del examen reglamentario de comprobación de la conformidad con el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del RR y con sus notas.

3.4.2.2 Análisis de los resultados de los estudios

Las contribuciones de las administraciones y de los Miembros del Sector, así como la información facilitada por la propia Oficina, han proporcionado el material suficiente para la elaboración de un proyecto de Recomendación que contenga las especificaciones para la automatización del examen de conformidad con las disposiciones del Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones. Estos exámenes los llevan a cabo la Oficina como parte del trámite de las solicitudes de coordinación y de las notificaciones de las redes de satélites, y las administraciones cuando elaboran las notificaciones espaciales. La labor del UIT-R no contempla las especificaciones de automatización de funciones que ya están implementadas en los módulos informáticos que posee la BR.

3.4.2.3 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

El proyecto de especificación de la automatización del proceso de examen del Artículo 5 no pretende modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones, sino simplemente automatizar los trámites manuales actuales. Por consiguiente, no es necesario que la CMR-03 promulgue nuevos reglamentos a este respecto. No obstante, las especificaciones del proyecto de Recomendación y las bases de datos conexas, tal vez necesiten ser examinadas sistemáticamente y posiblemente actualizadas para recoger los cambios del Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones consecuencia de las decisiones de la Conferencia.

##########

3.4.3 Despliegue masivo de estaciones terrenas del servicio fijo por satélite

3.4.3.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación

El objeto de los citados estudios es contemplar la situación reglamentaria de los sistemas del servicio fijo por satélite en los que hay un despliegue masivo de estaciones terrenas respecto de los servicios terrenales o bien estaciones terrenas que funcionan en sentido opuesto al de transmisión, que pueden llevar aparejada la utilización de estaciones terrenas típicas en contraposición a estaciones terrenas específicas.

3.4.3.2 Análisis del resultado de los estudios

3.4.3.2.1 Coordinación de las redes de satélites en bandas de frecuencias en la misma dirección

En el marco de la coordinación de las redes de satélites (por ejemplo, en virtud del número **9.7**), las administraciones pueden notificar a la Oficina estaciones terrenas típicas ubicadas en cualquier punto de la zona de servicio de la red de satélites. El éxito en la coordinación de la red de satélites y su subsiguiente notificación e inscripción en el registro supondrá, en este caso, la protección de dichas estaciones terrenas contra la interferencia producida por otras redes de satélites que funcionen en el mismo sentido de transmisión. Por consiguiente, la protección de las estaciones terrenas típicas frente a las redes de satélites en las bandas de frecuencias en el mismo sentido se consigue mediante la coordinación, notificación e inscripción de la red de satélites.

3.4.3.2.2 Coordinación y notificación de estaciones terrenas típicas del SFS con respecto a los servicios terrenales

Las disposiciones reglamentarias actuales no suelen admitir la coordinación, por necesaria que sea, de las estaciones terrenas típicas (números **9.17** y **9.17A**) y, aunque esta coordinación pueda efectuarse con estaciones terrenas típicas del SFS en ciertos casos (número **9.15**), la notificación e inscripción de dichas estaciones terrenas típicas del SFS está prohibida en todo caso por el Artículo **11**.

3.4.3.2.3 Coordinación y notificación de estaciones terrenas típicas del SMS

Las estaciones terrenas móviles son esencialmente típicas y por consiguiente su situación reglamentaria puede ser de interés para el desarrollo de eventuales disposiciones dirigidas a las estaciones terrenas típicas del servicio fijo por satélite. En relación con los servicios terrenales, las estaciones terrenas del SMS pueden coordinarse, notificarse e inscribirse como estaciones terrenas típicas. Esto es posible en la fase de notificación (Artículo **11**), porque el número **11.17** exime a las estaciones terrenas móviles de la obligación de notificarse específicamente, lo que se interpreta como aceptación de las notificaciones de las estaciones terrenas móviles típicas.

Con respecto a las estaciones terrenas que funcionan en el sentido opuesto de transmisión, el número **9.17A** prohibe la coordinación de las estaciones terrenas típicas del SMS.

3.4.3.2.4 Conclusiones del análisis

Al derivarse el estado de la asignación a las estaciones terrenas respecto de las estaciones terrenales o de las estaciones terrenas que funcionan en el sentido opuesto de transmisión, de la aplicación del procedimiento de coordinación pertinente (número **8.3**), se llega a la conclusión de que, de conformidad con las disposiciones reglamentarias actuales, cuando se exija la coordinación entre estaciones terrenas y estaciones terrenales (es decir, cuando rija el cuadro 5-1 del apéndice 5):

- las estaciones terrenas receptoras del SFS pueden quedar desprotegidas contra la interferencia perjudicial de las estaciones terrenales o de las estaciones terrenas que

funcionan en sentido opuesto de transmisión, a no ser que se efectúe la coordinación, notificación e inscripción de las estaciones terrenas específicas;

- las estaciones terrenas transmisoras del SFS tendrán que adoptar medidas para suprimir la interferencia perjudicial causada a las estaciones terrenales o terrenas que funcionen en sentido opuesto de transmisión, actuales o futuras, salvo que se efectúe la coordinación, notificación e inscripción de las estaciones terrenas específicas;
- actualmente se puede efectuar la coordinación, notificación e inscripción de las estaciones terrenas móviles típicas en las bandas de frecuencias compartidas en pie de igualdad entre el SMS y los servicios terrenales;
- con respecto a las redes terrenales o a las estaciones terrenas que funcionen en sentido opuesto de transmisión, es posible la protección, a falta de otras disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones aplicables, en base a acuerdos bilaterales entre las administraciones que utilizan las estaciones terrenas típicas.

Si hubiera de desplegarse un gran número de estaciones terrenas del SFS, su coordinación, notificación e inscripción como estaciones terrenas específicas (es decir, para cada uno de los emplazamientos y cada una de las estaciones terrenas) podría resultar un proceso bastante dilatado.

3.4.3.3 Métodos para responder al punto del orden del día, ventajas e inconvenientes

Método A

No modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones.

Ventajas:

Este método mantendría la relación actual de compartición entre el SFS y los servicios terrenales, soportando el despliegue actual y el previsto (en un plazo de tres años) y la situación geográfica.

Inconvenientes:

La aplicación del procedimiento de las estaciones terrenas específicas a un gran número de estaciones terrenas del SFS puede resultar un proceso de larga duración.

Otras consideraciones:

Se ha observado que la situación de interferencia entre estaciones terrenas típicas y el servicio móvil desplegado no es muy distinta de la situación de interferencia entre las redes móviles de las dos administraciones. No obstante, esta última situación se resuelve actualmente de forma bilateral, fuera del ámbito del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Los números **9.17**, **9.17A** y **9.18** del actual Reglamento de Radiocomunicaciones exigen la coordinación de las estaciones específicas del SFS y del SF para las bandas atribuidas por encima de 100 MHz con igualdad de derechos para esos servicios. Ambos servicios están implementando un gran número de estaciones en determinadas bandas de frecuencias y los requisitos actuales que deben cumplir esos servicios en cuanto a la coordinación de estaciones específicas puede conducir a un proceso relativamente largo. Añadir una opción en el Reglamento de Radiocomunicaciones que permita, a reserva del acuerdo de las administraciones concernidas, la coordinación de las estaciones típicas como una alternativa a la coordinación de emplazamientos específicos de cada estación para esos servicios podría ayudar a reducir el posiblemente largo proceso, asociado con la coordinación emplazamiento por emplazamiento en estos casos. El UIT-R examinó una serie de posibles soluciones para remediar esta situación.

Según una idea presentada, los países que son adyacentes entre sí y que se encuentran en la zona de servicio de una red de satélite particular pueden efectuar la coordinación sobre la base de las

estaciones terrenas típicas o las estaciones típicas cuando se encuentran implementando aplicaciones de alta densidad del SFS y/o del SF en ciertas atribuciones específicas. La posibilidad de permitir este tipo de coordinación se puede incorporar en el Artículo 9 (**9.17**, **9.17A** y **9.18**) y estará supeditada al acuerdo expreso de las administraciones concernidas. Siempre según esta idea, una vez concluido un acuerdo de coordinación, los países que lo han suscrito enviarán una notificación a la BR para notificar la red de satélite con la que funcionarán los terminales de satélite en tierra, y se introducirán cambios en el Artículo 11 para permitir a la Oficina de Radiocomunicaciones que acepte la notificación de esos acuerdos. Las administraciones en cuyo territorio están situados los terminales y que han participado en la coordinación, serán responsables de esas notificaciones.

Con respecto a la idea de coordinación de estaciones típicas, se sugirió una alternativa que consiste en modificar las disposiciones del número **9.50.1** para permitir, basándose en el acuerdo suscrito entre las administraciones concernidas, que la coordinación se haga para las estaciones típicas del SFS y el SF en los casos en que una administración despliegue un número elevado de estaciones que necesiten coordinación. Esto es similar al caso del número **9.50.1** por el que, en ausencia de disposiciones específicas en el Reglamento relativas a la evaluación de la interferencia, las administraciones concernidas pueden acordar los métodos y criterios que se han de aplicar. Como segunda alternativa al respecto, se sugirió que la introducción de algunos cambios en el Apéndice 5 puede permitir la flexibilidad deseada para la coordinación de un elevado número de estaciones típicas en una zona geográfica dada.

En el transcurso de la discusión sobre este tema, se señaló que la notificación de estaciones típicas en relación con las estaciones terrenales y las estaciones terrenas que funcionan en el sentido opuesto de transmisión, podría crear otras complejidades en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Dada la necesidad de resolver esta situación, se alienta a las administraciones a que estudien las posibles soluciones y a que presenten las propuestas pertinentes a la CMR-03.

Método B

Modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones para dotar a las estaciones terrenas del SFS de una reglamentación semejante a la de las estaciones terrenas móviles típicas. En base a esto, la zona de coordinación en torno a las estaciones terrenas de este tipo podría determinarse por medio de una nueva metodología que se incorporaría al apéndice 7.

Ventajas:

Se cubriría la necesidad de proteger las estaciones terrenas del SFS desplegadas masivamente, o la de las estaciones terrenales, en su caso, evitando que dichas estaciones tuvieran que coordinarse o notificarse como estaciones terrenas específicas o incluso funcionar como "si no existiesen interferencias" o "no estuviesen protegidas".

Inconvenientes:

Esta modificación de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones alteraría la situación reglamentaria actual de compartición de bandas entre servicios prevista por el Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones, favoreciendo un servicio, lo que podría exigir una modificación recíproca de otros servicios para lograr el equilibrio de la situación.

Una vez que una administración ha coordinado, notificado e inscrito estaciones terrenas típicas del SFS, la coordinación de una estación terrenal específica, o de una estación terrena que funcione en sentido opuesto de transmisión, por parte de una administración colindante, puede resultar bastante problemática. Esto podría restringir significativamente el despliegue terrenal de dicha

administración, especialmente en relación con las redes móviles cuyas estaciones utilicen antenas omnidireccionales.

No obstante, aunque este método se basa en las disposiciones aplicables a las estaciones terrenas del SMS, debe observarse que la mayor parte de las bandas de los enlaces ascendentes del SMS se comparten con servicios terrenales en un grado muy limitado debido a los problemas que presenta en la práctica la coordinación entre las estaciones terrenas del SMS y los servicios terrenales.

Otras consideraciones:

Se ha observado que la situación de interferencia entre estaciones terrenas típicas y el servicio móvil desplegado no es muy distinta de la situación de interferencia entre las redes móviles de las dos administraciones, y tal vez no sea más restrictiva para el servicio móvil. No obstante, esta última situación se resuelve actualmente de forma bilateral, fuera del ámbito del Reglamento de Radiocomunicaciones.

##########

3.4.4 Bandas de frecuencias del SRS no sujetas al apéndice 30

3.4.4.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación

La protección de las estaciones terrenas receptoras del SRS contra la interferencia producida por las estaciones terrenales o por las estaciones terrenas transmisoras del SFS que funcionan en sentido opuesto de transmisión, está garantizada por el número **9.19** y por el método asociado de determinación de la necesidad de coordinación (es decir, el límite de la dfp en el borde de la zona de servicio del SRS). El objeto de este estudio es clarificar la posibilidad de aplicar el número **9.19** a las estaciones terrenas receptoras del SRS en situaciones distintas de la aplicación caso por caso (es decir, utilizando estaciones terrenas específicas del SRS) en bandas de frecuencias del SRS no sujetas al apéndice **30**.

3.4.4.2 Análisis de los resultados de los estudios

El único procedimiento de coordinación aplicable a las estaciones terrenas típicas es el del número **9.19**. No obstante, el número **9.19** sólo puede aplicarse para proteger las estaciones terrenas del SRS cuando se haya iniciado el procedimiento de coordinación simétrica para consolidar los derechos de la estación terrena del SRS relativos a la protección contra estaciones terrenales, es decir cuando se haya iniciado el número **9.17**. Como el número **9.17** sólo es aplicable a las estaciones terrenas típicas, no es posible aplicar el número **9.19** a las estaciones terrenas típicas del SRS.

Los números **11.22.1** y **11.22.2** (Artículo **11**) especifican que, en todos los casos, se requiere, en la fase de notificación, notificaciones individuales de asignaciones de frecuencias (o sea notificaciones relativas a estaciones terrenas específicas y no a estaciones terrenas típicas) para las bandas de frecuencia atribuidas en igualdad de derechos

- para los servicios terrenales y espaciales cuya coordinación se requiera en virtud del cuadro 5-1 del apéndice **5**;
- para los servicios espaciales en sentido opuesto de transmisión, cuya coordinación se requiera en virtud del cuadro 5-1 del apéndice **5**.

En resumidas cuentas, no es posible, al parecer, efectuar esta coordinación con las estaciones terrenas típicas en el marco de las actuales disposiciones reglamentarias. Por otra parte, la notificación e inscripción de dichas estaciones terrenas típicas en estos casos queda prohibida por el Artículo **11**.

No obstante, en el marco de la coordinación entre redes de satélites (por ejemplo, en virtud de los números **9.7**, **9.12**, **9.12A** y **9.13**), las administraciones pueden enviar a la Oficina notificaciones de estaciones terrenas típicas ubicadas en cualquier punto de la zona de servicio de la red de satélites. El éxito de la coordinación de la red de satélites y su subsiguiente notificación e inscripción en el registro se traducirá, en este caso, en la protección o reconocimiento internacional de dichas estaciones terrenas en relación con la interferencia que pudieran producir o recibir de otras redes de satélites que funcionen en el mismo sentido de transmisión.

3.4.4.3 Métodos para responder al punto del orden del día, ventajas e inconvenientes

Método A

La protección y el reconocimiento de las estaciones terrenas típicas del SRS respecto de las estaciones terrenales o respecto de las estaciones terrenas que funcionen en sentido opuesto de transmisión, puede alcanzarse, en ausencia de disposiciones aplicables del Reglamento de Radiocomunicaciones, mediante convenios bilaterales que pueden firmarse entre las administraciones afectadas en base a estaciones terrenas típicas.

Método B

Actualmente, son posibles la coordinación, notificación e inscripción de estaciones terrenas móviles típicas en bandas de frecuencias compartidas en pie de igualdad entre el SMS y los servicios terrenales. Este ejemplo puede constituir una posible solución a los problemas advertidos por el UIT-R. La aplicación de esta solución a las estaciones terrenas típicas del SRS con respecto al servicio terrenal o con respecto a estaciones terrenas del SFS que funcionen en sentido opuesto de transmisión ha de estudiarse más detenidamente.

Aunque se ha indicado que la BR ha sido informada del éxito de la coordinación, en este sentido, de al menos un sistema del SMS, hay que observar asimismo que el ejemplo citado correspondía a una ubicación geográfica en la que, dada la frecuencia utilizada y la baja densidad de población, el número de enlaces fijos también era muy reducido.

Podría estudiarse más detenidamente la solución contemplada, no obstante, se observó que la compartición de bandas prevista en el Artículo 5 del RR se efectuaba en base a Reglamentos que permitían un acceso equilibrado al espectro por parte de distintos servicios de los territorios de las administraciones colindantes. En consecuencia, cualquier modificación de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones que revistiese cierta importancia y alterase el equilibrio de esta situación en favor de uno de los servicios, necesitaría una modificación recíproca en los otros servicios para poder alcanzar de nuevo una situación de equilibrio. A estos efectos, se propuso se estudiara la posibilidad de que, los servicios terrenales, y en particular las estaciones terrenales del

servicio fijo, se coordinasen y notificasen como típicas, si hubiera de desarrollarse un procedimiento de coordinación con las estaciones terrenas típicas del servicio de radiodifusión por satélite.

Ciertas administraciones manifestaron que el Método B no excluiría, en teoría, los servicios terrenales en una zona transfronteriza que penetrase en el territorio de una cierta administración *A* próximo al de una administración *B* que hubiese coordinado y notificado estaciones terrenas típicas del SRS en todo su territorio. La administración *A* podría seguir intentando coordinar y notificar estaciones terrenales específicas. Se observó, no obstante, que la coordinación de una estación terrenal específica con una estación terrena típica del SRS de otra administración *B* supondría una restricción importante para el despliegue terrenal de la administración *A*.

3.4.4.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

El UIT-R observó que, para la coordinación de estaciones terrenales o de estaciones terrenas transmisoras del SFS conforme al número **9.19** respecto de estaciones terrenas típicas del SRS, el punto 1.4.5 del apéndice **7** ya especifica la forma de aplicar el método de la zona de coordinación en relación con la protección de estaciones terrenas típicas del SRS. Se observó, no obstante, que esta disposición no estaba actualmente en vigor debido a que el apéndice **7** no es invocado por el apéndice **5** en relación con el número **9.19**. En cambio, el apéndice **5** se refiere a la protección de las estaciones terrenas del SRS mediante un límite de dfp en el borde de la zona de servicio del SRS.

3.4.5 Examen de la Resolución 49

3.4.5.1 Resumen de los estudios técnicos y de funcionamiento

La Reunión Preparatoria de Conferencias (RPC) examinó los documentos presentados relativos a la labor del UIT-R sobre las posibles modificaciones de la Resolución 49.

3.4.5.2 Análisis de los resultados de los estudios

La RPC examinó la Resolución 49 (CMR-2000) y expresó dos opiniones. La primera de ellas fue que la Resolución 49 (CMR-2000) no resultó eficaz para solucionar el problema de la reserva de capacidad de órbita y espectro sin utilización real. Según la otra opinión, no se dispuso de tiempo suficiente para evaluar adecuadamente la eficacia de esta Resolución.

Se identificaron dos métodos:

Método A

No introducir cambios en la Resolución 49.

Método B

Modificar el anexo 2 a la Resolución 49 de manera que se especifique claramente que las bandas de frecuencias para las asignaciones de frecuencias de la red de satélites que deben indicar las administraciones son aquellas que van a poner en servicio en la estación espacial, de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones.

MOD

ANEXO 2 A LA RESOLUCIÓN 49 (REV.CMR-2000)

A Identidad de la red de satélites

a) Identidad de la red de satélites

b) Nombre de la administración

c) Símbolo de país

d) Referencia a la información necesaria para la publicación anticipada o a la solicitud de modificación del Plan de la Región 2 o de utilizaciones adicionales en las Regiones 1 y 3 de conformidad con los Apéndices **30** y **30A**

e) Referencia a la solicitud de coordinación (no aplicable a los Apéndices **30** y **30A**)

f) Gamas de frecuencias para las asignaciones de frecuencias de los transpondedores de la red de satélites que van a poner en servicio de conformidad con los plazos de tiempo pertinentes indicados en el Reglamento de Radiocomunicaciones

g) Nombre del operador

h) Nombre del satélite

i) Características orbitales.

B Fabricante del vehículo espacial *

a) Nombre del fabricante del vehículo espacial

b) Fecha de ejecución del contrato

c) Programa contractual de entrega

d) Número de satélites adquiridos.

C Proveedor del servicio de lanzamiento

a) Nombre del proveedor del vehículo de lanzamiento

b) Fecha de ejecución del contrato

c) Fecha de lanzamiento o de entrega en órbita

d) Nombre del vehículo de lanzamiento

e) Nombre y ubicación de la plataforma de lanzamiento.

3.4.5.3 Consideraciones sobre reglamentación y procedimientos

Se podría utilizar el texto de la Sección 3.4.5.2 como base para actualizar la Resolución 49.

3.4.6 Resolución 34

3.4.6.1 Resumen de los estudios técnicos

La Resolución **34** contiene disposiciones reglamentarias que se aplican a la utilización del SRS en la Región 3, en la banda de frecuencias 12,5-12,75 GHz, con respecto a los servicios espaciales y terrenales en todas las Regiones.

---

* NOTA – Cuando el contrato prevea la adquisición de más de un satélite que implique las asignaciones de frecuencias concernidas, se presentará la información pertinente sobre cada satélite.

Se consideró si las disposiciones de la Resolución **34** seguían siendo necesarias o si se podían plasmar de manera simple en el cuerpo principal del Reglamento de Radiocomunicaciones.

3.4.6.2 Análisis de los resultados de los estudios

La banda 12,5-12,75 GHz está atribuida, a título primario, al servicio de radiodifusión por satélite en la Región 3. Esta atribución no está sujeta a un Plan.

En lo que se refiere a los servicios terrenales primarios implicados en las Regiones 1, 2 y 3, tenemos las atribuciones siguientes:

- la banda 12,5-12,75 GHz a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico, en ciertos países de la Región 1 mencionados en los números **5.494** y **5.496**,
- la banda 12,5-12,75 GHz a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico, en la Región 3,
- en la Región 2, la banda 12,2-12,75 GHz se atribuye a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico, y la banda 12,2-12,7 GHz al servicio de radiodifusión.

La banda 12,5-12,75 GHz también está atribuida al SFS en las Regiones 1 y 3, la banda 12,5-12,7 GHz está atribuida al SRS en la Región 2 y la banda 12,7-12,75 GHz está atribuida al SFS en la Región 2.

Además, junto con la atribución al SRS en la Región 3 en la banda 12,5-12,75 GHz, el número **5.493** especifica un límite estricto de –111 dB(W/(m^2·27 MHz)) para la densidad de flujo de potencia producida en la superficie de la Tierra por una estación del servicio de radiodifusión por satélite en la Región 3, en el borde de la zona de servicio.

La Resolución **34** contiene disposiciones reglamentarias que se aplican a la utilización del SRS en la Región 3, en la banda de frecuencias 12,5-12,75 GHz, con respecto a los servicios espaciales y terrenales en todas las Regiones.

– El *resuelve* 1 dispone que, hasta tanto se establezca un plan para esta atribución, se seguirá aplicando la Resolución **33** (Rev.CMR-97) y el Artículo **9** con respecto a las estaciones espaciales del SRS y del SFS en todas las Regiones y a los servicios terrenales en todas las Regiones. Por consiguiente, se entiende que cuando hay que aplicar las disposiciones del Artículo **9**, se aplicará el número **9.7** con respecto a las redes OSG del SFS y del SRS en todas las Regiones, y se aplicará el número **9.11** con respecto a las estaciones terrenales en todas las Regiones.

– El *resuelve* 2 exhorta a que se realicen estudios técnicos para elaborar las disposiciones adecuadas para la compartición entre estaciones del SRS en la Región 3 y estaciones espaciales y terrenales en las Regiones 1 y 2.

– El *resuelve* 3 establece los criterios que se han de aplicar en espera de que se finalicen los estudios del *resuelve* 2, a fin de describir la compartición entre esta atribución al SRS en la Región 3 y los servicios terrenales en todas las Regiones.

  - el *resuelve* 3.1) especifica un límite estricto, que es el mismo del número **5.493**, es decir, –111 dB(W/(m^2·27 MHz)) en el borde de la zona de servicio;
  - el *resuelve* 3.2) especifica que los límites estrictos del Cuadro **21-4**, actualmente aplicables al SFS en la banda 12,5-12,75 GHz, también se aplicarán a esta atribución al SRS en los países mencionados en los números **5.494** y **5.496**;
  - el *resuelve* 3.1) establece también que el *resuelve* 3.2) sólo se aplicará con respecto a la protección del servicio de radiodifusión; no obstante, habida cuenta de que los servicios mencionados en el *resuelve* 3.2) por aplicación de los números **5.494** y **5.496** son sólo

los servicios fijo y móvil, la disposición no parece clara y se han sugerido dos interpretaciones. Según la primera, conviene no tenerla en cuenta porque se contradice con el resto del *resuelve* 3, mientras que de acuerdo con la segunda, hay que tenerla en cuenta para invalidar las disposiciones del *resuelve* 3.2). De acuerdo con esta última interpretación, no está claro por qué existe el *resuelve* 3.2) y qué procedimiento se aplica con respecto a los servicios terrenales atribuidos en los países de la Región 1 mencionados en los números **5.494** y **5.496**;

- el *resuelve* 3.3) especifica que esos límites se pueden rebasar en el territorio de cualquier país cuya administración así lo haya aceptado, lo que es una paráfrasis del número **21.17**.

En cuanto a la protección de los servicios terrenales en todas las Regiones contra los del SRS no planificados en la Región 3 en la banda de frecuencias 12,5-12,75 GHz, se señaló la discrepancia evidente entre el *resuelve* 1 y el *resuelve* 3:

- El *resuelve* 1.2) dispone que la Resolución **33** (**Rev.CMR-97**) y el Artículo **9** se apliquen a las estaciones del SRS con respecto a los servicios terrenales de todas las Regiones.
- Mientras que el *resuelve* 3.1), el *resuelve* 3.2) y el número **5.493** proporcionan límites estrictos de densidad de flujo de potencia.

La misma situación en otras bandas condujo a la adopción de una Regla de Procedimiento relativa al número **9.11** (véase la Carta Circular CR/181 de 16 de julio de 2002) que estipula que, en esos casos, se dará una conclusión a la asignación del SRS después del examen según el número **11.31** basada en la observancia de los límites estrictos establecidos para la compartición entre los servicios SRS y terrenales, que será favorable si no se rebasan los límites y desfavorable si sucede lo contrario.

Basándose en esta conclusión, se formuló una opinión de que la protección de los servicios terrenales en todas las Regiones contra las atribuciones al SRS en la banda de frecuencias 12,5-12,75 GHz, se logra así.

– Para proteger a las estaciones del servicio terrenal en los países de la Región 1 mencionados en los números **5.494** y **5.496**, con arreglo al *resuelve* 3.2), se aplican los límites del Cuadro **21-4** del Artículo **21**, lo que se facilitaría si se modifica dicho Cuadro. Cabe observar que, como la Resolución **506 (Rev.CMR-97)** excluye el funcionamiento de las estaciones del SRS en la órbita de los satélites no geoestacionarios en la banda 12 GHz, dicha modificación del Cuadro **21-4** se aplicaría sólo a las estaciones del SRS en la órbita de los satélites geoestacionarios.

– En la Región 3, los servicios terrenales están protegidos por:

  - el límite de –111 dB(W/(m^2·27 MHz)), que se aplica en el borde de la zona de servicio, si están atribuidos en países situados fuera de la zona de servicio de la red del SRS; o
  - la coordinación conforme al número **9.11**, si están atribuidos en países que se encuentran dentro de la zona de servicio de la red del SRS.

– En la Región 2, los servicios terrenales están protegidos por el límite de –111 dB(W/(m^2·27 MHz)), ya que la Región 2 está fuera de toda zona de servicio de la red del SRS que funciona en la Región 3.

Otra opinión es que subsisten divergencias entre las disposiciones del *resuelve* 1 y el *resuelve* 3 de la Resolución **34** y además, con respecto a los servicios terrenales en la Región 3, la mención actual de la banda de frecuencias 12,5-12,75 GHz para la Región 3 del Cuadro **5-1** del Apéndice **5** conforme al número **9.11**, puede no ser suficientemente clara como para especificar que sólo se puede aplicar a los países de la Región 3 incluidos en la zona de servicio.

3.4.6.3 Métodos para responder al punto del orden del día

Quizás la CMR-03 quiera considerar las opiniones manifestadas en el punto anterior, en el sentido de suprimir la Resolución **34**, y hacer algunas modificaciones en el Reglamento de Radiocomunicaciones. A continuación, se da un ejemplo de modificación del Cuadro **21-4** del Artículo **21** y de la Resolución **34**, que recoge una opinión acerca de cómo aplicar las disposiciones de la Resolución **34**.

MOD

CUADRO **21-4** *(continuación)*

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°**	

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**)	Radiodifusión por satélite (órbita de los satélites geoestacionarios)	–148	–148 + 0,5(δ – 5)	–138	4 kHz
---					

SUP

RESOLUCIÓN 34

Relativa a la introducción del servicio de radiodifusión por satélite en la Región 3 en la banda de frecuencias 12,5-12,75 GHz y a la compartición con los servicios espaciales y terrenales en las Regiones 1, 2 y 3

3.4.7 Regla de Procedimiento sobre el número 9.35 adoptada con carácter provisional para reducir el atraso de la tramitación de las notificaciones de satélite según el Artículo 9 del RR

3.4.7.1 Resumen de las actividades realizadas para reducir el atraso

La reunión del Consejo de 2001 adoptó la Resolución 1182, en la que se recomienda a la Junta que elabore, con carácter urgente, un conjunto de Reglas de Procedimiento compatibles con el Reglamento de Radiocomunicaciones y destinadas a eliminar el atraso. El motivo de esta Recomendación es el creciente atraso en el tratamiento de las notificaciones de satélite, ya identificado en 1994 por la Conferencia de Plenipotenciarios de Kyoto al adoptar la Resolución 18. Desde 1994, el tema también se trató en la CMR-97, la PP-98, la CMR-2000 y el GTR. Este problema del atraso todavía no se ha solucionado y lo está estudiando el SATBAG (un grupo de acción del Consejo, establecido por la Resolución 1182 del Consejo, que prepara y supervisa un enfoque coordinado para tratar los factores complejos y asociados que contribuyen al atraso que

tiene la Oficina en la tramitación de las notificaciones de redes satelitales). El SATBAG presentará un Informe a la CMR-03.

La Junta, en su 25ª reunión (3-7 de diciembre de 2001) adoptó una Regla de Procedimiento sobre la suspensión, en los exámenes según el número **9.35**, de los exámenes[1] que no tengan que ver con la conformidad con respecto al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias.

Se dará una conclusión "favorable cualificada", como se describe en la Carta Circular CR/180, que deberá ser confirmada en la etapa de notificación. Los exámenes "suspendidos" se harán en la fase de notificación con arreglo al número **11.31**. La Junta indicó que estas medidas se utilizaban con carácter provisional hasta que la CMR-03 tome las medidas pertinentes. La Regla se ha aplicado a aquellas redes para las cuales la Oficina había recibido información de coordinación completa el 1 de junio de 1999 y después de esa fecha.

La adopción provisional de la Regla de Procedimiento sobre el número **9.35** ha suscitado comentarios de diversos foros.

3.4.7.2 Análisis del impacto de la aplicación provisional de la Regla de Procedimiento

La Oficina facilitó a la Junta, en su 25ª reunión, una estimación de la reducción del tiempo necesario para efectuar los exámenes de una petición de coordinación según las reglas provisionales relativas a los números **9.35** y **9.36**. Si bien la Oficina estimó que las reglas adoptadas podrían reducir el tiempo necesario para examinar una petición de coordinación en 13,6%, {ref. índice b) del Doc. RRB2001/289(Rev.1)}, también condicionó esta estimación con las siguientes posibles implicaciones de las reglas en caso de que se adopten:

– un aumento del trabajo de la Oficina en aplicación de los números **9.41**/**9.42**, particularmente debido a la suspensión del cálculo de dfp según el número **9.35**;

– transferencia del trabajo de la Oficina a las administraciones, que tienen que efectuar sus propios análisis;

– posible aumento de las solicitudes de asistencia a la Oficina; y

---

[1] Exámenes con respecto a:

i) todo límite de potencia al que se haga referencia en las notas, Resoluciones o Recomendaciones aplicables;

ii) Los límites de potencia de las estaciones terrenas especificados en los números **21.8**, **21.10**, **21.12** y **21.13**;

iii) los límites de la densidad de flujo de potencia de las estaciones espaciales producidos en la superficie de la Tierra, como se especifica en el Cuadro **21-4** (**21.16**), así como en los Cuadros **22-1A** a **22-1D** (**22.5C**);

iv) los límites de densidad de flujo de potencia de las estaciones espaciales producidos en la órbita geoestacionaria, como se especifica en los números **22.5** y **22.5A**;

v) los límites de densidad de flujo de potencia de las estaciones terrenas producidos en la OSG, como se especifica en el Cuadro **22.2** (**22.5D**);

vi) los límites de densidad de flujo de potencia de las estaciones espaciales producidos en cualquier punto de la órbita geoestacionaria, como se especifica en el Cuadro **22.3** (**22.5F**); y

vii) Los límites de potencia fuera del eje de la estación terrena del servicio fijo por satélite especificados en los números **22.26** a **22.39.**

– dar a todas las asignaciones que se conforman al Cuadro de asignación de frecuencias la categoría "favorable cualificada" en la etapa de coordinación, y su posible impacto en los registros de la Oficina.

El UIT-R envió una declaración de coordinación al SATBAG y a la RRB en la que hacía una comparación con la situación reglamentaria antes de la adopción de la regla provisional, que muestra la diferencia entre la situación anterior por la que el recibir una conclusión desfavorable según el número **9.35** hace que la asignación no tenga ningún derecho reglamentario, y la situación de conclusión "favorable cualificada" dada a todas las asignaciones tratadas según la regla provisional, y planteó las siguientes preocupaciones:

– la regla desplaza el atraso en el tratamiento de las notificaciones de satélites de la etapa de coordinación a la etapa de notificación;

– el análisis de conformidad con las disposiciones técnicas obligatorias del Reglamento de Radiocomunicaciones, en vez de realizarlo de una sola vez la Oficina en nombre de todas las administraciones, tendrá que ser efectuado por toda administración que lo desee, e incluso por la Oficina cuando reciba una solicitud de asistencia, y

– la introducción de la categoría de asignación "favorable cualificada" según el número **9.35** suscita preocupación acerca de cómo la Oficina tratará la situación de las peticiones de coordinación en la etapa de notificación de una red, lo que se complica por las opciones disponibles, según la regla, para las administraciones que tratan de coordinar y notificar sus sistemas.

Durante la reunión de la RPC, algunas administraciones indicaron su desacuerdo con estas preocupaciones, ya que no las han experimentado durante los meses en que se ha aplicado las reglas provisionales. Puesto que la aplicación de las reglas provisionales, así como otros factores, como el atraso en la etapa de coordinación, han empezado a disminuir, estiman que las reglas provisionales están teniendo los efectos deseados sin ninguna implicación práctica perjudicial grave, como algunos habían pronosticado.

3.4.7.3 Métodos para responder a este asunto y sus ventajas e inconvenientes

Las ventajas e inconvenientes que se enumeran a continuación han sido objeto de considerables discusiones y no todas las administraciones están de acuerdo con todas ellas.

3.4.7.3.1 Método A

La CMR-03 no apoya la Regla de Procedimiento provisional sobre el número **9.35**.

Ventajas:

Las ventajas de no apoyar la Regla provisional sobre el número **9.35** son:

– evitar la posibilidad de que aumente el trabajo de la Oficina al aplicar los números **9.41/9.42**, o al responder a las solicitudes de asistencia;

– evitar la caracterización de todas las asignaciones con una categoría "favorable cualificada" en la etapa de coordinación mantendrá la credibilidad de los informes que elabora la Oficina, que son de importancia crítica para las administraciones;

– evitar la situación por la que el trabajo, en vez de realizarlo de una vez la Oficina en nombre de todas las administraciones, los tendrá que hacer cada administración, e incluso la Oficina cuando reciba solicitudes de asistencia;

– evitar la transferencia del problema del atraso en el tratamiento de las notificaciones de satélite de la etapa de coordinación a la etapa de notificación;

– evitar que aumente la cantidad de coordinación debido al excedente ocasionado por las asignaciones que no están conformes a las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones;

– evitar que las administraciones tengan que coordinar con asignaciones anteriores que no están conformes al Reglamento de Radiocomunicaciones y, por consiguiente, no pueden realizar en los plazos debidos el mayor número de coordinación necesaria para satisfacer los plazos reglamentarios (5+2 años) de puesta en uso de las asignaciones de frecuencias.

Inconvenientes:

– Pérdida para la Oficina del beneficio de una reducción del plazo necesario para el examen de las solicitudes de coordinación y en la etapa de coordinación.

– El tiempo empleado por la BR para reexaminar todas las notificaciones que han sido tramitadas conforme a las reglas provisionales, si así lo decide la CMR-03.

– Mantiene el doble de carga de trabajo para la BR relativa a las notificaciones que se notifican y también mantiene el examen de las notificaciones de "satélites ficticios" que nunca se notifican.

3.4.7.3.2 Método B*

La CMR-03 incorpora la esencia de las reglas provisionales en el Reglamento de Radiocomunicaciones, ya sea en el Artículo 9 o en una Resolución.

Ventajas:

– Esta opción soluciona la preocupación de algunas administraciones sobre el aspecto inconstitucional de la decisión de la RRB, y no exige un nuevo examen de las notificaciones tramitadas según las reglas provisionales.

– Elimina la carga de trabajo duplicada de la BR para aquellas notificaciones que se notifican, y también elimina el examen de las notificaciones de "satélites ficticios" que nunca se notifican.

– En cuanto a las asignaciones que nunca se notifican, todo trabajo realizado en la fase de coordinación es un esfuerzo desperdiciado, puesto que en última instancia esas notificaciones se anularán.

– Según el RR vigente, todo exceso de dfp en el examen en la fase de coordinación resulta en una conclusión desfavorable según los números **9.35/11.31**, lo que hace que la red no esté protegida por las notificaciones subsiguientes. Una notificación subsiguiente a la notificación que hace que las frecuencias se conformen a los límites de dfp resultará en una nueva fecha de recepción, y la necesidad de coordinar con las notificaciones presentadas entre la fecha de la notificación original y la fecha de la notificación modificada. El no obtener una conclusión sobre este límite técnico en la fase de coordinación hace que la red esté protegida a partir de la notificación original, con tiempo suficiente para buscar el acuerdo de conformidad con el número **21.17** y otras disposiciones semejantes, o reducir la dfp antes de la notificación, aunque éste no haya sido el objetivo principal de la Regla de Procedimiento provisional.

Inconvenientes:

– Esto podría ocasionar más carga de trabajo para la BR.

---

* Las Administraciones de todos los países árabes y del Irán objetan el Método B.

– Posibilidad de aumento de trabajo para la Oficina al aplicar los números **9.41/9.42** y también al responder a las solicitudes de asistencia.

– El informe sobre los exámenes (ver la lista en la nota 1 más arriba) por la BR no se pondrá a disposición de las administraciones.

– El trabajo, en vez de realizarlo de una vez la Oficina en nombre de todas las administraciones, lo tendrá que hacer toda administración que lo desee, e incluso la Oficina cuando reciba una solicitud de asistencia.

– Aumenta el número de coordinaciones debido al excedente ocasionado por las asignaciones que no se conforman a las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones.

– Las administraciones tienen que coordinar con las asignaciones anteriores que no están conformes al Reglamento de Radiocomunicaciones y, por consiguiente, no pueden realizar en los plazos debidos el mayor número de coordinación necesaria para satisfacer los plazos reglamentarios (5+2 años) de puesta en uso de las asignaciones de frecuencias.

– Posible aumento de las solicitudes de asistencia a la Oficina.

– Dar a todas las asignaciones que se conforman al Cuadro de asignaciones de frecuencias la categoría "favorable cualificada" en la etapa de coordinación y su posible impacto en los registros de la Oficina.

– Al desplazar la carga de trabajo de la tramitación de notificaciones de satélite de la etapa de coordinación a la etapa de notificación, este método sencillamente traslada el atraso acumulado.

3.4.7.4 Consideraciones de reglamentación y procedimiento

Según cómo se implemente el Método B, pueden desaparecer algunas ventajas (o inconvenientes) o aparecer otras.

Si la CMR-03 adopta el Método A, debería encargar a la RRB que adopte las medidas necesarias. A tal efecto, se adjunta un proyecto de Resolución. Otras administraciones no están de acuerdo con este planteamiento.

PROYECTO DE RESOLUCIÓN

Reglas de Procedimiento

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que las tareas de la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones comprenden, entre otras cosas, la aprobación de las Reglas de Procedimiento de acuerdo con el Reglamento de Radiocomunicaciones (CS 94 y CS 95);

b) que estas Reglas de Procedimiento serán utilizadas por el Director y la Oficina en aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones para registrar las asignaciones hechas por los Estados Miembros (CS 95);

c) que la Junta aprobará un conjunto de Reglas de Procedimiento que regirá sus propias actividades y las de la Oficina en la aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones, con el fin de garantizar un tratamiento imparcial, exacto y coherente de las notificaciones de asignación de frecuencias y facilitar la aplicación de este Reglamento (RR número 13.12),

habiendo sido informada

que algunas administraciones han objetado las Reglas de Procedimiento relativas a la aplicación del número 9.35 del Reglamento de Radiocomunicaciones adoptado en la 25ª reunión de la RRB (3-7 de diciembre de 2001) porque no están en conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones,

observando

que en el caso que las Reglas de Procedimiento aprobadas no estén plenamente en conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, las conclusiones adoptadas sobre esta base afectarían los intereses de las administraciones,

resuelve encargar a la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones

1 que examine las Reglas de Procedimiento mencionadas para que se conformen plenamente con el Reglamento de Radiocomunicaciones;
2 que examine, cuando proceda, las conclusiones establecidas al aplicar las Reglas de Procedimiento adoptadas con el fin de tener en cuenta la modificación de dichas Reglas como resultado de las medidas adoptadas de conformidad con el *resuelve* 1 anterior.

##########

3.5 Punto 1.34 del orden del día

"examinar los resultados de los estudios dimanantes de la Resolución **539 (CMR-2000)** sobre los valores umbral para el SRS (sonora) no OSG en la banda 2 630-2 655 MHz y tomar las medidas necesarias"

3.5.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación operacionales sobre el SRS no OSG (sonidos), junto con una relación de las Recomendaciones del UIT-R pertinentes

La banda 2 535-2 655 MHz se atribuye adicionalmente en 9 países en las Regiones 1 y 3 al servicio de radiodifusión por satélite (sonora), a título primario, de conformidad con las disposiciones del número **5.418**. La utilización de la banda 2 630-2 655 MHz por este servicio está sujeta a la Resolución **528 (CAMR-92)** aunque exenta de los límites de dfp que figuran en el cuadro 21-4 del Artículo **21** del Reglamento de Radiocomunicaciones. Hay al menos un país que ha notificado la explotación de un sistema del SRS (sonora) no OSG en la banda 2 630-2 655 MHz y cabe esperar que dicho sistema entre en funcionamiento en un futuro próximo.

La banda 2 630-2 655 MHz se atribuye asimismo a los servicios fijo y móvil a título primario y la CMR-2000 identificó dicha banda como banda adicional para el IMT-2000 en virtud del número **5.384A**, que estipula que "Las bandas 1 710-1 885 MHz y 2 500-2 690 MHz, o partes de esas bandas, se han identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales-2000 (IMT-2000) de conformidad con la Resolución **223 (CMR-2000)**. 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 observa que esta banda está destinada a ser utilizada por los sistemas IMT-2000 en torno al año 2010.

La CMR-2000 introdujo la Resolución **539** para el SRS (sonora) no OSG en la banda 2 630-2 655 MHz (en el cuadro 5-1 del apéndice **5** del RR, figura la Resolución **539** como aplicable, según se ha dicho, en la columna de condición umbral en aplicación del número **9.11**). La CMR-2000 adoptó asimismo, como parte de los límites de la Resolución **539** de los sistemas SRS (sonora) no OSG a los servicios nacionales (salvo la conclusión de acuerdos que incluyesen los territorios de otras administraciones en la zona de servicio) destinados a funcionar de modo tal que

el ángulo de elevación mínimo sobre la zona de servicio no fuese inferior a 40º a los efectos de compartición con servicios terrenales. La Resolución contiene asimismo los siguientes niveles umbral de densidad de flujo de potencia (dfp) provisionales para los sistemas del SRS (sonora) no OSG:

–128	dB(W/m^2 por MHz)	para $0° \leq \theta \leq 5°$
–128+0,75(θ–5)	dB(W/m^2 por MHz)	para $5° \leq \theta \leq 25°$
–113	dB(W/m^2 por MHz)	para $25° \leq \theta \leq 90°$

siendo θ el ángulo de llegada de la onda incidente por encima del plano horizontal, en grados.

Se observa que algunas administraciones entienden que los valores de dfp de la Resolución **539** son umbrales que han de utilizarse para la identificación de las administraciones con las cuales hay que efectuar la coordinación en virtud del número 9.11. Otras administraciones, por el contrario, son de la opinión de que los valores de dfp de la Resolución **539** son umbrales que hay que utilizar en la identificación de las administraciones de las que ha de recabarse el acuerdo. En el presente texto de la RPC, se utiliza la expresión "niveles umbral de la dfp". Véase el punto 3.5.4.

El UIT-R ha estudiado los valores umbral de la dfp adecuados para los satélites del SRS (sonora) no OSG contemplados en la Resolución **539** con el ánimo de evitar restricciones innecesarias a los sistemas del SRS (sonora) no OSG y a los servicios terrenales.

Las Recomendaciones pertinentes del UIT-R son las siguientes: P.681-3, M.1036, F.1245-1, F.1336-1, BS.1114, BS.1547, BO.789, BO.1130, BO.1504 y el proyecto de nueva Recomendación UIT-R F.[9/118]* y PNR UIT-R M.[8/106]**.

3.5.1.1 Parámetros de sistemas satelitales no geoestacionarios del servicio de radiodifusión por satélite (sonora)

Los sistemas del servicio de radiodifusión por satélite (sonora) no OSG proyectados para operar con ángulos de elevación grandes (un ángulo mínimo de 40º) sobre la zona de servicio en la banda 2 630-2 655 MHz de conformidad con la Resolución **539**, son por lo general aquellos que emplean órbitas muy elípticas (HEO) en las que una constelación está formada por varios satélites, de los cuales solamente uno está activo en un momento dado, prestándose un servicio permanente. Cuando se necesitan disponibilidades altas del SRS no OSG (sonora), éstas solamente se pueden asegurar en la práctica con márgenes del enlace elevados. En el funcionamiento móvil previsto para el SRS no OSG (sonora), los márgenes del enlace se pueden reducir sin que ello repercuta en la disponibilidad siempre que se mantengan los altos ángulos de elevación al satélite, lo que únicamente se puede lograr en países de latitudes medias y altas con un tipo de órbitas muy elípticas.

Los usuarios de los servicios de radiodifusión sonora esperan, y a menudo solicitan, niveles muy altos de disponibilidad en todas las condiciones de recepción, incluido el servicio móvil, en la zona de servicio designada, porque esto es lo normal en la radiodifusión sonora en las bandas FM y VHF. En el caso de zonas de servicio amplias, por ejemplo la totalidad de un territorio nacional, la cobertura ubicua sólo se puede alcanzar mediante una combinación de satélites que apunten directamente al usuario y repetidores terrenales complementarios.

Los sistemas del SRS no OSG (sonora) se diseñan para alcanzar un equilibrio óptimo entre la cobertura por satélite y por repetidores terrenales, lo que a la vez determina la p.i.r.e. del satélite

---

* Este PNR ha sido objetado por cinco administraciones en la etapa de adopción del UIT-R.

** Algunas administraciones manifestaron al UIT-R su objeción y sus preocupaciones relativas a este PNR.

necesaria y el número de repetidores terrenales. La combinación de todos estos elementos determina el costo total de instalación del sistema y por consiguiente la posible viabilidad del sistema.

En los países de latitudes medias a altas, las señales HEO se pueden recibir con ángulos de elevación grandes dentro de la zona de servicio, lo que reduce significativamente la probabilidad de que se produzca un bloqueo total de la señal del satélite debido a obstrucciones naturales o artificiales en el trayecto de la señal del satélite, por tanto, aumenta significativamente la probabilidad de recibir la señal directamente desde el satélite. En estas circunstancias, la disponibilidad deseada se puede lograr cuando la red se instala con un número modesto de repetidores, de manera que se facilita un margen adecuado para el enlace del satélite a fin de que pueda sobreponerse a un bloqueo parcial como el introducido por el follaje o ciertos obstáculos artificiales.

El funcionamiento con ángulos de elevación grandes proporciona ventajas de explotación a los sistemas del SRS no OSG (sonora) y puede reducir además el impacto del SRS no OSG (sonora) en otros servicios de la banda. Estudios realizados por el UIT-R que tienen en cuenta la distribución geográfica de estos países muestran que en la misma frecuencia pueden operar como máximo cuatro satélites activos, y teniendo en cuenta la ubicación geográfica de los países de la Región 3 se supone que, en términos prácticos, operarán como máximo tres sistemas de satélites activos en la misma subbanda de frecuencias. La diferencia de longitud entre satélites activos adyacentes no será uniforme. Este factor se ha tomado en consideración en alguno de los estudios de compartición del UIT-R.

Los parámetros de los sistemas de SRS (sonora) no OSG utilizados en los estudios de compartición son los siguientes:

Parámetros orbitales	
Altitud del apogeo (km)	44 640,5
Altitud del perigeo (km)	26 931,55
Ángulo de inclinación orbital (°)	42,5 *
Arco activo	de 4,5 horas antes del apogeo a 3,5 horas después del apogeo
Número de satélites	3
Número de satélites activos en un momento dado	1
Parámetros de transmisión	
Densidad mínima de la p.i.r.e. (dB(W/Hz))	–6,3
Ganancia de la antena receptora de la estación terrena (dB)	7,0
Polarización	Circular
*NOTA - Algunos de los estudios consideró también un sistema de radiodifusión por satélite (sonora) no OSG con un ángulo de inclinación orbital de 50°.	

Con base en los parámetros anteriores, y teniendo en cuenta la relación C/N mínima requerida de 6 dB que incluye unas pérdidas de implementación de 1,8 dB y un margen pequeño del enlace pequeño de 1,4 dB, se necesita una densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra, en la zona de servicio de los sistemas de SRS no OSG (sonora), de –110,3 (dBW/(m^2·MHz)) en un ambiente de recepción ideal. Puesto que los sistemas no OSG del SRS (sonora) se proyectan para

funcionar con terminales receptores móviles, es también necesario considerar los efectos de la profundidad de desvanecimiento debida al efecto de sombra producido por árboles, etc. Los efectos de la profundidad de desvanecimiento debida al ensombrecimiento con respecto al ángulo de elevación (70 grados), de acuerdo con la Recomendación UIT-R P.681-3, se estiman en 15 dB para un objetivo de disponibilidad del 97% y de 7 dB para un objetivo del 95%. Teniendo en cuenta el margen de potencia del enlace en cuanto a la profundidad de desvanecimiento, los niveles de dfp mínimos requeridos para los sistemas no OSG del SRS (sonora) se calculan como sigue:

Objetivo de disponibilidad	**Profundidad de desvanecimiento**	**dfp mínima requerida en la zona de servicio del SRS no OSG (sonora)**
97%	15 dB	–95,3 dB(W/(m^2·MHz))
95%	7 dB	–103,3 dB(W/(m^2·MHz))

Los niveles de dfp altos proporcionarían beneficios tangibles en cuanto a mayor disponibilidad y una posible reducción del número de repetidores terrenales, aunque impondría mayores restricciones técnicas y aumentaría el costo de los componentes del satélite, en particular para zonas de servicio amplias, razón por la que en estos casos se deben utilizar satélites adicionales.

En el exterior de la zona de servicio, se espera que la dfp se reduzca para facilitar la situación de compartición con los servicios terrenales de los países vecinos. En los estudios de evaluación del nivel de interferencia recibido por las estaciones terrenales se supuso una máscara de dfp máxima. Debe señalarse sin embargo que éste es el enfoque para el caso más desfavorable, puesto que cada uno de los satélite no producirá su dfp a los niveles indicados en la máscara para algunas ubicaciones de estación terrenal.

3.5.1.2 Parámetros de los sistemas IMT-2000

Puesto que esta banda ha sido identificada para las IMT-2000, la mayor parte de los estudios relativos a la protección del servicio móvil se han centrado en la protección de las IMT-2000. Las IMT-2000 son un sistema de telecomunicaciones móviles celular caracterizado por niveles muy elevados de calidad de servicio (QoS), que permiten ofrecer comunicaciones interactivas y a velocidades de datos muy elevadas al usuario final. Las IMT-2000 se perciben como un sistema que ofrece servicios de telecomunicaciones muy innovadores y con un aprovechamiento eficaz del espectro, y se reconoce que aprovechan las ventajas de la armonización internacional del espectro y de la uniformidad de tecnologías.

Los umbrales de dfp en la banda de frecuencias 2 630-2 655 MHz se han establecido para proteger los sistemas IMT-2000 y evitar restricciones indebidas a los sistemas no OSG del SRS (sonora) en esta banda de frecuencias específica. Por consiguiente, ellos deben tener en cuenta el sentido del enlace planificado para la utilización de estos 25 MHz. La Recomendación UIT-R M.1036 sobre planes de distribución de canales en los sistemas IMT-2000 deberá revisarse antes de 2004. Por tanto, se desconoce si esta banda se utilizará con los enlaces ascendentes (enlaces de estación móvil a estación de base), enlaces descendentes (enlaces de estación de base a estación móvil), o con ambos. La determinación definitiva del sentido de operación de los sistemas IMT-2000 puede repercutir en los umbrales apropiados.

Se supone que el despliegue de las IMT-2000 terrenales en la banda 2 520-2 670 MHz abarque zonas urbanas y rurales. Algunas administraciones expresaron su confianza en que esta banda de frecuencias se utilizará en primer lugar en las zonas urbanas donde haya congestión del espectro y demanda de servicios móviles de datos de velocidad elevada, lo que acarrearía el empleo de células pequeñas de fuerte carga de tráfico. Se ha resaltado que las zonas rurales son las más difíciles de

cubrir debido a que su densidad de tráfico es baja pero importante. Las zonas rurales se cubrirán con macrocélulas concebidas para lograr una eficacia de cobertura, mientras que las zonas urbanas contendrán todo tipo de células, desde las macrocélulas a las picocélulas. Los diferentes tipos de células se pueden también clasificar en niveles en estas zonas urbanas para adaptarse mejor a las necesidades y demandas de capacidad: esto constituye una particularidad de los esquemas de despliegue de las IMT-2000. Las picocélulas se destinan a dar cobertura y servicio en el interior de los edificios.

Además, sería deseable que el despliegue en las zonas rurales (que tienen una cobertura limitada en contraposición a un tráfico limitado) se acomodara en las bandas de frecuencias inferiores ya que la cobertura disminuirá con el aumento de la frecuencia.

3.5.1.2.1 Parámetros del receptor de las estaciones de base y móviles de las IMT-2000

Los parámetros del receptor de las estaciones móviles utilizados en los estudios de compartición son los siguientes:

Factor de ruido del receptor (dB)	9,0
Máxima ganancia de la antena (dBi)	0,0
Polarización	Lineal

Los parámetros del receptor de las estaciones de base utilizados en los estudios de compartición son los siguientes:

	Macrocélulas - zona rural	**Macrocélulas - zona urbana**	**Microcélulas**
Factor de ruido típico del receptor (dB)	5,0	5,0	5,0
Máxima ganancia de la antena (dBi)	17,0-18,0	18,0 (NOTA 1)	8,0
Tipo de antena	sector de 120° (Véase NOTA 3)	sector de 120°/60° (Véanse NOTAS 2 y 3)	sector de 120° (Véase NOTA 3)
Altura de la antena	15,0 metros	Se supone un edificio de 24,0 metros de altura y una antena situada 6 metros por encima de la parte superior del edificio	Se supone un edificio de 24,0 metros de altura y una antena situada 6 metros por debajo de la parte superior del edificio
Ángulos de inclinación (°)	2,5	6,0	6,0
Pérdidas del alimentador típicas (dB)	2,0	2,0	2,0
Polarización	Lineal	Lineal	Lineal

NOTA 1 - En uno de los estudios también se han considerado ganancias máximas de la antena de 9 dBi, 13 dBi y 17 dBi para las macrocélulas urbanas.

NOTA 2 - El tamaño del sector depende de las necesidades de capacidad de la célula. Al inicio de la implementación de los sistemas IMT-2000 se utilizarían tres sectores de 120°. Si una célula concreta necesita mayor capacidad, se pueden utilizar seis sectores de 60º.

NOTA 3 - En el caso de estaciones de base de las IMT-2000 que emplean múltiples antenas sectoriales para cubrir los 360º, se supone que los sistemas están diseñados para que cada antena sectorial tenga su propio receptor.

Se supone que las picocélulas están situadas en el interior de los edificios, por lo que la interferencia causada por los sistemas de satélites no sería un factor a considerar, y estos sistemas no se tuvieron en cuenta en los estudios.

Un parámetro clave de las IMT-2000 desde el punto de vista de la compartición con los sistemas no OSG de SRS (sonora) son las características de la antena de la estación IMT-2000. Se presentaron muchas contribuciones al UIT-R sobre este tema. De estas contribuciones se deduce con claridad que la utilización de antenas de IMT-2000 que tengan unas características buenas de calidad en términos de supresión de lóbulos laterales mejora significativamente la probabilidad de que la compartición con los servicios de satélite tenga éxito. Ante la larga duración del despliegue de las IMT-2000 y la disponibilidad de este tipo de antenas, se convino en considerar razonable conducir los estudios de compartición contando con antenas de estación de base IMT-2000 cuya calidad quepa razonablemente esperar que se mantendrá durante el periodo de despliegue.

3.5.1.3 Parámetros de los sistemas del servicio fijo

Hay varios tipos de sistemas del SF que operan en la banda 2 630-2 655 MHz, que incluyen el sistema punto a punto (P-P), el sistema punto a multipunto (P-MP) y el sistema de periodismo electrónico (*electronic news gathering system* - ENG). Como las características sistémicas de los mismos difieren mucho de unos a otros, se han de estudiar por separado.

En el PNR UIT-R F.[9/118]* se detallan los parámetros para el servicio fijo.

Los parámetros sistémicos importantes del servicio fijo desde el punto de vista de la compartición con sistemas del SRS (sonora) son las características de la antena, los parámetros del receptor, los criterios de I/N y el porcentaje admisible de enlaces del servicio fijo que pueden exceder el criterio de I/N . La Recomendación UIT-R F.1245 y el proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R F.1336 se utilizaron para los diagramas de radiación de antena del servicio fijo.

3.5.2 Análisis de los resultados de los estudios

Los estudios del UIT-R se concentraban principalmente en la determinación de los niveles umbral de dfp adecuados que sirvan para los sistemas terrenales y para el SRS (sonora) no OSG, puesto que hasta ahora ha resultado difícil llegar a un acuerdo sobre esos niveles.

El UIT-R reconoció también que los límites de dfp del cuadro **21-4** del Artículo **21** del Reglamento de Radiocomunicaciones, que se aplican a sistemas del SRS que operan en la banda 2 520-2 670 MHz según el número **5.416**, proporcionan una protección reglamentaria adecuada a los sistemas terrenales existentes que operan en la misma banda de frecuencias.

* Este PNR ha sido objetado por cinco administraciones en la etapa de adopción del UIT-R.

3.5.2.1 Protección de los sistemas terrenales frente a la interferencia causada por sistemas no OSG del SRS (sonora)

3.5.2.1.1 Caso de los sistemas IMT-2000

Los estudios del UIT-R examinaron los umbrales de densidad de flujo de potencia apropiados para proteger adecuadamente tanto las estaciones de base como las estaciones móviles de los sistemas IMT-2000 y evitar al mismo tiempo el establecimiento de restricciones indebidas a los sistemas no OSG del SRS (sonora).

Como ya se ha identificado anteriormente, las IMT-2000 se pueden desplegar de diferentes modos. La tolerancia a la interferencia exterior está relacionada con la naturaleza de este despliegue. Existe acuerdo en que el escenario de enlace ascendente FDD (dúplex por división de frecuencia) limitado a la cobertura rural requeriría la protección más alta frente a los sistemas no OSG del SRS (sonora), aunque la protección de las estaciones móviles puede ser muy importante a ángulos de elevación grandes. Como se espera que los enlaces descendentes FDD, las picocélulas y microcélulas urbanas, tanto en el sentido del enlace ascendente como en el sentido del enlace descendente, y los despliegues TDD (dúplex por división de tiempo), sean más tolerantes a la interferencia exterior, los estudios se centraron en primer lugar en el caso del enlace ascendente limitado a la cobertura rural.

3.5.2.1.1.1 Caso de las estaciones de base IMT-2000

El UIT-R examinó de nuevo varios estudios de compartición relativos a los niveles umbral de dfp adecuados la compartición de sistemas no OSG del SRS (sonora) con sistemas IMT-2000. El UIT-R no pudo alcanzar un acuerdo sobre un conjunto de niveles umbral de la dfp aceptable. Los estudios propusieron los dos niveles umbral de dfp alternativos siguientes para la compartición entre sistemas no OSG del SRS (sonora) y el caso de enlace ascendente de las IMT-2000, que para la máscara considerada, es el más susceptible a la interferencia en la banda 2 630-2 655 MHz:

A)[**]

–128	dB(W/(m^2·MHz))	$0° \le \theta \le 5°$
–128 + 0,75 (θ–5)	dB(W/(m^2·MHz))	$5° \le \theta \le 25°$
–113	dB(W/(m^2·MHz))	$25° \le \theta \le 90°$

donde θ es el ángulo de llegada de la onda incidente por encima del plano horizontal, en grados. Puede observarse que los umbrales anteriores son idénticos a los umbrales de dfp dados en la Resolución **539 (CMR-2000)**.

**NOTA – Un estudio posterior consideró los diferentes puntos de transición asociados a los ángulos de incidencia y niveles de dfp diferentes.

B)[***]

–132	dB(W/(m^2·MHz))	$0° \le \theta \le 5°$
–132 + 0,5 (δ–5)	dB(W/(m^2·MHz))	$5° \le \theta \le 25°$
–122	dB(W/(m^2·MHz))	$25° \le \theta \le 90°$

donde θ es el ángulo de llegada de la onda incidente por encima del plano horizontal, en grados.

***NOTA – Un estudio posterior obtuvo unos niveles de dfp que son 2 dB superiores a estos valores para todos los ángulos de elevación y otro dio unos niveles de dfp de 4 dB más estrictos con ángulos de elevación reducidos, relajándose en 1 dB para ángulos elevados.

Se fijaron varias hipótesis diferentes que condujeron a las diferencias existentes entre las máscaras de dfp adecuadas. Estas hipótesis y las diferencias correspondientes se resumen a continuación:

a) Diagramas de antena de radiación de referencia para las estaciones de base de las IMT-2000

El estudio que elaboró los límites dados en **B)** utilizó el diagrama de las antenas sectoriales que se recoge en la Recomendación UIT-R F.1336-1. Hay que señalar que el diagrama dado en esta Recomendación para antenas sectoriales no incluye ninguna discriminación en el plano de acimut (es decir, el modelo solamente contiene un diagrama en el plano vertical, si bien en la práctica esta discriminación acimutal se producirá). Se subraya que un estudio posterior consideró la discriminación acimutal de antena y un diagrama vertical modelado con arreglo a la Recomendación UIT-R F.1336-1, obteniéndose como resultado los niveles de dfp que se dan en la nota de la máscara **B)**. Los dos estudios utilizados en el desarrollo de los niveles dados en A) aplicaron diagramas de antena de referencia que tenían en cuenta la discriminación en el plano acimutal. Se señala que estos dos estudios utilizaron modelos diferentes para el diagrama de ganancia horizontal. Uno de los estudios empleó dos diagramas de antena: uno con el diagrama vertical de la Recomendación UIT-R F.1336-1 y el otro con un modelo diferente de diagrama vertical. El PNR [8/106]* indica que el diagrama de ganancia en acimut fuera del sector puede sustituirse por la ganancia vertical máxima menos 30 dB.

b) Máximas ganancias de antena para las estaciones de base de las IMT-2000

Los estudios utilizados en el desarrollo de los niveles dados en **A)** han supuesto una combinación de ganancias máximas de antena de las estaciones de base de 8 dBi, 9 dBi, 13 dBi y 17 dBi. Las diferentes ganancias de antena utilizadas en los análisis consideraron que el plan de implementación para esta banda no ha sido definido todavía y que los valores de la ganancia corresponden a todos los diferentes escenarios de despliegue posibles para los sistemas IMT-2000. El estudio utilizado para desarrollar los niveles dados en B) ha supuesto un ganancia máxima de antena de las estaciones de base de 18 dBi.

c) Factor de conformación "k" para las estaciones de base de las IMT-2000

La Recomendación UIT-R F.1336-1 contiene un factor de conformación "k", que es el parámetro que toma en cuenta los niveles de los lóbulos laterales en el plano vertical (es decir, en el plano de elevación) de las antenas. Se señala que un valor menor de k indica una característica de lóbulos laterales mejorada. El estudio que elaboró los niveles dados en B) empleó un valor de k de 0,2. Uno de los estudios utilizados al desarrollar los niveles de A) aplicó valores "k" de 0, 0,1 y 0,2. El segundo estudio empleado en el desarrollo de los niveles de A) aplicó valores de 0 y 0,1. Se señala que en una contribución que contenía diagramas de antenas medidos en estaciones de base de las IMT-2000 que se han desplegado extensamente se llegó a la conclusión de que era adecuado un valor 0 de k. Otra contribución presentaba diagramas de antena medidos en estaciones de base de las IMT-2000 que aplican factores k de 0,4 y 0,7. Puesto que este parámetro varía mucho según el estudio considerado, todos los esfuerzos deben orientarse a modelar con exactitud las antenas de las estaciones de base que se instalarán hasta 2008, las cuales pueden utilizar los avances habidos en la tecnología de antenas. Un estudio ha demostrado que el factor de conformación "k" no afecta al requisito de dfp para ángulo reducido, pero afecta al de la dfp para ángulo elevado (diferencia de 5 dB en el caso de k = 0,0 comparado al de k = 0,2).

---

* Algunas administraciones manifestaron al UIT-R su objeción y sus preocupaciones relativas a este PNR.

d) Niveles de I/N

En el desarrollo de un nivel umbral de dfp determinado para la protección de las estaciones de base de las IMT-2000, los estudios han supuesto diferentes valores del criterio I/N. Se debe observar que "I" es la interferencia debida a los satélites no OSG de SRS (sonora) y "N" es el ruido térmico del receptor de la estación de base IMT-2000. El estudio que elaboró los niveles dados en **B)** utilizó una relación I/N de –10 dB. Uno de los estudios que elaboró los niveles dados en **A)** aplicó un criterio de I/N de –6 dB. El segundo estudio sobre los niveles de **A)** aplicó un criterio de I/N de –6 dB, pero se observó que los resultados diferían de manera significativa si se aplicaba una relación I/N de -10 dB a causa de la intervención de otros factores de partida. En el UIT-R se mantuvo algún debate acerca de la necesidad de considerar el efecto de la interferencia producida por los satélites junto con otras fuentes de interferencia, además del ruido térmico del receptor, que se tuvo en cuenta en algunos estudios.

e) Porcentaje de estaciones de base en las que se excede un nivel de I/N dado

En la evaluación de la idoneidad de las máscaras de dfp para la protección de los enlaces ascendentes IMT-2000, algunos estudios presentaron los resultados en forma de probabilidad de que un porcentaje de estaciones de base reciba niveles de I/N que sobrepasen un determinado valor. Los estudios han supuesto diferentes porcentajes admisibles de estaciones de base en las cuales el umbral de I/N se puede superar. Uno de los estudios que desarrolló los niveles dados en **A)** utilizó el 10% como porcentaje aceptable de estaciones en las cuales el criterio de I/N puede ser excedido. En este estudio, un nivel de I/N de –6 dB se sobrepasó en el 6,2% de las estaciones de base. El segundo estudio utilizado en el desarrollo de los niveles de **A)** supuso que el porcentaje aceptable de estaciones de base en las cuales se superaba el criterio de I/N estaba comprendido entre el 10 y el 20%. Aunque en el estudio se determinó que los niveles dados en **B)** no se centran únicamente en presentar los resultados utilizando esas probabilidades, sino en una evaluación de los niveles de interferencia recibidos en las estaciones de base ubicadas uniformemente alrededor de la Tierra, cabe observar que en ciertas estaciones de base se superó el criterio I/N, que por lo general representa menos del 4% de las estaciones base. En un estudio cuyos resultados muestran niveles de dfp de ángulo reducido más estrictos que la máscara **B)** se considera que ninguna estación debería sobrepasar el criterio I/N.

f) Aislamiento de polarización

Como las antenas de los satélites no OSG del SRS (sonora) utilizan polarización circular y las estaciones de base IMT-2000 utilizan polarización lineal, pueden producirse pérdidas de polarización que deberán tenerse en cuenta en el análisis. Un enfoque consideraba que deben incluirse en los estudios unas pérdidas de polarización de 1,5 dB. Otro punto de vista estimaba que no debe tenerse en cuenta ninguna pérdida de polarización o únicamente una pérdida de polarización mínima, puesto que la interferencia llegaría con ángulos de elevación alejados del eje de alineación de la antena. Uno de los estudios utilizados al elaborar los niveles de **A)** supuso unas pérdidas de polarización de 1,5 dB. En los otros tres estudios se presumió unas pérdidas de polarización de 0 dB.

g) Promediación y combinación de la interferencia en las estaciones de base

Uno de los estudios empleados en la obtención de los niveles de **A)** consideró la probabilidad de que una antena sectorial en una latitud dada y con longitudes y ángulos de acimut variables experimente diferentes niveles de I_{sat}/N. El segundo estudio utilizado en la elaboración de los niveles de **A)** consideró la probabilidad de que una antena sectorial en diferentes latitudes y con factores "k" y ganancias máximas variables experimente diferentes niveles de I_{sat}/N. Este estudio también examinó la situación en la que todos los resultados son promediados juntos. El estudio utilizado en el caso **B)**, en el cual se modelizó los diagramas de la antena de la estación de base

utilizando la Recomendación UIT-R F.1336-1, evaluó los niveles I/N recibidos en las estaciones de base situadas en una latitud determinada y en longitudes variables y presentó distribuciones acumulativas de esos resultados. Uno de los otros estudios relativo a los niveles de **B)** utilizó el mismo tipo de solución para los resultados. Este segundo estudio utilizó dos métodos para el cálculo de la interferencia recibida en una estación de base IMT-2000: uno partía de la hipótesis de que los tres sectores de la estación de base se verían afectados en términos de pérdida de cobertura en la misma medida que el sector que recibió el impacto mayor, y el segundo suponía que el impacto en la estación de base era un promedio armonizado del impacto en cada uno de los tres sectores por separado. Hay que señalar que los resultados expuestos anteriormente relativos a este último estudio utilizaron el segundo método como el otro estudio al que se hace referencia en la nota a la máscara **B)**. En ambos métodos se han considerado ángulos de acimut variables para las estaciones de base.

h) Número de satélites supuesto en los estudios

Los cuatro estudios partieron de hipótesis diferentes sobre el número de satélites del SRS (sonora)*.

El primer estudio utilizado en la obtención de los niveles de **A)** supuso tres casos diferentes: siete satélites del SRS (sonora) igualmente separados a lo largo de la órbita geoestacionaria, tres satélites igualmente espaciados a lo largo de la órbita geoestacionaria y un satélite OSG y dos satélites no OSG. La evaluación de la idoneidad de la máscara de dfp se basó en los resultados obtenidos en el supuesto de siete satélites del SRS (sonora) igualmente espaciados a lo largo de la órbita geoestacionaria.

El segundo estudio aplicado en el desarrollo de los niveles dados en **A)** consideró tres casos diferentes:

- Seis sistemas no OSG: tres de ellos tienen sus "arcos activos" localizados en el Hemisferio Norte y los otros tres tienen sus "arcos activos" localizados en el Hemisferio Sur. Las constelaciones están separadas 120 grados en longitud.
- Cuatro sistemas no OSG: dos de estos sistemas tienen sus "arcos activos" situados en el Hemisferio Norte y dos tienen sus "arcos activos" situados en el Hemisferio Sur. Las constelaciones están separadas 180 grados en longitud.
- Tres sistemas no OSG : todos tienen sus "arcos activos " situados en el Hemisferio Norte. Las constelaciones están separadas en longitud 120 grados.

Los resultados de este estudio se basaron en el caso de 6 sistemas no OSG.

El tercer estudio utilizado para elaborar la máscara dada en **B)** investigó varios casos:

- Siete satélites uniformemente distribuidos a lo largo de la órbita geoestacionaria.
- Tres satélites uniformemente distribuidos a lo largo de 40° de la órbita geoestacionaria.
- Tres satélites uniformemente distribuidos a lo largo de 100° de la órbita geoestacionaria.
- Cuatro sistemas de satélites no OSG con arcos activos en el Hemisferio Norte uniformemente distribuidos a lo largo de los 360º de longitud.

---

* El objetivo de estos estudios es examinar la compartición entre los sistemas del SRS (sonora) no OSG y los sistemas terrenales, incluido también los sistemas del SRS (sonora) OSG, para evaluar el contexto en el que se desenvolverán los futuros sistemas terrenales. Pero es necesario perfeccionar la modelización del SRS (sonora) OSG para reflejar con más precisión las características del SRS (sonora) OSG.
Las hipótesis y los resultados de estos estudios se usarán sólo para los niveles de dfp apropiados de los sistemas del SRS (sonora) no OSG y no se deben considerar para ningún otro propósito que no esté incluido en este punto del orden del día.

- Tres sistemas de satélites no OSG con arcos activos en el Hemisferio Norte uniformemente distribuidos a lo largo de los 360º de longitud (dos de las órbitas de los sistemas no OSG tenían ángulos de inclinación de 42,5° y la otra tenía una ángulo de inclinación de 50°).
- Un sistema de satélite no OSG y cuatro satélites OSG. Los satélites OSG se distribuyeron uniformemente a lo largo de la órbita geoestacionaria y el satélite no OSG se situó en un punto intermedio entre 2 de los satélites OSG (es decir, las longitudes OSG eran 10°, 100°, 190° y 280°. La longitud no OSG era de 50°).

En un cuarto estudio que dio lugar a una máscara de la dfp 4 dB más estricta con un ángulo reducido y 1-3 dB más relajada con ángulo elevado respecto a la máscara **B)**, se consideraron varios casos:

- Siete satélites distribuidos uniformemente alrededor de la órbita geoestacionaria.
- Tres satélites distribuidos uniformemente a lo largo de 40° de la órbita geoestacionaria.
- Tres sistemas de satélites no OSG con arcos activos en el hemisferio septentrional distribuidos uniformemente a lo largo de 360° de longitud con parámetros orbitales como los del § 3.5.1.1.
- Un sistema de satélite no OSG y cuatro satélites OSG. Los satélites OSG se distribuían uniformemente alrededor de la órbita geoestacionaria y el satélite no OSG se situaba en el punto medio entre 2 de los satélites OSG (es decir, las longitudes OSG eran de 10°, 100°, 190° y 280°. La longitud del satélite no OSG era de 50°).

3.5.2.1.1.2 Caso de las estaciones móviles de las IMT-2000

En el caso del enlace descendente desde una estación de base a una estación móvil, el UIT-R examinó los resultados de dos estudios. En éstos se suponía una ganancia isotrópica de antena de 0 dBi y un criterio de I/N_{th} de –10 dB. Considerando un máximo de tres satélites visibles en la misma banda de frecuencias, el valor umbral de la dfp sería de –120 dB(W/(m^2·MHz)) para todos los ángulos de elevación con sólo dos satélites visibles, la dfp sería de –118,2 dB(W/(m^2·MHz)). Se expresaron opiniones en el sentido de que las hipótesis utilizadas en este análisis no eran correctas. En el texto a continuación se explican las cuestiones relativas a las hipótesis establecidas:

La consideración más importante al evaluar la sensibilidad relativa del enlace ascendente y el enlace descendente es que en el diseño del enlace descendente debe incluirse un margen suficiente para que la señal penetre en los edificios y otros cerramientos en los que se pueden encontrar los usuarios móviles. La Recomendación UIT-R M.1225 estipula que las directrices para el diseño de un sistema celular son una disponibilidad de la señal del 95% en el interior de los edificios y una modelización de las pérdidas de penetración en la estructura de los edificios del tipo de distribución log-normal con un valor medio de 2 dB y una desviación típica de 8 dB. El enlace descendente del sistema celular debe incluir un margen suficiente para compensar las pérdidas de penetración.

Para mantener esta disponibilidad en el interior de los edificios, el diseño del enlace descendente debe incluir un margen de 20 dB como mínimo. La señal del satélite será atenuada por los edificios, resultando una relación Isat/Nth dentro de los mismos muy baja. El control de potencia del enlace descendente se utiliza para proporcionar al usuario final (terminales móviles) una calidad de servicio (*QoS - Quality of Service*) constante. Cuando un usuario sale de un edificio, el margen es reutilizado por la estación de base, que lo distribuye entre los otros usuarios (alguno de los cuales también se desplaza de un entorno exterior a otro interior). Esta potencia adicional se puede utilizar como compensación frente a la interferencia, a menos que la estación de base esté ya funcionando con su potencia máxima. El impacto de la interferencia sobre las células totalmente cargadas debe

estudiarse más extensamente teniendo en cuenta el impacto de la interferencia dentro de la célula y el control de potencia.

Una consideración adicional recogida en los estudios es que el número de satélites visibles desde un terminal móvil será de 3, lo que equivale a un factor de 5 dB. Esta situación solamente se dará en algunos casos, ya que las señales entrantes procedentes de diferentes satélites probablemente se verán bloqueadas por el terreno natural, los objetos artificiales fabricados por el hombre y otros factores. En consecuencia, es improbable que haya más de dos fuentes interferentes.

Estas consideraciones anteriores deben tenerse en cuenta cuando se desarrolla la máscara de enlace descendente apropiada.

3.5.2.1.2 Caso de sistemas del servicio fijo

De acuerdo con las consideraciones anteriores y con el PNR UIT-R F.[9/118]*, se deben aplicar los siguientes niveles umbral de dfp en la superficie de la Tierra con respecto a una estación del servicio fijo que opere en la banda 2 630-2 655 MHz:

–128	dB(W/(m^2 ·MHz))	$0° \le \theta < 5°$
–128 + 0,6 (θ - 5)	dB(W/(m^2 ·MHz))	$5° \le \theta < 25°$
–116	dB(W/(m^2 ·MHz))	$25° \le \theta < 35°$
–116 + 1,5 (θ - 35)	dB(W/(m^2 ·MHz))	$35° \le \theta < 37°$
–113	dB(W/(m^2 ·MHz))	$37° \le \theta < 90°$

donde θ es el ángulo de llegada de la onda incidente por encima del plano horizontal, en grados.

3.5.2.2 Impacto en los sistemas no OSG del SRS (sonora)

Los niveles mínimos de la densidad de flujo de potencia requerida para los sistemas no OSG del SRS (sonora) dentro de la zona de servicio se recogen en § 3.5.1.1. Las figuras 3.5-1 y 3.5-2 muestran la relación entre el ángulo de elevación sobre la superficie visible de la Tierra y la dfp producida por un sistema no OSG del SRS (sonora) que cumple los objetivos de disponibilidad del 97% y el 95%, respectivamente.

* Este PNR ha sido objetado por cinco administraciones en la etapa de adopción del UIT-R.

FIGURA 3.5-1

Relación entre el ángulo de elevación y la dfp (objetivo de disponibilidad = 97%)

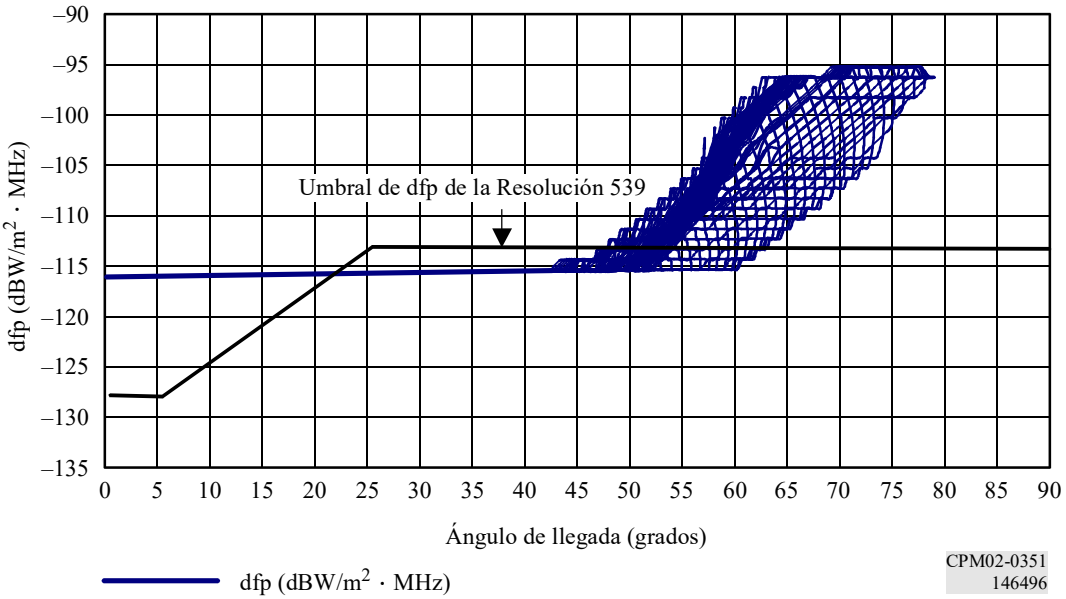
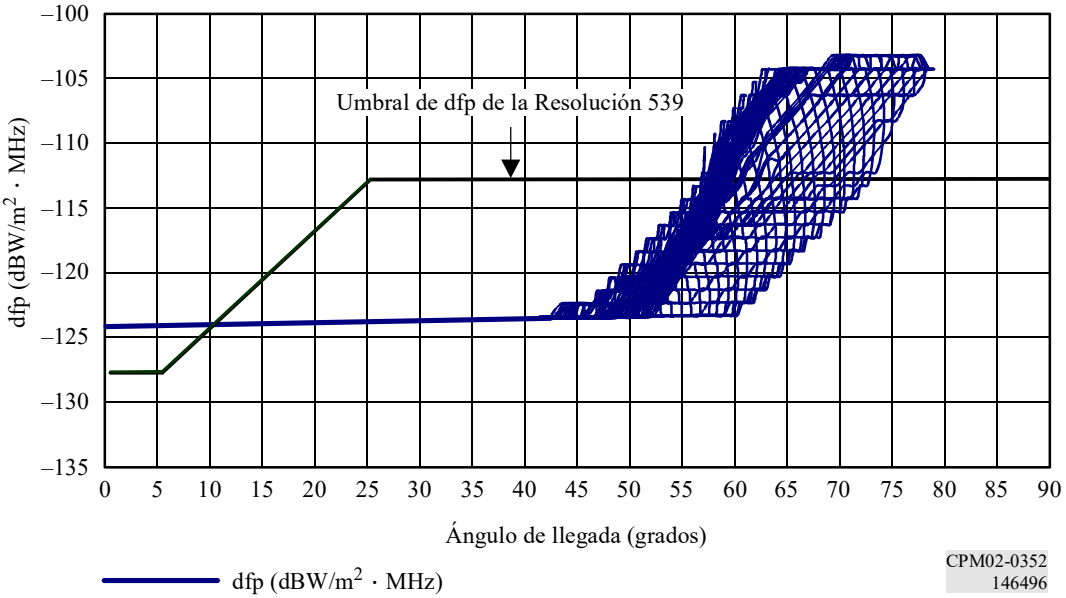


FIGURA 3.5-2

Relación entre el ángulo de elevación y la dfp (objectivo de disponibilidad = 95%)

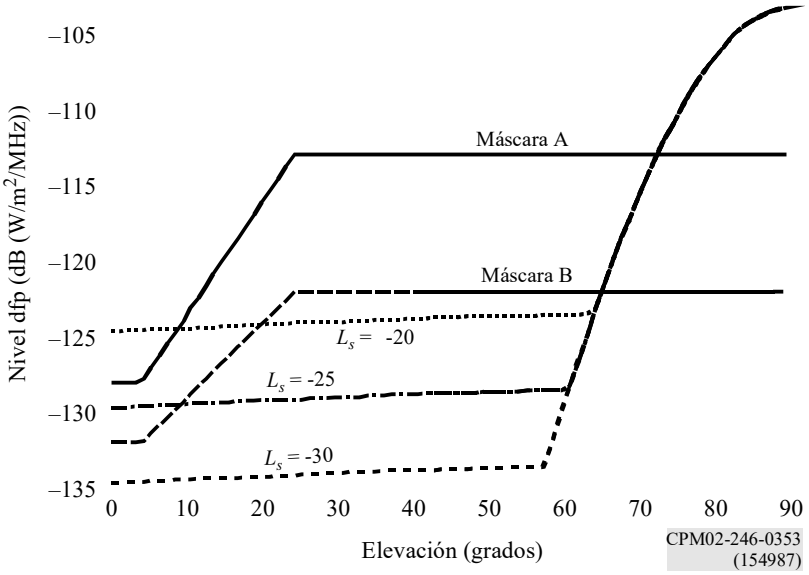


NOTA - Estas figuras se confeccionaron utilizando la información de diagramas de antena sometida en la forma del Apéndice 4 para un sistema de satélites no OSG del SRS (sonora), que solamente prevé lóbulos laterales que están 20 dB por debajo de la ganancia máxima. Se espera que la reducción progresiva real de la ganancia de la antena de los satélites no OSG del SRS (sonora) tenga una característica de lóbulos laterales mejor que el diagrama sometido y que por tanto mejorará la máscara de dfp.

Si se utilizan antenas de satélite de mayor calidad y con característica de corte mejoradas y se pudieran instalar en la práctica, se mejoraría la utilización del espectro para el SRS (sonora) no OSG y para los servicios terrenales. En la figura 3.5-3 se muestran ejemplos de niveles de dfp calculados para un sistema del SRS (sonora) no OSG que transmite con un nivel de dfp máxima de –103,3 dB(W/(m^2 · MHz)), utiliza un diagrama de antena conforme con la Recomendación UIT-R S.672, con parámetros L_S en la gama de –20 dB a –30 dB, y la relación entre esos niveles de dfp y las máscaras **A** y **B**.

FIGURA 3.5-3

Niveles de dfp calculados para una estación del SRS (sonora) no OSG utilizando la Recomendación UIT-R S.672 con un valor de L_S entre -20 dB y -30 dB comparado con las máscaras A y B



Si se hacen más estrictos los niveles de densidad de flujo de potencia en ángulos de elevación pequeños y grandes para la coordinación se incrementaría la zona de la superficie de la Tierra en la cual se excederían dichos umbrales. (El incremento sería mayor a ángulos de elevación más pequeños) con lo que se incrementaría el número de países que podrían verse afectados.

En función de los niveles de dfp máximos producidos en la superficie de la Tierra por una estación espacial no OSG con un determinado ángulo de incidencia, la máscara de umbral de dfp puede cumplirse en la práctica o no (véase figuras 3.5-1, 3.5-2 y 3.5-3). Para cumplir la máscara de umbral de dfp en cualquier ángulo de elevación (o en una parte muy limitada de ángulos de elevación) el sistema del SRS (sonora) no OSG requeriría una mayor calidad del lóbulo lateral de la antena, lo cual puede suponer un problema serio para los fabricantes de satélites.

Por el momento, no hay ninguna implementación real de antenas prácticas en la banda de 2,6 GHz a bordo de estaciones espaciales del SRS (sonora) no OSG, lo que da lugar a incertidumbres sobre la

calidad de corte real esperada y el grado de restricciones que esos umbrales pueden causar a los sistemas del SRS (sonora) no OSG.

En el UIT-R se siguen realizando estudios sobre este asunto. Una administración ha hecho hincapié en que las simulaciones de las antenas realizadas hasta ahora tienen capacidades de calidad del lóbulo lateral en el pico de la envolvente reducidas a –25 dB en el mejor de los casos con los menores ángulos de elevación.

3.5.2.3 Impacto en los sistemas IMT-2000

En los estudios realizados, los valores utilizados para la relación $I_{sat}/N_{thermal}$ se extienden de -10 dB a -6 dB. Es conveniente considerar el impacto potencial de esta gama de $I_{sat}/N_{thermal}$ en el comportamiento de la característica del enlace ascendente de las estaciones de base de las IMT-2000. En el cuadro a continuación se presenta la repercusión en términos de margen del sistema, incremento del número de estaciones de base o disponibilidad de la señal.

$I_{sat}/N_{thermal}$(dB)	**Reducción del margen del sistema (dB)**	**Aumento del número de estaciones de base (%) (NOTA 1)**		**Pérdida de disponibilidad (%) (NOTAS 2 y 3)**	
		Carga del sistema IMT-2000		**EOC (NOTA 4)**	**Global (NOTA 3)**
		20%	50%		
		Rural	Urbano		
–10	0,41	5	2,5	0,56	0,18
–6	0,97	11	5	1,38	0,46
NOTA 1 - Depende de la carga del sistema IMT-2000. NOTA 2 - La pérdida de disponibilidad es independiente de la carga del sistema IMT-2000 NOTA 3 - Basada en un sistema IMT-2000 diseñado con una disponibilidad en el borde de la cobertura del 95% y una disponibilidad "global" promediada en la célula del 98,56%. NOTA 4 - "EOC" significa "en el borde de la cobertura" (*Edge Of Coverage*).					

Dos estudios consideró el impacto en términos del aumento del número de estaciones de base, que sería necesario para mantener una calidad del servicio constante sobre una determinada zona y con una determinada carga de sistema. Otro estudio lo hizo en términos de pérdida de disponibilidad de la señal. El impacto es uno u otro de los recogidos en el cuadro, o una combinación de los efectos reducidos de cada uno de ellos.

3.5.2.4 Impacto en ambos sistemas, el sistema no OSG del SRS (sonora) y el sistema IMT-2000

En relación con la compartición entre sistemas no OSG del SRS (sonora) y sistemas IMT-2000, un umbral de dfp demasiado conservador limitaría innecesaria y prohibitivamente el desarrollo de los sistemas no OSG del SRS (sonora), lo que inhibiría la implementación de este servicio. A la inversa, un umbral demasiado optimista aumentaría el riesgo de interferencia a los servicios terrenales.

3.5.2.5 Evaluación de los umbrales de dfp más adecuados

a) En relación con la compartición entre sistemas no OSG del SRS (sonora) y sistemas del servicio fijo, si se toman como base las consideraciones anteriores y los resultados de los estudios descritos en el PNR UIT-R F.[9/118]*, deben aplicarse los siguientes niveles umbral de la dfp en la superficie de la Tierra con respecto a una estación del servicio fijo que opera en la banda 2 630-2 655 MHz:

–128	dB(W/(m^2·MHz))	$0° \le \theta < 5°$
–128 + 0,6 (θ–5)	dB(W/(m^2·MHz))	$5° \le \theta < 25°$
–116	dB(W/(m^2·MHz))	$25° \le \theta < 35°$
–116 + 1,5 (θ–35)	dB(W/(m^2·MHz))	$35° \le \theta < 37°$
–113	dB(W/(m^2·MHz))	$37° \le \theta < 90°$

donde θ es el ángulo de llegada de la onda incidente por encima del plano horizontal, en grados.

b) En relación con la compartición entre sistemas no OSG del SRS (sonora) y sistemas IMT-2000, el UIT-R no pudo alcanzar un acuerdo sobre un conjunto único de niveles umbral de la dfp. Se deben continuar los estudios para desarrollar los niveles apropiados.

3.5.3 Métodos para responder al punto 1.34 del orden del día de la CMR-03

En el Reglamento de Radiocomunicaciones se ha utilizado una serie de métodos para establecer el régimen de reglamentación aplicable en casos en que estaciones espaciales puedan afectar a estaciones terrenales, y cada uno de esos métodos ofrecería un grado de flexibilidad diferente a los sistemas del SRS (sonora) no OSG y un grado de protección diferente a las redes terrenales, que toma en cuenta el desarrollo previsto en la banda de los servicios espaciales y terrenales cuando sea adoptado este método relativo a este caso particular. Esos métodos se pueden clasificar en las siguientes categorías:

– Método 1: Límites de dfp en el Cuadro **21-4** del Artículo **21**

– Método 2: Procedimiento de búsqueda de acuerdo del número **9.21**

– Método 3: Procedimiento de coordinación del número **9.11**

– Método 4: Procedimiento que combine dos o más de esos métodos.

Cada uno de los métodos se puede adaptar para que tenga en cuenta la situación especial de compartición entre el SRS (sonora) no OSG y los servicios terrenales que se aplica en la banda con vistas a evitar la imposición de limitaciones indebidas a cualquiera de los servicios, que pueden acarrear variantes o ajustes a la actual aplicación de la reglamentación de esos métodos.

En particular, los procedimientos de los Métodos 2 y 3 se pueden aplicar con o sin máscaras del umbral de dfp. La utilización de la máscara (que es el método adoptado en los ejemplos anexos) tiene la ventaja de limitar el número de administraciones que pueden verse afectadas.

Cada uno de estos métodos, con sus variaciones o ajustes, se puede reflejar en el texto del Reglamento de Radiocomunicaciones con el fin de evitar la proliferación de procedimientos nuevos y complejos fuera de este texto. Otra posibilidad es reflejar esos métodos en una versión modificada de la Resolución **539 (CMR-2000)**, que quizá sea más fácil de especificar y puede evitar una complejidad indebida en el procedimiento general para abarcar un caso muy específico.

* Este PNR ha sido objetado por cinco administraciones en la etapa de adopción del UIT-R.

Con el fin de velar por el desarrollo armonioso de la mayor gama de sistemas terrenales y del SRS (sonora) no OSG en esta banda, sería adecuado idear soluciones de reglamentación que aclaren la situación de compartición, aprovechen al máximo la utilización del espectro y otorguen certeza reglamentaria en esta banda.

Se acordó que la aceptación de cualquiera de estos métodos guardaba una estrecha relación con los valores de los umbrales de dfp que decidirá la CMR-03. No obstante, si ninguno de estos métodos ofrece una solución adecuada en materia de reglamentación, la Conferencia tendría que adoptar las medidas necesarias.

Método 1: Límites de dfp en el Cuadro 21-4 del Artículo 21 que no se examinan en el número 9.35

En este método, los valores de la máscara de dfp son límites incluidos en el Cuadro **21-4** del Artículo **21** del Reglamento de Radiocomunicaciones, y la conformidad de los sistemas del SRS (sonora) no OSG con estos límites es examinada por la Oficina con arreglo al número **11.31**. De conformidad con el número **21.71**, estos límites podrán ser excedidos en los territorios de aquellos países cuyas administraciones hayan dado previamente su acuerdo a este respecto; pero mientras todas las administraciones implicadas no han dado su acuerdo, el sistema del SRS (sonora) no OSG se considerará que está en conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, entonces no tendrá ninguna situación reglamentaria. En consecuencia, sólo podrá operarse con arreglo a las disposiciones de los números **4.4** y **8.5** (ni producir interferencia perjudicial, ni reclamar protección a las asignaciones que funcionen de acuerdo con el RR, y eliminar inmediatamente esta interferencia al recibir el aviso).

Ventajas

- Se da una protección clara a los servicios terrenales si se eligen valores apropiados.
- Las administraciones que tienen sistemas en el SRS (sonora) no necesitan implicarse en coordinaciones difíciles con las administraciones que quieren desplegar sistemas en el SRS (sonora) no OSG.
- Gracias a este método pueden tener lugar discusiones hasta que se haga la notificación entre las administraciones en cuestión, sin pérdida de derechos para el SRS (sonora) no OSG con respecto a terceras partes.

Inconvenientes

- Quedaría difícil llegar a un acuerdo sobre los valores de dfp que asegurarían una protección apropiada a los servicios terrenales y que pudieran ser respectados por los sistemas del SRS (sonora) no OSG.
- Una administración en cuyo territorio se exceda la dfp podría evitar que se inscriba el sistema SRS (sonora) no OSG con una conclusión favorable conforme a **11.31** y que, por ende, se le proteja.
- Tal como el procedimiento de la Resolución **539 (CMR-2000)**, este método disiente con el procedimiento aplicado en otras bandas.

Método 2: Procedimiento de búsqueda de acuerdo con arreglo al número 9.21

En este método, se sigue el procedimiento de búsqueda del número **9.21**, junto con su Regla de Procedimiento asociada[1]. Si la máscara de dfp adoptada por la CMR-03 se aplicara como umbral, la Oficina identificaría las administraciones en cuyos territorios este umbral fuera rebasado y publicaría sus nombres junto a las características del sistema SRS (sonora) no OSG. Entre estas administraciones, las que se considerarían afectadas, serían las que hubieran expresado un comentario dentro de un plazo de cuatro meses de dicha publicación. Sólo las asignaciones conformes al RR en servicio o que se pongan en servicio dentro de los tres años a partir de dicha publicación podrían dar lugar a una conclusión desfavorable. En caso de desacuerdo(s), se solicita a la administración que utiliza sistemas terrenales proporcionar detalles a las administraciones que utilizan sistemas SRS (sonora) no OSG sobre las atribuciones que pudieran verse afectadas, a fin de salvaguardar sus derechos. Además, el examen de la Oficina, conforme al número **11.31**, resultará en una conclusión favorable salvo en lo que se refiere a las administraciones en desacuerdo, y sólo se pondrá en servicio la atribución del SRS (sonora) no OSG sujeto a las condiciones del número **11.36** respecto a los servicios de las administraciones en desacuerdo. Es decir, siempre que no cause interferencia perjudicial a los servicios de esta(s) administración(es), ni estas se quejen de conformidad con el RR, y si dicha interferencia se elimina inmediatamente después de recibir la notificación. Se protegerán las atribuciones del SRS (sonora) no OSG a partir de la fecha de recepción de la solicitud de coordinación, con respecto a cualquier otra atribución subsiguiente, salvo aquéllas de las administraciones en desacuerdo.

Una variante de este método consistiría en no tener límite del periodo para el que se tienen en cuenta las atribuciones de estaciones terrenales. Asimismo, para reconocer la incompatibilidad de servicios terrenales con SRS (sonora) no OSG que funcionen en la misma zona de servicio, no se considerarán como afectadas las administraciones que tengan atribuciones a estaciones espaciales SRS (sonora) no OSG en un territorio y que se superpongan en el ancho de banda. Esta variante podría ser implementada mediante una modificación simple de la sección **2** del Apéndice **5**, como se presenta en el Anexo.

Ventajas:

- Este método aseguraría la protección a largo plazo de los servicios terrenales en esta banda de las administraciones que hubieran respondido dentro de los cuatro meses a partir de la publicación del sistema del SRS (sonora) no OSG y que tuvieran servicios terrenales en servicio o que vayan a entrar en servicio dentro de tres años a partir de la publicación (para la variante, se suprime la última limitación de tiempo).
- Comparado con el Método 1, este Método tiene la ventaja de que una administración en cuyo territorio se exceda la dfp no podría evitar que se inscriba el sistema SRS (sonora) no OSG con una conclusión favorable conforme a **11.31** y que, por ende, se le proteja.
- Para la variante, evitaría que las administraciones que tuviesen sistemas SRS (sonora) no OSG objetasen a otros sistemas SRS (sonora) no OSG solicitando un nivel de protección para sus servicios terrenales que su propio sistema no proporciona en su territorio.

Inconvenientes:

- Una administración que no ha expresado su desacuerdo dentro de los cuatro meses a partir de la publicación del sistema del SRS (sonora) no OSG se considerará como habiendo aceptado la interferencia. Dependiendo de la dfp radiada en exceso por la estación espacial SRS (sonora) no OSG, eso podría impedir el desarrollo de los servicios terrenales en los

[1] No es necesario reflejar estas Reglas de Procedimiento en el texto del RR, lo que no se hizo en el ejemplo dado.

países que no tienen la estructura apropiada para responder en tiempo a este tipo de publicación.

- Si una administración ponía en servicio o ya funcionaba en servicios terrenales dentro de los tres años a partir de la publicación del sistema del SRS (sonora) no OSG (o sin esta limitación de tiempo en el caso de la variante), podría expresar su desacuerdo y, en consecuencia, todas sus estaciones terrenales serían protegidas en el futuro, independientemente de la fecha de puesta en servicio. Según cuán restrictiva sea la máscara y cuál el grado de exceso de niveles de dfp producidos por el sistema SRS (sonora) no OSG, podría ser más difícil desplegar el sistema, y habría un elemento de riesgo.

Método 3: Procedimiento de coordinación del número 9.11

En este método, los sistemas no geoestacionarios del SRS (sonora) no OSG estarían sujetos al procedimiento de coordinación del número **9.11**. Si la máscara de dfp adoptada por la CMR-03 se aplicara como umbral, la Oficina identificaría las administraciones en cuyos territorios este umbral fuera rebasado y publicaría sus nombres junto a las características del sistema SRS (sonora) no OSG. Entre estas administraciones, las que se considerarían afectadas, serían las que hubieran expresado un comentario dentro de un plazo de cuatro meses de la dicha publicación. Sólo las asignaciones a estaciones terrenales en servicio o que se pongan en servicio dentro de los tres años a partir de la dicha publicación podrían dar lugar a una conclusión desfavorable. En este caso, la asignación al sistema en el SRS (sonora) no OSG podría ponerse en servicio sólo después de la conclusión de la Oficina sobre la ausencia de probabilidad de interferencia perjudicial (número **11.32A**) o con las condiciones que no causara interferencia perjudicial a las asignaciones inscritas en el Registro que fueron la causa del desacuerdo y que eliminara inmediatamente la interferencia al recibir un aviso (número **11.41**).

Una variante de este método consistiría en incluir un acuerdo explícito, o extensión del periodo durante el cual se tendrían en cuenta en el procedimiento las atribuciones a estaciones terrenales. De esta manera se obviarían algunos de los inconvenientes de este método.

Ventajas:

- Se proporciona una mayor flexibilidad a la implementación de sistemas en el SRS (sonora) no OSG.
- Se alienta a las administraciones que tienen sistemas terrenales a cooperar con la administración que utiliza el SRS (sonora) no OSG.
- El número **9.11** del Reglamento de Radiocomunicaciones ha sido incluido desde hace varias décadas para regir el procedimiento de coordinación de todas las bandas SRS no planificadas para sistemas OSG y no OSG, de conformidad con las Resoluciones **507 (CMR-79)** y **528 (CAMR-92)** y ha sido aplicado por las administraciones y la Oficina.
- El número **11.41** del Reglamento de Radiocomunicaciones ha sido incluido desde hace varias décadas para ser utilizado en algunos casos en bandas no planificadas, con el fin de evitar atribuciones a sistemas terrenales o espaciales, evitando así que un sistema real sea inscrito en el Registro Internacional de Frecuencias; y ha ayudado en el área de las bandas no planificadas en dicho contexto.

Inconvenientes:

- Una administración que no hubiera expresado su desacuerdo dentro de los cuatro meses a partir de la publicación del sistema SRS (sonora) no OSG se considera como habiendo aceptado la interferencia. Dependiendo de dfp radiada en exceso por la estación espacial SRS (sonora) no OSG, eso podría impedir el desarrollo de los servicios terrenales en los

países que no tienen la estructura apropiada para responder en tiempo a este tipo de publicación.

- Una administración que proyecta desplegar servicios terrenales puede expresar su desacuerdo sólo a raíz de las características de las estaciones terrenales que se pongan en servicio o se planee poner en servicio dentro de los tres años a partir de la publicación del sistema del SRS (sonora) no OSG. No obstante, esta situación se podría presentar en otros casos en los que se involucra el servicio terrenal en bandas no planificadas y, por lo tanto, no es una especificidad de esta disposición (**9.11**). Aunque el número **9.50.2** ofrece la posibilidad de extender este periodo, únicamente mediante un acuerdo mutuo, podría ser que esta limitación fuera incompatible con el despliegue de redes terrenas a gran escala previsto en la banda 2,6 GHz (tales como el MMDS o redes de telecomunicaciones móviles), que necesitan redistribuciones del espectro a largo plazo.
- En caso de desacuerdo, la aplicación del número **11.41** por el sistema del SRS (sonora) no OSG lleva a una situación poco clara en cuanto al nivel efectivo de protección dada a los servicios terrenales de la administración que expresó su desacuerdo. Esta situación podría ocurrir en muy pocos casos, en los que no se haya aplicado el número **11.41** y, por lo tanto, no es una especificidad de esta disposición (**9.11**).

Método 4: Procedimiento que combina dos o más métodos

Este método consistiría en una combinación adecuada de los aspectos de dos o más de los anteriores métodos. Las ventajas e inconvenientes provendrían obviamente de la combinación particular que se efectúe de los métodos en cuestión. En particular, este método tendría la ventaja de proporcionar mayor flexibilidad para la resolución de las dificultades subrayadas en los tres métodos anteriores.

3.5.4 Aspectos reglamentarios

La Resolución **539 (CMR-2000)** se creó para permitir el desarrollo de los sistemas SRS (sonora) no OSG en la banda 2 630-2 655 MHz, ofreciendo al mismo tiempo protección adecuada a los servicios terrenales de dicha banda, señalada asimismo por la CMR-2000 para ser utilizada por el IMT-2000. Los umbrales de dfp de esta Resolución se han examinado en el UIT-R como se ha explicado en apartados anteriores.

A diferencia de los límites de dfp del artículo **21** que motivan el examen por parte de la BR de la conformidad del sistema del SRS (sonora) no OSG con el número **11.31** antes de la publicación del sistema del SRS (sonora) no OSG, los límites de la Resolución **539 (CMR-2000)** son umbrales utilizados por la Oficina para determinar las administraciones cuyos servicios terrenales pueden ser afectados y de las que la administración del SRS (sonora) no OSG debe recabar el acuerdo. Por consiguiente, a diferencia de lo que ocurre con los límites estrictos del artículo **21**, la Resolución **539 (CMR-2000)** permite que el sistema del SRS (sonora) no OSG comience a adquirir derechos respecto de sistemas de satélites o terrenales posteriores, aunque dichos umbrales se rebasen en los territorios de muchas administraciones.

En los siguientes anexos se proporcionan posibles ejemplos de la introducción reglamentaria de los tres métodos específicos descritos en la sección 3.5.3. El desarrollo del texto reglamentario para el Método 4 dependerá de la decisión que se tome acerca de la combinación de métodos provenientes de los otros métodos. Las administraciones deberán examinar estos ejemplos cuidadosamente con el fin de que éstos reflejen plenamente los métodos descritos en la sección 3.5.3 en sus propuestas reglamentarias y de procedimiento para la CMR-03.

ANEXO 1

Ejemplo posible de la introducción reglamentaria del método 1

(Límites en el Artículo 21, sin examen con arreglo al número 9.35)

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

MOD

5.418 *Atribución adicional:* en Bangladesh, Belarús, Corea (Rep. de), India, Japón, Pakistán, Singapur, Sri Lanka y Tailandia, la banda 2 535-2 655 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radiodifusión por satélite (sonora) y al servicio de radiodifusión terrenal complementario. Esta utilización está limitada a la radiodifusión sonora digital y sujeta a las disposiciones de la Resolución **528 (CAMR-92)**. Las disposiciones del número **9.21** no se aplican a esta atribución adicional y las disposiciones del Cuadro **21-4** del Artículo 21 no se aplican a las redes OSG que utilizan esta atribución adicional. La utilización de esta atribución por sistemas de satélites SRS (sonora) no geoestacionarios **-**está limitada a sistemas nacionales a menos que se haya logrado un acuerdo para incluir territorios de otras administraciones en el servicio, y a un funcionamiento de forma que el ángulo de elevación mínimo sobre la zona de servicio no sea inferior a 40°.

ARTÍCULO 9

Procedimiento para efectuar la coordinación u obtener el acuerdo de otras administraciones[1, 2, 3, 4, 5, 6]

Subsección IIA – Necesidad y solicitud de coordinación

MOD

9.35 *a)* examinar la información con respecto a su conformidad con el número **11.31**[16, 16A]; (CMR-2000)

ADD

[16A]**9.35.2** Para el examen con arreglo al número **9.35**, una asignación sujeta al número **21.16.3B** se considera que está en conformidad con el número **11.31**. En este caso, la Oficina identifica y publica, de conformidad con el número **9.38**, los nombres de las administraciones de aquellos países en cuyos territorios se exceden los niveles de dfp del Cuadro **21-4**. C. Conforme a esta examinación, se considerará todo exceso como de conformidad con el número **11.31** que la Oficina haya estudiado la atribución con arreglo al Artículo 11.

ARTÍCULO 21

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

Sección V - Límites de la densidad de flujos de potencia de estaciones espaciales

MOD

CUADRO **21-4** (CMR-2000)

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°**	
2 500-2 690 MHz 2 520-2 670 MHz 2 500-2 516,5 MHz (número **5.404**)	Fijo por satélite Radiodifusión por satélite[9A] Radiodeterminación por satélite	–152 [9]	–152 + 0,75(δ – 5) [9]	–137 [9]	4 kHz
2 630-2 655 MHz (número **5.418**)	Radiodifusión por satélite sonora (órbita de los satélites no geoestacionarios)	–128 [9B, 9C]	–128 + 0,75(δ – 5) [9B, 9C]	–113 [9B, 9C]	1 MHz
2 630-2 655 MHz (número **5.418**)	Radiodifusión por satélite sonora (órbita de los satélites geoestacionarios y no geoestacionarios)	[TBD] [9B, 9D]	[TBD] [9B, 9D]	[TBD] [9B, 9D]	1 MHz

NOC

21.17 2) Los límites indicados en el Cuadro **21-4** podrán rebasarse en los territorios de aquellos países cuyas administraciones hayan dado previamente su acuerdo a este respecto.

_____

ADD

[9A] **21.16.3A** Estos límites no se aplican al servicio de radiodifusión sonora por satélite que funcionen con arreglo al número **5.418**.

[9B] **21.16.3B** En la banda 2 630-2 655 MHz, una asignación a una estación espacial trasmisora del servicio de radiodifusión sonora por satélite que funciona con arreglo al número **5.418** se considera que está en conformidad con el número **11.31** si todos los acuerdos requisitos por el número **21.17** han sido obtenidos.

[9C] **21.16.3C** Estos valores se aplican a asignaciones a sistemas no geoestacionarios por los cuales la información apropiada enumerada en el Apéndice **4** para la coordinación o la notificación, según el caso, han sido recibida por la Oficina después del 2 de junio de 2000 y la información de debida diligencia ha sido recibida antes del 9 de junio de 2003.

[9D] **21.16.3D** Estos valores se aplican a asignaciones a sistemas geoestacionarios o no geoestacionarios por los cuales la información apropiada enumerada en el Apéndice **4** para la coordinación o la notificación, según el caso, han sido recibida por la Oficina después del 2 de junio de 2000 y la información de debida diligencia ha sido recibida antes del 9 de junio de 2003.

APÉNDICE 5 (CMR-2000)

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

1 A los efectos de la coordinación con arreglo al Artículo **9**, salvo en el caso indicado en el número **9.21**, y de la identificación de las administraciones con las que ha de efectuarse una coordinación, las asignaciones de frecuencia que han de tomarse en consideración son las que se encuentran en la misma banda de frecuencias que la asignación proyectada, pertenecientes al mismo servicio o a otro servicio al que la banda está atribuida con igualdad de derechos o con categoría superior[1], que pudieran afectar o ser afectadas, según proceda, y que:

MOD

a) son conformes al número **11.31**[2]; y

---

2 Para efectuar la coordinación, una asignación para la cual se ha iniciado el proceso de obtener el acuerdo en virtud del número **9.21** o que está sujeta al número **21.16.3B**, según el caso, se considera que está en conformidad con el número **11.31** con respecto al número **9.21** o al número **21.16.3B**, según el caso.

MOD

CUADRO 5-1 (CMR-2000)

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 servicio de radiodifusión por satélite (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 1 452-1 492 MHz 2 310-2 360 MHz 2 535-2 655 MHz (SRS (sonora) OSG en los países mencionados en el número **5.418**) 12,5-12,75 GHz (Región 3) 17,3-17,8 GHz (Región 2) 21,4-22 GHz (Regiones 1 y 3)	Superposición de las anchuras de banda;	Verificación sobre la base de las frecuencias asignadas y las anchuras de banda	
...					

ANEXO 2

Ejemplo posible de la introducción reglamentaria del método 3 (búsqueda de acuerdo con arreglo al número 9.21)

(Coordinación con arreglo al número 9.21)

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

MOD

5.418 *Atribución adicional:* en Bangladesh, Belarús, Corea (Rep. de), India, Japón, Pakistán, Singapur, Sri Lanka y Tailandia, la banda 2 535-2 655 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radiodifusión por satélite (sonora) y al servicio de radiodifusión terrenal complementario. Esta utilización está limitada a la radiodifusión sonora digital y sujeta a las disposiciones de la Resolución **528 (CAMR-92)**. Las disposiciones del Cuadro **21-4** del Artículo **21**, no se aplican a esta atribución adicional y el número **9.21** no se aplica a redes OSG que utilizan esta atribución adicional. La utilización de esta atribución por sistemas de satélites SRS (sonora) no geoestacionarios está sujeta al acuerdo obtenido de conformidad con el número **9.21** y está limitada a sistemas nacionales a menos que se haya logrado un acuerdo para incluir territorios de otras administraciones en el servicio, y a un funcionamiento de forma que el ángulo de elevación mínimo sobre la zona de servicio no sea inferior a 40°.

APÉNDICE 5 (CMR-2000)*

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

2 Para la aplicación del número **9.21**, salvo las asignaciones a estaciones espaciales SRS (sonora) no geoestacionarias sujetas al número **5.418**, puede ser necesario el acuerdo de una administración en relación con las asignaciones de frecuencia en la misma banda de frecuencias que la asignación planificada, pertenecientes al mismo servicio o a otro servicio al cual está atribuida la banda con iguales derechos o con una categoría de atribución superior que, pueden afectar o ser afectadas, según el caso, y:

ADD

2*bis* Para la aplicación del número **9.21** a las atribuciones a estaciones espaciales SRS (sonora) no geoestacionarias con arreglo al número **5.418**, las atribuciones de frecuencia que deben tenerse en cuenta son aquellas que se hacen en la misma banda de frecuencia de la atribución planeada a un servicio terrenal, al cual se atribuye la banda con igualdad de derechos y que ya funciona de conformidad con el número **11.31**, o que se planea funcione en el futuro. No obstante, no es necesario el acuerdo de las administraciones que tengan una atribución en el mismo servicio de la atribución planificada, que también es sujeto al número **9.21**, y para la cual se superen los umbrales dados en el Cuadro **5-1** en su propio territorio.

* La modificación del párrafo 2 de la introducción al Apéndice 5 se aplica solamente con respecto a la implementación de la variante al Método 2 mencionado en el punto 3.5.3.

MOD

CUADRO 5-1 (CMR-2000)

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 servicio de radiodifusión por satélite (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 1 452-1 492 MHz 2 310-2 360 MHz 2 630-2 655 MHz (SRS (sonora) GSO en los países mencionados en el número **5.418**) 12,5-12,75 GHz (Región 3) 17,3-17,8 GHz (Región 2) 21,4-22 GHz (Regiones 1 y 3) 74-76 GHz	Superposición de las anchuras de banda;	Verificación sobre la base de las frecuencias asignadas y las anchuras de banda	

Número **9.21** terrestre, OSG, no OSG/ terrestre, OSG, no OSG	Una estación de un servicio para el cual el requisito de obtener el acuerdo de otras administraciones se incluye en una nota a pie de página del Cuadro de atribuciones de frecuencias relativo al número **9.21** SRS (sonora) no OSG/terrenal	Banda(s) indicada(s) en la nota a pie de página correspondiente 2 535-2 655 MHz (SRS (sonora) no OSG en los países mencionados en el número **5.418**	Incompatibilidad establecida por el uso de los Apéndices **7**, **8**, anexos técnicos de los Apéndices **30** ó **30A**, valores de dfp especificados en algunas de las notas a pie de página, otras disposiciones técnicas del Reglamento de Radiocomunicaciones o en la Recomendación del UIT-R, cuando sea pertinente i) Superposición de las anchuras de banda; ii) en la banda 2 630-2 655 MHz, la dfp de un satélite no OSG calculada en condición de propagación en el espacio libre en cualquier punto del territorio de una administración en las Regiones 1, 2 ó 3 excede de lo siguiente: a) para un sistema no OSG para el cual la información completo de coordinación, o la información de notificación, conforme al Apéndice **4** ha sido recibida después del 2 de junio de 2002 y la información conforme a la Resolución **49** ha sido recibida antes del 9 de junio de 2003, -128 dB(W/m^2/MHz) para $0^o \leqq \delta \leq 5^o$ -128 dB + 0,75 ($\delta - 5$) dB(W/m^2/MHz) para $5^o \leqq \delta \leqq 25$ -113 dB(W/m^2/MHz) para $25^o \leqq \delta \leqq 90^o$ donde δ es el ángulo de llegada por encima del plano horizontal; b) para un sistema no OSG para el cual la información completa de coordinación, o la información de notificación, conforme al Apéndice **4** ha sido recibida después del 2 de junio de 2002 y la información conforme a la Resolución **49** ha sido recibida antes del 9 de junio de 2003, *[los valores de dfp deben ser elaborados por el UIT-R.]*	Métodos especificados en, o adaptados a partir de los Apéndices **7**, **8**, **30**, **30A**, otras disposiciones técnicas del Reglamento de Radiocomunicaciones o en las Recomendaciones del UIT-R Verificación sobre la base de las frecuencias asignadas y las anchuras de banda	

ANEXO 3

Ejemplo posible de la introducción reglamentaria del método 3

(Coordinación con arreglo al número 9.11)

ARTÍCULO 5

Atribución de bandas de frecuencia

MOD

5.418 *Atribución adicional:* en Bangladesh, Belarús, Corea (Rep. de), India, Japón, Pakistán, Singapur, Sri Lanka y Tailandia, la banda 2 535-2 655 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radiodifusión por satélite (sonora) y al servicio de radiodifusión terrenal complementario. Esta utilización está limitada a la radiodifusión sonora digital y sujeta a las disposiciones de la Resolución **528 (CAMR-92)**. Las disposiciones del número **5.416** y del Cuadro **21-4** del Artículo **21**, no se aplican a esta atribución adicional. La utilización de esta atribución por sistemas de satélites no geoestacionarios está limitada a sistemas nacionales a menos que se haya logrado un acuerdo para incluir territorios de otras administraciones en el servicio, y a un funcionamiento de forma que el ángulo de elevación mínimo sobre la zona de servicio no sea inferior a 40°.

APÉNDICE 5 (CMR-2000)

Indentificación de las administraciones a las que la coordinación debe efectuarse o debe buscarse un acuerdo conforme a las disposiciones del Artículo 9

MOD

CUADRO 5-1 (CMR-2000)

Condiciones técnicas 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 servicio de radiodifusión por satélite (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 1 452-1 492 MHz 2 310-2 360 MHz 2 535-2 655 MHz (número **5.418**) 12,5-12,75 GHz (Región 3) 17,3-17,8 GHz (Región 2) 21,4-22 GHz (Regiones 1 y 3) 74-76 GHz	i) Superposición de las anchuras de banda; y ii) en la banda 2 630-2 655 MHz, la dfp de un satélite no OSG calculada en condición de propagación en el espacio libre en cualquier punto del territorio de una Administración en las Regiones 1, 2 ó 3 excede de lo siguiente: a) para un sistema no OSG para el cual la información completa de coordinación, o la información de notificación, conforme al Apéndice **4** ha sido recibida después del 2 de junio de 2002 y la información conforme a la Resolución **49** ha sido recibida antes del 9 de junio de 2003,	Verificación sobre la base de las frecuencias asignadas y las anchuras de banda	

			−128 dB(W/m^2/MHz) para 0º ≦ δ ≤ 5º −128 dB + 0,75 (δ – 5) dB(W/m^2/MHz) para 5º ≦ δ ≦ 25 −113 dB(W/m^2/MHz) para 25º≦ δ ≦ 90º donde δ es el ángulo de llegada por encima del plano horizontal; b) para un sistema no OSG para el cual la información completa de coordinación, o la información de notificación, conforme al Apéndice **4** ha sido recibida después del 2 de junio de 2002 y la información conforme a la Resolución **49** ha sido recibida antes del 9 de junio de 2003, *[los valores de dfp deben ser elaborados por el UIT-R.]*		

##########

3.6 Punto 1.35 del orden del día

"examinar el informe del Director de la BR sobre los resultados del análisis de conformidad con la Resolución **53 (Rev.CMR-2000)** y tomar las medidas apropiadas"

Resolución **53 (Rev.CMR-2000)**

Actualización de las columnas de «Observaciones» de los Cuadros del Artículo **9A** del Apéndice **30A** y del Artículo **11** del Apéndice **30** al Reglamento de Radiocomunicaciones

En respuesta a la Resolución 53, la BR ha preparado un Informe preliminar destinado a los Estados Miembros de la Unión, Informe que se consigna en el Documento CR/183 de 7 de octubre de 2002 y tiene que ver con la aplicación parcial de la Resolución 53 (Rev.CMR-2000) y la actualización de las columnas de "observaciones" de los cuadros del Artículo 9A del Apéndice 30A y el Artículo 11 del Apéndice 30 al Reglamento de Radiocomunicaciones. La información comunicada por la Oficina en la CR/183 incluye los análisis de compatibilidad entre los Planes para las Regiones 1 y 3 y el Plan para la Región 2, entre el Plan de los enlaces descendentes para las Regiones 1 y 3 y los servicios terrenales y entre los Planes para las Regiones 1 y 3 y el SFS (incluido el SRS no planificado) salvo los análisis de compatibilidad entre las estaciones terrenas de los enlaces de conexión que funcionan en la R1 y la R3 con los servicios terrenales y las estaciones terrenas del SFS que funcionan en el sentido opuesto. En la Nota 1 de las páginas 9 y 17 de la Carta Circular CR/183 de 7 de octubre de 2002, la Oficina indica que en algunas redes de satélites del SFS se han aplicado las Reglas de Procedimiento, en particular el número 9.35 (véase la Carta Circular CR/175 de 15 de febrero de 2002).* Está previsto preparar otros informes sobre el impacto de los servicios terrenales, así como sobre otros temas, si así se estima oportuno.

##########

3.7 Punto 1.37 del orden del día

"examinar las disposiciones reglamentarias y técnicas para las redes de satélites en órbitas muy elípticas"

3.7.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación, con inclusión de una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

El UIT-R ha examinado en los últimos años los aspectos de compartición de los sistemas de satélites en órbitas muy elípticas (*highly elliptical orbit - HEO*) en varios contextos y bajo diferentes nombres.

Los sistemas HEO son una subcategoría de los sistemas no OSG, y por ello están sujetos a todas las limitaciones que son aplicables a los sistemas no OSG según el Reglamento de Radiocomunicaciones, a menos que en este último se especifique otra cosa; los sistemas HEO se pueden en principio emplear con cualquier servicio de satélite y en cualquier banda de frecuencias atribuida a ese servicio. Las características técnicas de estos sistemas pueden variar considerablemente. El UIT-R está estudiando la capacidad de los sistemas HEO para coexistir con otros sistemas HEO, con otros tipos de sistemas no OSG, con redes OSG y con sistemas terrenales, además de las disposiciones reglamentarias que pueden aplicarse a los sistemas HEO.

Los sistemas HEO están en la fase publicación anticipada o coordinación, o han sido notificados en los servicios fijo por satélite, móvil por satélite, de radiodifusión por satélite , entre satélites, de operaciones espaciales y de investigación espacial en bandas de frecuencias desde menos de 225

* Algunas administraciones han objetado estas Reglas de Procedimiento.

MHz a más de 64 GHz. Algunos de estos sistemas están en explotación. A estos sistemas les son aplicables diversas disposiciones reglamentarias.

La actividad del UIT-R se ha centrado hasta la fecha en los sistemas no OSG del SRS y del SFS del tipo HEO en bandas de frecuencias hasta 30 GHz, y por ello el texto de la RPC que sigue a continuación en esta sección se enfoca de manera análoga.

Recomendaciones UIT-R pertinentes: S.1431, S.1560, S.1328-3, S.1593, S.1595 y PNR SF.[Hesat].

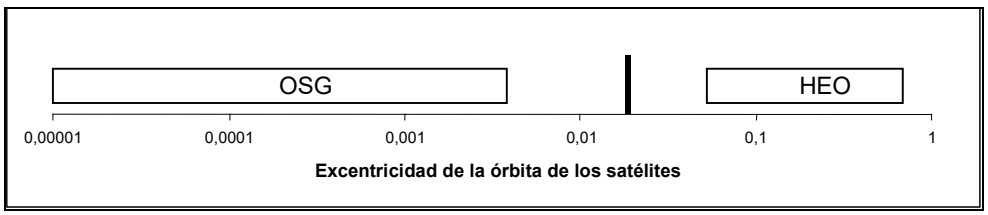
3.7.1.1 Caracterización y ejemplos típicos de sistemas de satélites en órbita muy elíptica (HEO)

Las redes/sistemas HEO son sistemas no OSG. Como tales, según el Reglamento de Radiocomunicaciones vigente, un sistema de satélites HEO se trata como cualquier otro sistema de satélites no OSG en la misma banda y que explota el mismo servicio. Sin embargo, los sistemas HEO tienen características específicas que han sido consideradas en los estudios del UIT-R sobre este tema.

Las órbitas examinadas en los estudios son:

1) una órbita de excentricidad 0,05 como mínimo (véase la figura abajo), con una inclinación entre 35 y 145 grados, una altitud del apogeo de 18 000 km al menos y un periodo que es el periodo geosincrónico (23 horas, 56 minutos) multiplicado por m/n, donde m y n son números enteros (la relación m/n puede ser menor, igual o superior a 1); o

2) una órbita circular (con una excentricidad de 0,005 como máximo), con el periodo geosincrónico (23 horas, 56 minutos) y una inclinación entre 35 y 145 grados. Esta segunda categoría ha sido incluida en los estudios del UIT-R porque sus órbitas tienen características de compartición con los OSG que son similares a las de los sistemas HEO.



Cada satélite de las dos categorías anteriores proyecta una traza en el suelo repetitiva y presta un servicio de radiocomunicaciones espaciales (distinto de los servicios de operaciones espaciales) únicamente durante una o varias porciones de la órbita a las que se denomina de formas diversas, como ventanas de explotación, arcos activos o arcos estacionarios de latitud elevada (a todos estos términos se hace referencia a lo largo de la sección 3.7 como "arco activo"). Los resultados que se examinan en las subsecciones siguientes pretenden abarcar ambos tipos de categorías de órbita descritas en el párrafo anterior, a menos que se estipule expresamente lo contrario.

Estudios llevados a cabo en el seno del UIT-R han mostrado que caben muchas variantes en el diseño y explotación de los sistemas HEO. Estas variantes aparecen porque los sistemas y las redes HEO tienen misiones diferentes o criterios de optimización distintos. Ejemplos de estas variantes son las frecuencias; los servicios espaciales; el tamaño de la zona de servicio; los ángulos de elevación mínimos; la utilización de antenas del terminal de tierra de movimiento libre, seguimiento limitado o fijas; los tamaños de los arcos activos; el número de satélites que operan simultáneamente; y el número de arcos activos dentro de los cuales opera un satélite. Se recomendó que las disposiciones reglamentarias no se centren en un subconjunto pequeño o en una gama limitada de estas características, sino que tengan un carácter general para que permitan el desarrollo de los sistemas HEO.

El Anexo 3.7-1 contiene las figuras 3.7-1 a 3.7-3 que presentan las trazas en el suelo de algunas órbitas muy elípticas (*Highly-Elliptical Orbits - HEO*) que se ajustan a las características descritas anteriormente.

3.7.1.2 Características operacionales comunes de los sistemas de satélites HEO

Los sistemas HEO tienen características de funcionamiento específicas, que se describen a continuación.

a) **Arco activo** – Excepto para las funciones de operaciones espaciales, cada satélite de un sistema HEO funciona mientras se encuentra en una porción específica de su órbita . Dependiendo del periodo de la órbita, esta porción pasará por encima de una o más ubicaciones en la Tierra. El tamaño de esos arcos activos es función del diseño de cada sistema concreto. Para prestar un servicio permanente, en todo momento se encontrará en cada arco activo al menos un satélite de un sistema HEO dado.

b) **Trazas en el suelo repetitivas -** Los satélites en órbitas HEO tienen trazas en el suelo repetitivas que fijan los arcos activos en el cielo. Dependiendo del tamaño de la ventana de explotación y del número de satélites dentro del sistema HEO, esto puede facilitar una reutilización mayor de frecuencias entre sistemas separados que utilizan estos tipos de órbitas. Las ventanas operacionales fijas en el cielo pueden también dar como resultado ángulos de visión casi constante desde las estaciones terrenas.

c) **Antenas de las estaciones terrenas asociadas** - Dependiendo de la banda utilizada y del servicio prestado, las antenas de las estaciones terrenas pueden ser más o menos directivas. Según el tamaño del arco activo y la directividad de la antena, la orientabilidad de ésta puede variar desde totalmente orientable a no orientable (fija).

d) **Ángulos de elevación grandes desde las estaciones terrenas HEO en regiones de latitudes medias y altas -** Esto permite a las ubicaciones que tienen ángulos de elevación pequeños hacia la órbita de los satélites geoestacionarios que se beneficien de las ventajas de los ángulos de elevación grandes.

e) **Ángulos de elevación bajos para las estaciones terrenas en regiones tropicales y subtropicales**.

f) **Intervalo entre transferencias** - Los satélites HEO situados en los mismos arcos activos son capaces de proporcionar una cobertura continua, con un intervalo de muchas horas entre transferencias.

g) **Discriminación angular con respecto a la órbita de los satélites geoestacionarios** - Un sistema HEO puede proyectarse de manera que haya una discriminación angular grande con respecto a la órbita de los satélites geoestacionarios. Para las aplicaciones en que se utilizan antenas directivas, y dependiendo del tamaño de la ventana de explotación, esto puede mejorar la compartición entre un satélite situado en su ventana operacional y satélites en la órbita geoestacionaria.

h) **Zona de cobertura** – En ciertas regiones del mundo, en latitudes medias y altas, un sistema HEO puede dar servicio a una porción muy extensa de la región en la dirección Este a Oeste que no podría ser servida por un satélite geoestacionario único.

3.7.2 Análisis de los resultados de los estudios

3.7.2.1 Compartición de los sistemas HEO, sistemas no OSG y redes OSG

Los estudios llevados a cabo en el UIT-R han mostrado que si las estaciones terrenas HEO utilizan antenas directivas, sería posible la compartición entre hasta nueve sistemas de satélites HEO siempre que se utilicen parámetros orbitales similares y una intercalación adecuada entre los

satélites ubicados en planos orbitales similares. (Para llegar a esta conclusión se ha supuesto que el diagrama de ganancia fuera del eje de la antena de la estación terrena es 36 - 25 Log(θ).) Véase la Recomendación UIT-R S.1593. A pesar de esto, deberían incluirse en el Reglamento de Radiocomunicaciones parámetros orbitales y de transmisión predefinidos. Puesto que la UIT ha recibido ya notificaciones sobre una variedad de diseños de sistemas HEO diferentes, es probable que haya dificultades en alcanzar un acuerdo sobre la configuración optima.

Como los estudios acometidos anteriormente por el UIT-R sobre la compartición entre sistemas de satélites no OSG inhomogéneos incluían los sistemas HEO, la utilización de las técnicas de reducción de la interferencia facilitaría en principio la compartición. Sin embargo, la diferencia importante de la altitud de funcionamiento entre los sistemas HEO y otros tipos de sistemas no OSG (en particular los sistemas de órbitas terrestres bajas) aumenta potencialmente la intensidad de la interferencia durante eventos "en línea" y por tanto aumenta el grado de reducción necesario. El empleo de la diversidad de satélite que se describe en la Recomendación UIT-R S.1431, puede resultar difícil. Ocurre que la mayor parte de los sistemas HEO sencillamente no están concebidos para disponer de múltiples satélites con múltiples haces por satélite capaces de dar servicio simultáneamente a una ubicación de estación terrena determinada. Véase la Recomendación UIT-R S.1595. Cuando las estaciones terrenas utilizan antenas directivas, la mayoría de los sistemas HEO tienen la posibilidad de compartición con redes OSG sin utilizar la diversidad de satélite, ya que es inherente a su diseño garantizar el mantenimiento de separaciones grandes entre satélites OSG y satélites no OSG activos. Como resultado, las estrategias de conmutación y de empleo de un vehículo espacial adicional necesarias para implantar la diversidad de satélite no son típicamente parte del diseño de los sistemas HEO, y hacen que resulte difícil su utilización por tales sistemas en compartición con otros tipos de sistemas no OSG del SFS (incluidos sistemas HEO disimilares).

Los estudios llevados a cabo anteriormente por el UIT-R sobre la compartición entre sistemas de satélites no OSG inhomogéneos partieron de la hipótesis de un número efectivo máximo de 3,5 para la misma cobertura, la misma frecuencia y sistemas no OSG, incluidos los sistemas HEO. Estos estudios se ocuparon de las bandas entre 10,7 GHz y 30 GHz. En las bandas por debajo de 10,7 GHz, este número puede ser distinto, dependiendo de factores tales como la reducida discriminación de antena de la estación terrena, los pequeños márgenes del enlace y los escenarios de despliegue de los sistemas no OSG.

El UIT-R ha desarrollado una metodología para la evaluación de la interferencia máxima producida por sistemas HEO en las bandas 6/4 GHz en redes OSG del SFS (véase la Recomendación UIT-R S.1560). La aplicación de esta metodología ha demostrado que los valores máximos de $\Delta T/T$ producidos en una red OSG representativa por un tipo concreto de sistema HEO en 6/4 GHz son muy bajos (menores del 1% en la mayor parte de los casos, y siempre menores del 2%). Esta metodología puede también aplicarse en otras bandas de frecuencias para la evaluación de los niveles de interferencia en redes OSG. Sin embargo, el empleo de esta metodología (que incluye el criterio de $\Delta T/T$) como base para la formulación de conclusiones sobre posibles medidas reglamentarias destinadas a proteger a las redes OSG frente a sistemas no OSG que producen únicamente interferencia de corto plazo requiere estudios adicionales. (ver el § 3.7.4.7). En el UIT-R también se han estado elaborando metodologías para calcular la interferencia máxima que producen los sistemas HEO en la banda de frecuencias 10-31 GHz en redes OSG.

En las bandas en que las estaciones terrenas (en sistemas HEO, otros sistemas no OSG y redes OSG) utilicen antenas con pequeña discriminación angular, la posibilidad de compartición de cualquiera de estos sistemas es por principio muy limitada.

3.7.2.2 Compartición entre sistemas del servicio fijo por satélite que utilizan satélites HEO y el servicio fijo

El UIT-R ha realizado estudios de compartición preliminares entre los sistemas HEO del SFS y estaciones del SF para calcular la dfp máxima admisible en la superficie de la Tierra producida por satélites HEO del servicio fijo por satélite (SFS) que operan en las bandas compartidas con el servicio fijo (SF). En estos estudios el UIT-R ha reconocido que los satélites HEO son satélites no OSG, pero diferentes de los denominados satélites en órbita baja (*low earth orbit - LEO*) y de los satélites en órbita media (*medium earth orbit - MEO*), y que los satélites en órbita muy elíptica tienen las características descritas en § 3.7.1.1. También se observó que por lo general en cada ventana activa de un sistema HEO sólo hay un satélite activo.

El análisis de los diseños de los sistemas HEO del SFS presentes y futuros muestran que, en la mayoría de los sistemas, el valor de dfp máximo en la superficie de la Tierra correspondiente a un satélite HEO se produce solamente cuando éste entra o sale de una ventana activa, es decir, cuando se encuentra a la distancia mínima de la Tierra mientras está transmitiendo.

En las bandas que el SFS comparte con el SF a título co-primario, al evaluar las condiciones de compartición se deberían tener en cuenta por igual los requisitos de ambos servicios.

3.7.2.2.1 Naturaleza de la interferencia causada en el servicio fijo por satélites en órbitas de diferentes tipos

En principio, la interferencia producida por satélites situados en el arco OSG es de naturaleza de largo plazo, pero está limitada a combinaciones específicas de los ángulos de elevación y acimut del SF. Como la ubicación del arco OSG esta perfectamente definida, una estación receptora del SF puede reducir la interferencia evitando el arco, en caso necesario. La interferencia producida por satélites no OSG en órbita circular baja es de naturaleza de corto plazo, pero tiene lugar con un número mucho mayor de combinaciones de ángulos de elevación y de acimut del SF. Los satélites no OSG del SFS en órbitas muy elípticas pueden aparecer repetidamente dentro de los haces principales de algunas antenas del SF en periodos de duración significativa. Al contrario que en el caso de satélites OSG, las combinaciones de ángulos de elevación y acimut del SF afectadas no están limitadas a un solo arco, sino que pueden ocurrir en cinturones comparativamente anchos en el cielo. Resulta difícil para las estaciones receptoras del SF evitar estos cinturones. En algunos sistemas HEO muy inclinados esta situación es potencialmente más crítica para enlaces del SF que tienen aproximadamente alineaciones Norte/Sur y están ubicados en zonas de baja latitud. Además, en latitudes elevadas, la interferencia de lóbulos laterales causada al SF constituye un tema de preocupación.

Se reconoce que se debería tratar por igual a los sistemas HEO que a los demás sistemas no OSG. Partiendo de esta base, algunas administraciones opinan que la determinación de las máscaras de dfp debería fundamentarse en la protección de todos los enlaces del SF y que sólo en casos excepcionales debería aceptarse la interferencia que sobrepasa los criterios de protección del SF. Otras administraciones creen que la aplicación de algunos de los niveles de dfp que se están examinando para proteger todos los enlaces del SF daría lugar a restricciones innecesarias en el desarrollo y funcionamiento de los sistemas HEO. Estas últimas administraciones consideran que esto sería incompatible con el principio de trato equitativo a todos los sistemas no OSG y con el hecho de que la compartición de bandas a título co-primario entre el SFS y el SF debería basarse en niveles de dfp que protegerían al SF de manera adecuada pero no completamente.

3.7.2.2.2 Densidad de flujo de potencia en la banda de 4 GHz

Una de las características de los sistemas del SF que operan en la banda de 4 GHz es que, normalmente, son utilizados para transmisiones punto a punto (P-P) con modulación multinivel (por ejemplo, MAC-64) que alcanzan eficacias de aprovechamiento del espectro grandes. En tales esquemas es una práctica general utilizar técnicas de recepción por diversidad en muchos saltos para compensar los efectos adversos del desvanecimiento por propagación multitrayecto. Se señala que parte de esta banda se utiliza también con los sistemas punto a multipunto (P-MP). Las Recomendaciones UIT-R F.1108-2 y SF.1320 reconocen que los sistemas del SF de largo alcance son sensibles a la interferencia procedente de los satélites y han adoptado una formula para calcular la degradación fraccionaria de la calidad de funcionamiento (FDP, *fractional degradation in performance*) que se aplica en la evaluación de los efectos de interferencia a los sistema del SF que emplean técnicas de recepción por diversidad.

El UIT-R ha estudiado la compartición entre satélites HEO del SFS y el SF. Los estudios han mostrado que la interferencia causada por los sistemas HEO en estaciones del SF depende del número de satélites activos visibles y de los parámetros orbitales Se han llevado a cabo varios estudios que incluyen múltiples constelaciones de satélites HEO en órbitas con periodos de 8 horas y de 12 horas. En el caso de las órbitas de 8 horas, uno de los estudios se basó en un total de 45 satélites HEO activos (30 en el Hemisferio Norte y 15 en Hemisferio Sur) en un entorno multiconstelación. Otros estudios se fundaron en un total de 18 ó 36 satélites activos (todos ellos en el Hemisferio Norte) en órbitas de 12 horas en un entorno multiconstelación. Todavía no se ha llegado a un acuerdo sobre el número previsto de satélites HEO activos, que debería tenerse en cuenta al calcular la interferencia causada a una estación del SF.

Además, algunos estudios se basaron en una disponibilidad del 10% de los enlaces del SF que sobrepasan los criterios obligatorios (dfp = 10%), mientras que otros se basaron en una disponibilidad ~0%.

Algunas administraciones opinan que los siguientes límites de dfp, que figuran en el Cuadro **21-4** del Artículo **21** del Reglamento de Radiocomunicaciones para el SFS en la banda de 4 GHz, son suficientes para proteger de manera adecuada a los sistemas del SF de la interferencia causada por satélites HEO:

-128	dB(W/m^2) en 1 MHz	para $0° < \theta \leq 5°$
$-128 + 0{,}5\ (\theta - 5)$	dB(W/m^2) en 1 MHz	para $5° < \theta \leq 25°$
-118	dB(W/m^2) en 1 MHz	para $25° < \theta \leq 90°$

En cambio, otras administraciones creen que es necesario restringir más la máscara de dfp que figura en el Artículo **21** vigente para garantizar la protección del SF, en particular en lo que respecta a los ángulos de elevación pequeños. Estas administraciones proponen las siguientes máscaras de dfp para la banda 3,7 a 4,2 GHz:

Máscara A

-136	dB(W/m^2) en 1 MHz	para $0° < \theta \leq 5°$
$-136 + 0{,}5\ (\theta - 5)$	dB(W/m^2) en 1 MHz	para $5° < \theta \leq 25°$
-126	dB(W/m^2) en 1 MHz	para $25° < \theta \leq 90°$

o Máscara B

-142	dB(W/m^2) en 1 MHz	para $0° < \theta \leq 5°$
$-142 + 0{,}9\ (\theta - 5)$	dB(W/m^2) en 1 MHz	para $5° < \theta \leq 25°$
-124	dB(W/m^2) en 1 MHz	para $25° < \theta \leq 90°$

o Máscara C

–147	dB(W/m^2) en 1 MHz	para 0° < $\theta \leq$ 5°
–147 + 1,15 (θ – 5)	dB(W/m^2) en 1 MHz	para 5° < $\theta \leq$ 25°
–124	dB(W/m^2) en 1 MHz	para 25° < $\theta \leq$ 90°

o Máscara D

–158	dB(W/m^2) en 1 MHz	para 0° < $\theta \leq$ 5°
–158 + 1,65 (θ – 5)	dB(W/m^2) en 1 MHz	para 5° < $\theta \leq$ 25°
–125	dB(W/m^2) en 1 MHz	para 25° < $\theta \leq$ 90°

donde θ es el ángulo de llegada por encima del plano horizontal. Los valores de la dfp deben calcularse en condiciones de propagación en el espacio libre.

En particular, puede señalarse que las máscaras A y B están basadas en una tolerancia del 10% en el número de enlaces del SF que excede el criterio requerido (FDP = 10%), mientras que las máscaras C y D se basan en una tolerancia próxima al 0%. Algunas administraciones han propuesto estas últimas máscaras (C y D) para proteger el SF que funciona principalmente con ángulos de elevación pequeños y satisfacer el requisito de los satélites HEO de tener un nivel de dfp alto a una gran elevación. Estas mismas administraciones opinan que los límites de dfp que figuran actualmente en el Artículo **21**, así como las Máscaras A y B, restringirían de manera innecesaria los enlaces del SF existentes y futuros. Otras administraciones consideran que las Máscaras C y D restringirían de manera innecesaria el diseño de los satélites HEO y los harían impracticables en esta banda.

Por consiguiente, se acordó que son necesarios nuevos estudios de compartición entre los sistemas HEO del SFS y los sistemas del SF en la banda de frecuencias 3,7-4,2 GHz, que en la medida de lo posible habrán de realizarse antes de la CMR-03 para determinar si es necesario modificar los límites que figuran en el actual Artículo **21** y, de ser así, determinar la correspondiente máscara de dfp que proteja adecuadamente al SF y, al mismo tiempo, se ajuste a los requisitos de los satélites HEO del SFS.

3.7.2.2.3 Densidad de flujo de potencia en la banda de 11 GHz

Al contrario que en las bandas por debajo de 10 GHz, los sistemas SF en la banda de 11 GHz no emplean usualmente técnicas de recepción por diversidad y, por consiguiente, los efectos de la interferencia de satélite en términos de FDP se pueden evaluar mediante la promediación de la relación interferencia/ruido térmico. Algunos estudios de compartición, basados en una tolerancia del 10% como máximo de los enlaces del SF que sobrepasan el criterio requerido (FDP = 10%), muestran que los límites de dfp existentes del cuadro **21-4** del Artículo **21** del RR para sistemas no OSG del SFS son aceptables para los satélites HEO, siendo estos que la dfp máxima en la superficie de la Tierra producida por emisiones de una satélite HEO no debe exceder los siguientes valores:

en la banda de 10,7 a 11,7 GHz, en cualquier anchura de banda de 1 MHz:

–126	dB(W/m^2)	para 0° < $\theta \leq$ 5°
–126 + 0,5 (θ – 5)	dB(W/m^2)	para 5° < $\theta \leq$ 25°
–116	dB(W/m^2)	para 25° < $\theta \leq$ 90°

en la banda de 11,7 a 12,7 GHz, en cualquier anchura de banda de 1 MHz:

–124	dB(W/m^2)	para 0° < $\theta \leq$ 5°
–124 + 0,5 (θ – 5)	dB(W/m^2)	para 5° < $\theta \leq$ 25°
–114	dB(W/m^2)	para 25° < $\theta \leq$ 90°

donde θ es el ángulo de llegada por encima del plano horizontal. Los valores de dfp deben calcularse en condiciones de propagación en el espacio libre.

Otras administraciones señalaron que el mismo supuesto relativo a la interferencia admisible no fue considerado al evaluar los límites de dfp del Artículo **21** dados anteriormente para satélites no OSG en órbita circular en el anterior periodo de estudios. Estas administraciones opinan que estos límites de dfp del Artículo **21** vigentes restringirían innecesariamente los enlaces existentes y futuros del SF. Partiendo de esta base, proponen máscaras de dfp adicionales para proteger el SF, que funciona principalmente con ángulos de elevación pequeños y satisfacer la necesidad que tienen los satélites HEO de utilizar niveles de dfp elevados y ángulos de elevación grandes. Estas máscaras se aplicarían a la gama completa 10,7-12,75 GHz, como sigue:

Máscara E

-147	dB(W/m^2) en 1 MHz	para $0° < \theta \leq 5°$
$-147 + 1{,}75\ (\theta - 5)$	dB(W/m^2) en 1 MHz	para $5° < \theta \leq 25°$
-112	dB(W/m^2) en 1 MHz	para $25° < \theta \leq 90°$

o Máscara F

-149	dB(W/m^2) en 1 MHz	para $0° < \theta \leq 5°$
$-149 + 3\ (\theta - 5)$	dB(W/m^2) en 1 MHz	para $5° < \theta \leq 15°$
$-119 + 3\ (\theta - 15)/10$	dB(W/m^2) en 1 MHz	para $15° < \theta \leq 25°$
-116	dB(W/m^2) en 1 MHz	para $25° < \theta \leq 90°$

siendo θ el ángulo de llegada por encima del plano horizontal. Los valores de dfp deben calcularse en condiciones de propagación en el espacio libre.

Las administraciones partidarias de continuar aplicando los límites del actual Artículo **21** de los sistemas del SFS no OSG a los sistemas HEO, opinan que las máscaras E y F restringirían innecesariamente el diseño de satélites HEO y éstos se volverían impracticables en estas bandas.

El UIT-R no ha adoptado ningún acuerdo acerca de cual de las máscaras presentadas anteriormente es adecuada para proteger al SF en la banda de 11 GHz frente a la interferencia procedente de satélites HEO. Por consiguiente, se acordó que es necesario acometer nuevos estudios de compartición entre dos satélites HEO del SFS y los del SF en la banda de frecuencias 10,7-12,75 GHz y, en la medida de lo posible antes de la CMR-03 para determinar si es necesario modificar los límites del Artículo **21** vigente y, de ser así, determinar la máscara o mascaras de dfp que protegerán adecuadamente al SF y, al mismo tiempo, reflejen los requisitos de los satélites HEO del SFS.

3.7.2.2.4 Densidad de flujo de potencia en otras bandas compartidas con el SF

El UIT-R ha comenzado estudios de compartición entre el SFS HEO y el SF en otras bandas compartidas por debajo de 42,5 GHz..

Algunas administraciones opinan que, para las bandas 18 y 38/40 GHz, los límites de dfp que figuran en el Artículo **21** vigente para el SFS no OSG son adecuados para proteger el SF de las transmisiones de los satélites HEO.

Por otra parte, sobre la base de los estudios presentados por una administración al UIT-R, otras administraciones opinan que para garantizar la protección adecuada del SF sería necesario hacer más estrictos los límites de dfp con respecto a los aplicables a otros sistemas no OSG, principalmente con ángulos de elevación pequeños.

Por consiguiente, se decidió que es necesario realizar nuevos estudios de compartición entre los sistemas del SFS HEO y del SF en la banda de frecuencias mencionada, y en la medida de lo posible antes de la CMR-03 para determinar si es necesario modificar los límites del Artículo **21** vigente y, de ser así, determinar las correspondientes máscaras de dfp que protegerán adecuadamente al SF y que, a la vez, atiendan a los requisitos de los satélites HEO del SFS.

3.7.2.2.5 Interferencia ocasionada por sistemas del SF en estaciones espaciales HEO del SFS

Los sistemas del SFS formados por constelaciones de satélites HEO pueden compartir con el SF las mismas bandas de frecuencias. Es posible diseñar las estaciones terrenas del SFS para que funcionen con ángulos de elevación grandes en las regiones de latitud media a alta. Por consiguiente, los diagramas de antena de satélite pueden ser menos sensibles en el sentido del limbo de la Tierra y, por tanto, es posible que las estaciones del SF no tengan que evitar apuntar a satélites HEO.

Los proponentes de sistemas del SFS que utilizan satélites HEO deben tener en cuenta los límites de potencia del servicio fijo existentes de los números **21.3** y **21.5**.

3.7.2.2.6 Coordinación entre estaciones terrenas de sistemas HEO del SFS y estaciones del SF

El Apéndice **7** del RR, que abarca las estaciones terrenas que operan con satélites no OSG, se puede aplicar a la determinación de la zona de coordinación de una estación terrena de sistemas HEO SFS en bandas de frecuencias compartidas con sistemas SF.

3.7.2.3 Compartición de sistemas HEO del SRS y servicios terrenales

El análisis de los resultados de los estudios de sistemas no OSG del SRS (sonora), incluidos los sistemas HEO, en la banda 2 630-2 655 MHz se presenta en la Sección 3.5 anterior, en respuesta al punto 1.34 del orden del día de la CMR-03.

En los debates del UIT-R se trató el número **5.311** del Reglamento de Radiocomunicaciones relativo a la puesta en funcionamiento de las atribuciones al servicio de radiodifusión por satélite en la banda 620-790 MHz compartidas en igualdad de derechos con el servicio de radiodifusión. Hay unos pocos sistemas OSG operando de conformidad con el número **5.311**. Actualmente no hay ningún sistema no OSG (HEO o no) operando en esta banda. Asimismo, varios sistemas (HEO y OSG) han sido objeto recientemente de publicación anticipada en esta banda. La RRB espera examinar este tema basándose en las conclusiones del UIT-R al respecto. El UIT-R está estudiando las repercusiones de estos sistemas HEO en las necesidades del servicio de radiodifusión.

En relación con los límites de dfp del número **5.311** y de la Recomendación **705 (CAMR-79)**, el UIT-R debe determinar la idoneidad de estos límites de dfp para proteger a los servicios de radiodifusión terrenales frente a las interferencias de una sola fuente y combinada producidas por sistemas SRS HEO no OSG y redes SRS OSG.

La utilización de la banda 620-790 MHz por el servicio de radiodifusión en la Región 1 y en una serie de países de la Región 3 se revisará en la CRR 04/05. Algunas administraciones opinan que no debería tomarse medida alguna sobre la compartición entre los sistemas HEO y los servicios de radiodifusión terrenales hasta después de la CRR 04/05.

La cuestión de la protección de los servicios terrenales requiere ulteriores estudios, ya que los límites del número **5.311** son valores provisionales. Estos estudios se están realizando en el UIT-R y deberían tomar en cuenta, en particular, las características previstas de los sistemas espaciales y terrenales en la banda de frecuencias, el tipo de modulación utilizada, el número máximo de satélites HEO que podrían funcionar simultáneamente y la necesidad de un límite de dfp de una sola fuente o de un límite de dfp combinada. Se expresaron opiniones de que no sería adecuado sacar

conclusiones sobre la forma y los niveles de los criterios de protección y sus modos de aplicación hasta que esa información se haya tenido en cuenta y se hayan finalizado los estudios.

3.7.2.4 Otras bandas de frecuencias y otros servicios de radiocomunicaciones

No se han estudiado combinaciones de bandas de frecuencias y servicios de radiocomunicaciones distintas de las mencionadas anteriormente. En consecuencia, no se dispone de ningún análisis de resultados para comunicar.

3.7.3 Métodos para responder al punto del orden del día

3.7.3.1 Antecedentes

Para definir el marco reglamentario de la compartición entre los sistemas no OSG (incluidos los de órbita elíptica muy inclinada) y las redes OSG, se han definido tres modos de aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones en función de las bandas de frecuencias.

- Aplicación del número **22.2** sin disposiciones reglamentarias adicionales específicas.
- Aplicación del número **22.2** con disposiciones reglamentarias adicionales para:
  a) cuantificarla (clarificando de este modo la situación de los sistemas no OSG); y
  b) imponer límites estrictos a la potencia radiada por los sistemas no OSG en las redes OSG (clarificando de este modo la situación de las redes OSG).
- Sustitución del número **22.2** por la coordinación entre los sistemas OSG y no OSG.

La posibilidad de aplicar cualquiera de estas soluciones a los sistemas de órbita muy elíptica (HEO) en cualquier banda de frecuencias depende de la situación reglamentaria específica de dicha banda, la utilización actual y prevista de la banda por parte de las redes OSG y de los sistemas HEO, la posible carga para las administraciones y la fase en que se encuentren los estudios del UIT-R sobre esta cuestión.

En algunos de los estudios presentados al UIT-R se llegó a la conclusión de que, teniendo en cuenta las características de los sistemas HEO, pueden aplicarse a los sistemas HEO los métodos de cálculo y criterios que difieran de los aplicados a otros sistemas no OSG para evaluar la interferencia causada por estos sistemas en otros sistemas o redes.

Algunas administraciones opinan que la intención que tuvo la CMR-2000 al proponer que se incluyera este punto en el orden del día de la CMR-03 se limitaba a una posible descripción de órbitas muy elípticas y de las disposiciones reglamentarias mínimas que podrían ser un punto de partida para nuevos estudios del UIT-R y que podrían considerarse en una futura conferencia. Según estas administraciones, no se pretendía que la UIT estudiara en un periodo de estudio todos los aspectos reglamentarios y de procedimiento de los sistemas HEO.

3.7.3.2 Definición de los sistemas de órbita muy elíptica (HEO) en el Reglamento de Radiocomunicaciones

Los satélites geoestacionarios y los OSG se definen en los números **1.189** y **1.190** del Reglamento de Radiocomunicaciones con independencia de su utilización, características de diseño, servicio de radiocomunicaciones, banda de frecuencias, etc. Análogamente, se definen los LEO y los MEO en la Recomendación UIT-R S.673, exclusivamente en cuanto a sus características orbitales. La descripción de los HEO en el punto 3.7.1.1 es la misma; esta descripción no contiene, ni debe, ninguna de las características del sistema. La generalización de la descripción es importante para los HEO ya que en la actualidad se utilizan poco y su desarrollo no debe quedar constreñido por una descripción que limite las opciones de diseño del sistema. Por consiguiente, no hay necesidad de modificar el Artículo **1**.

3.7.3.3 Estado de los sistemas HEO respecto de las redes OSG y de otros sistemas no OSG

Las redes de satélites que utilizan HEO deben seguir siendo consideradas como no OSG y tener la misma consideración reglamentaria con respecto a las redes OSG que funcionen en la misma frecuencia como con otros tipos de no OSG tales como los MEO y los LEO.

3.7.3.4 Elementos de datos del Apéndice 4

Hay ciertos reglamentos aplicables a los sistemas HEO, por constituir un subconjunto de los sistemas no OSG, que ya aparecen en los Artículos **21** y **22** y en el Apéndice **4**. Pudiera resultar conveniente añadir varios elementos de datos al Apéndice **4** o modificarlos (movimiento medio, excentricidad, inclinación, longitud del apogeo, argumento del perigeo, longitud del arco activo (puede definirse como la hora relativa al instante de máxima latitud), posición del índice en cada traza sobre el suelo (anomalía media durante el periodo en cuestión, desde la que hay que medir todas las posiciones del satélite) y espaciado de la traza del suelo (como anomalía media o bien como el instante de cruce del punto en cuestión)).

Cuando se añadan o se modifiquen dichos elementos de datos no deben imponerse límites reglamentarios a sus valores a fin de ofrecer la máxima flexibilidad al operador.

3.7.3.5 Compartición entre los sistemas SFS HEO y el servicio fijo

El UIT-R ha realizado estudios en las bandas 3,7-4,2 GHz y 10,7-12,7 GHz para determinar los niveles de dfp máxima idóneos para la protección de los sistemas del servicio fijo contra las interferencias producidas por los sistemas SFS HEO. No obstante, el UIT-R no ha podido establecer una conclusión a este respecto. Es necesario continuar los estudios sobre las situaciones de compartición en estas bandas.

3.7.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

3.7.4.1 Sistemas SMS HEO por debajo de 3 GHz

En las bandas atribuidas al SMS por debajo de 3 GHz, los sistemas SMS no OSG y OSG gozan de la misma consideración reglamentaria y han de coordinarse conforme al número **9.11A**. No parece necesario por tanto la necesidad de introducir modificaciones reglamentarias en estas atribuciones para facilitar la implantación de los sistemas HEO.

3.7.4.2 Sistemas SRS HEO por debajo de 1 GHz

Se señaló que el número **23.13**, además de otros procedimientos que puedan aplicarse, también se aplica al funcionamiento de los sistemas del SRS OSG y del SRS no OSG HEO en esta banda, y que algunas administraciones opinan que las actuales Reglas de Procedimiento no abarcan adecuadamente el caso en que una administración solicita la exclusión de su territorio de la zona de servicio del satélite en términos reales.

3.7.4.2.1 Compartición de los sistemas HEO del SRS y de los sistemas OSG del SRS por debajo de 1 GHz

La banda 620-790 MHz está atribuida al SRS con arreglo a las condiciones del número **5.311**.

La utilización de esta atribución por sistemas SRS no OSG está sujeta asimismo a la aplicación del número **22.2** con objeto de proteger los sistemas SRS OSG.

En lo que se refiere a la aplicación de esta disposición y la situación relativa del SRS HEO y del SRS OSG en esta banda, los debates del UIT-R desembocaron en tres opiniones distintas:

a) Cabe suponer que, en esta banda, los sistemas OSG, HEO y otros sistemas no OSG utilizarán antenas de estación terrena sin discriminación angular o con discriminación angular muy limitada. Esto significa que el potencial de compartición de cualquiera de

estos sistemas es, sin lugar a duda, muy limitado y que, teniendo esto en cuenta, los sistemas OSG no ofrezcan ninguna ventaja específica que garantice tipo de prioridad alguno. Por esta razón, sería coherente modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones de modo que se aplique la misma situación reglamentaria a todos los sistemas de satélites, es decir que se apliquen los números **9.12**, **9.12A** y **9.13** en vez del número **22.2**. Se observó que, en un caso similar, se han aplicado procedimientos de coordinación entre sistemas no OSG y redes OSG (números **5.418A**, **B** y **C** en la banda 2 630-2 655 MHz).

b) En esta banda, se han admitido los sistemas SRS HEO desde la CAMR-71, sin que hasta la fecha hayan entrado en funcionamiento. La CMR-97 amplió la aplicación del número **22.2** para proteger las redes SRS OSG de los sistemas no OSG y por consiguiente el número **22.2** debe seguir amparando a los sistemas SRS OSG, y los sistemas HEO deben seguir protegiendo las redes SRS OSG independientemente de la fecha de entrada en la Oficina.

c) En esta banda, el número **22.2** debe seguir amparando a los sistemas SRS OSG, pero sería necesario cuantificar el nivel de interferencia que se considera aceptable con arreglo a esta disposición a fin de clarificar el estado reglamentario tanto de las redes OSG como de los sistemas HEO en esta banda.

Sin embargo, se consideró que como la protección del servicio de radiodifusión por satélite contra el servicio de radiodifusión por satélite HEO estaba aún en estudio en el UIT-R, cualquier decisión en el sentido de suprimir la aplicación del número **22.2** en esta banda debía aplazarse hasta que el UIT-R concluyese sus estudios.

3.7.4.2.2 Compartición de los sistemas del SRS y del servicio de radiodifusión por debajo de 1 GHz

En la Resolución **33 (Rev. CMR-97)** referente a la puesta en funcionamiento de estaciones espaciales en el SRS, con anterioridad a la entrada en vigor de los correspondientes acuerdos y los Planes conexos para el SRS, se resuelve que, en lo que respecta a las redes de satélites cuya API se reciba después del 1 de enero de 1999, se aplicarán a los procedimientos previstos en el artículo 9 para la coordinación con las estaciones terrenales. Entre estos procedimientos, el número **9.11** se aplica a las estaciones espaciales OSG y no OSG para la protección de los servicios terrenales.

En el número **5.311** del Reglamento de Radiocomunicaciones se indica un límite de dfp de -129 dBW/m^2 (véase la Recomendación **705**) para estaciones espaciales con ángulos de incidencia inferiores a 20° sin mencionar la órbita correspondiente de la estación espacial del SRS (OSG o no OSG).

En cuanto a los procedimientos que deben aplicar los sistemas del SRS para la protección del servicio de radiodifusión, se alcanzaron las conclusiones siguientes:

a) Para ángulos de llegada inferiores a 20° el límite de –129 dBW/m² por satélite es un límite duro asociado a examen bajo el número **11.31**. El valor de este límite necesita ulterior estudio.

b) Para ángulos de llegada superiores a 20°, la máscara de dfp de la Recomendación **705** (WARC-79), que se podría modificar a la vista de los resultados de los estudios de la UIT-R, se podría aplicar en combinación con cuatro planteamientos reglamentarios para clarificar el tipo de acuerdo requisito por el número **5.311**:

3.7.4.3 Bandas atribuidas al SRS (sonora) entre 1 y 3 GHz

La banda 2 535-2 655 MHz se atribuye al SRS (sonora) en los 9 países contemplados en el número **5.418**, es decir, Bangladesh, Belarús, Corea (Rep. de), India, Japón, Pakistán, Singapur, Sri Lanka y Tailandia.

En la subbanda 2 630-2 655 MHz, el número **22.2** ya no es aplicable para la protección del SFS OSG ni para las redes SRS recibidas con posterioridad al 3 de junio de 2000. Las disposiciones reglamentarias asociadas aplicables a la utilización de sistemas del SRS (sonora) no OSG se especifican en los números **5.418A, 5.418B** y **5.418C**. La aplicación de los números. **9.12A** y **9.13** se especifica para la coordinación entre los OSG y los no OSG en esta banda. El número **9.12** se aplica a la coordinación entre los sistemas no OSG.

La utilización de la otra subbanda (2 535-2 630 MHz) en estos nueve países está sujeta a las disposiciones de la Resolución **528 (CAMR-92)**, es decir, no puede utilizarse para el SRS (sonora) hasta que una conferencia de planificación lo haya acordado.

Las otras bandas atribuidas al SRS (sonora) entre 1 y 3 GHz son las siguientes:

1 452-1 492 MHz en las Regiones 1, 2 y 3 (excepto en EE.UU.)
2 310-2 360 MHz (en los países contemplados en el número **5.393**, o sea, EE.UU., India y México)

En estas bandas, la utilización del SRS (sonora) por los sistemas OSG está protegida de los sistemas no OSG por el número **22.2**, como resultado de una modificación de esta disposición en la CMR-97. En virtud de la Resolución **528 (CAMR-92)**, la banda 1 452-1 467 MHz no puede utilizarse para el SRS sonora hasta que una Conferencia de planificación lo haya acordado. Se sometería a dicha futura conferencia de planificación la conveniencia de estudiar disposiciones que regulasen los sistemas HEO en las bandas 1 452-1 492 MHz, 2 310-2 360 MHz y 2 535-2 655 MHz.

En la actualidad, hay sistemas OSG y sistemas no OSG que funcionan en la banda 2 310-2 360 MHz. Su utilización se ha coordinado con éxito mediante un proceso de negociación bilateral con arreglo a los procedimientos reglamentarios vigentes, de modo que no se requieren medidas reglamentarias adicionales. Además, se observa que ninguna de las administraciones relacionadas en el número **5.393** han manifestado la necesidad de modificaciones reglamentarias de la compartición en la banda 2 310-2 360 MHz del SRS OSG y no OSG.

En la banda 1 467-1 492 MHz, podría estudiarse la introducción de sistemas HEO no OSG en pie de igualdad con las redes OSG, por razones análogas a las citadas en el anterior punto 3.7.4.2 a). Esto puede hacerse de modo semejante al decidido por la CMR-2000 en la banda 2 630-2 655 MHz en los países contemplados en el número **5.418**, sustituyendo la aplicación del número **22.2** por la coordinación entre sistemas no OSG y OSG (números **9.12, 9.12A** y **9.13**). Los cambios al Reglamento de Radiocomunicaciones en la banda 1 467-1 492 MHz sólo deben aplicarse tras considerar los requisitos técnicos y reglamentarios de los sistemas SRS (sonora) HEO que se propone funcionen en la banda, las redes SRS (sonora) OSG que ya funcionen en la banda y demás servicios atribuidos.

3.7.4.4 SRS (y no específicamente SRS sonora) HEO o SFS HEO entre 1 y 3 GHz

Las siguientes bandas están atribuidas al SRS o al SFS entre 1 y 3 GHz:

2 500-2 690 MHz	SFS (espacio-Tierra) en la Región 2
2 500-2 535 MHz y 2 655-2 690 MHz	SFS (espacio-Tierra) en la Región 3
2 520-2 670 MHz	SRS en las Regiones 1, 2 y 3

En estas bandas, se aplica el número **22.2** para proteger el SFS OSG y el SRS OSG, con excepción de la banda 2 630-2 655 MHz en los países relacionados en el número **5.418**. El funcionamiento de los sistemas del SFS y del SRS queda limitado por los números **5.415** y **5.416**, a los sistemas nacionales y regionales, sin perjuicio del acuerdo obtenido en virtud del número **9.21**. La densidad del flujo de potencia en la superficie de la Tierra no debe rebasar los valores indicados en el Artículo **21**, cuadro **21-4**. Cabe esperar que estos valores requieran la utilización de antenas de estación terrena receptora cuyo tamaño sea suficiente para proporcionar la discriminación necesaria para la compartición entre las redes OSG y los sistemas HEO.

Sobre este asunto se han manifestado dos opiniones:

a) La utilización de estas bandas por los sistemas HEO no OSG puede facilitarse por la adopción de criterios de compartición que especifiquen el nivel de interferencia aceptable, es decir, cuantificando el número **22.2**, como se hizo en la CMR-97 y en la CMR-2000 en ciertas bandas entre 10,7 GHz y 30 GHz. Alternativamente, se puede sustituir el número **22.2** por la coordinación entre las redes OSG y los sistemas HEO, aplicando los números **9.12, 9.12A** y **9.13**. Esto puede conseguirse estableciendo, o no, umbrales que activen estas coordinaciones. En ambos casos, los criterios de compartición se basarían en los límites o umbrales de dfpe que pueden incluirse en el Artículo **22** o en el Apéndice **5**, respectivamente. Estos pueden calcularse en base al intervalo representativo de transmisiones OSG (tamaños, diagramas y temperaturas de ruido de los sistemas de antenas), un número eficaz máximo de sistemas no OSG y una tolerancia al aumento de ruido combinado pactada. Estos aspectos exigen se realicen estudios adicionales en el UIT-R y pueden someterse a una Resolución de la CMR-03.

b) No se requieren medidas reglamentarias específicas. Las modificaciones al Reglamento de Radiocomunicaciones deben efectuarse cuando se advierta su necesidad, y tomando en consideración los requisitos técnicos y reglamentarios de los sistemas cuyo funcionamiento en la banda se propone. El UIT-R no ha definido ningún requisito para la utilización de dichas bandas de frecuencias para el SRS (sonora) HEO y el SFS HEO y por este motivo la inclusión de estos sistemas en la banda 1-3 GHz no necesitan contemplarse dentro de este punto del orden del día.

3.7.4.5 Sistemas SFS HEO y SRS en bandas por encima de 3,4 GHz en las que se aplica el número 22.2 sin que se estipulen límites de dfpe en el Artículo 22

En la banda 6/4 GHz, los sistemas SFS HEO (es decir MOLNYA) han estado funcionando durante los últimos 30 años. Asimismo se ha recibido recientemente la notificación de un sistema HEO (USAKU-H2) y en este sistema, estudiado en el UIT-R, las transmisiones al satélite no OSG, o desde éste, no se efectúan dentro de los 40º del OSG, visto desde cualquier punto de la superficie de la Tierra (véase el anterior punto 3.7.2.1). En este intervalo de frecuencias, la introducción de sistemas y redes SFS HEO puede hacer que resulte conveniente la adopción de criterios de compartición que cuantifiquen el nivel de interferencia aceptable, facilitando por tanto la

conformidad por parte de las administraciones que explotan dichos sistemas y redes con las obligaciones del número **22.2**.

Estos criterios de compartición podrían adoptar la forma de límites de dfpe en el Artículo **22**. Estos límites pueden calcularse en base al intervalo representativo de transmisiones OSG (tamaños, diagramas y temperatura de ruidos del sistema de antenas) un número eficaz máximo de sistemas no OSG y una tolerancia al aumento de ruido combinado pactada. Estos aspectos deben seguir estudiándose en el UIT-R pudiendo someterse a una Resolución de la CMR-03. En función de los resultados de los estudios que se hayan concluido a tiempo para la CMR-03, ésta podrá considerar la introducción de las modificaciones adecuadas al Reglamento de Radiocomunicaciones.

En el UIT-R no se han realizado estudios en bandas distintas de las de 6/4 GHz cuando se aplica el número **22.2** sin que el Artículo **22** estipule límites de la dfpe. Algunas administraciones se han mostrado interesadas en estudiar las condiciones de compartición en otras bandas de frecuencia que no forman parte de los propósitos de este punto. Sin embargo, por el momento no se ha advertido la necesidad de introducir modificaciones al Reglamento de Radiocomunicaciones en relación con los sistemas HEO en estas bandas, dentro de este punto del orden del día.

3.7.4.6 Sistemas SFS, SMS y SRS, HEO en bandas por encima de 3,4 GHz a las que se aplica el número 9.11A

En estas bandas de frecuencias los sistemas no OSG y OSG gozan de la misma consideración reglamentaria y requieren coordinarse conforme al número **9.11A**. Por consiguiente no parece necesario introducir modificaciones reglamentarias a estas atribuciones para facilitar la introducción de los sistemas HEO.

3.7.4.7 Sistemas SFS, SMS y SRS HEO en bandas por encima de 3,4 GHz donde se aplica el número 22.2 y se estipulan límites de dfpe en el Artículo 22

En estas bandas, se puede utilizar para los HEO las mismas metodologías de evaluación de interferencias, soluciones reglamentarias y límites ya calculados por el UIT-R para los sistemas no OSG. En las bandas de frecuencias a las que se aplican los números **22.5C** y **22.5D**, los sistemas de satélites del SFS que utilizan órbitas muy elípticas tienen que satisfacer los límites de dfpe↓, dfpe↑ y $dfpe_{is}$.

Estos límites de dfpe↓ pueden expresarse asimismo como incremento porcentual de la temperatura de ruido del enlace de la red OSG ($\Delta T/T$) en un intervalo de diámetros de la antena de la estación terrena OSG y de los niveles de ruido del ejemplo asociado. En la banda 10,7-12,7 GHz, los límites de dfpe↓ aplicables a largo plazo corresponden a niveles de $\Delta T/T$ entre 0,2 y 1,1%. En la banda 17,8-18,6 GHz, corresponden a niveles de $\Delta T/T$ que van de 1,2 a 2,3%. En la banda 19,7-20,2 GHz, corresponden a niveles de $\Delta T/T$ que van de 0,04 a 0,09%.

Hay por consiguiente una gran variación (más de 15 dB) entre las tolerancias a largo plazo de $\Delta T/T$ que corresponden a los límites aplicables en las diversas bandas de frecuencias. Estos límites de dfpe a largo plazo estaban basados en anteriores estudios del UIT-R y en las decisiones adoptadas en la CMR-2000, en la hipótesis de que los sistemas no OSG pueden producir interferencia tanto a corto plazo como a largo plazo. La dfpe causada por muchos tipos de sistemas HEO en las redes OSG casi no varía con el tiempo. Para estos sistemas HEO, el cumplimiento de los límites de validación de dfpe↓ está dominado por los límites de dfpe↓ a largo plazo. En la banda 10,7-12,7 GHz y en la de 17,8-18,6 GHz, los estudios han puesto de manifiesto que los sistemas HEO con inclinaciones orbitales superiores a 30º aproximadamente suelen ser capaces de satisfacer los límites de dfpe↓ de una sola fuente definidos en el número **22.5C**, no siendo por tanto necesario introducir cambios en los límites de dfpe↓ vigentes en dichas bandas.

Sin embargo, con respecto a la banda 19,7-20,2 GHz, algunas administraciones han declarado que para los sistemas HEO característicos puede ser difícil cumplir los límites de dfpe↓ que se suelen aplicar en esta banda. Otras administraciones han declarado que se puede demostrar que algunos sistemas HEO pueden cumplir con los límites de dfpe↓ existentes en la banda 19,7-20,2 GHz. El UIT-R ha concluido que es necesario realizar un nuevo estudio para determinar si los límites de dfpe↓ actuales están restringiendo innecesariamente los sistemas HEO en la banda 19,7-20,2 GHz.

Se ha planteado que, para otorgar un tratamiento más coherente a los sistemas HEO (y probablemente a otros sistemas no OSG) en las diversas bandas de frecuencias, los límites de dfpe↓ deberían calcularse para la banda 19,7-20,2 GHz en base a una tolerancia de $\Delta T/T$ o a otra tolerancia posible a largo plazo, que caracterizase con más precisión la interferencia producida por los sistemas HEO en las redes OSG, por lo que resultaría más apropiado para los sistemas HEO ofreciendo al mismo tiempo la misma protección global a las redes OSG. No obstante, antes de que se puedan proponer valores específicos para dichos límites, es necesario efectuar más estudios en las siguientes áreas:

- aplicabilidad, o no, de los diagramas de antena de la Recomendación UIT-R S.1428 para evaluar la interferencia HEO/OSG;
- número eficaz máximo ($N_{effective}$) de los sistemas HEO que pueden compartir la misma banda de frecuencias y contribuir a la interferencia sobre una red OSG determinada;
- tolerancia combinada a largo plazo del incremento de ruido producido por los sistemas no OSG (incluidos los sistemas HEO);
- efecto combinado de la interferencia producida en las redes OSG por los sistemas HEO y otros sistemas no OSG;
- el posible requisito subsiguiente de examinar los actuales límites de dfpe para otros sistemas no OSG en la banda 19,7-20,2 GHz.

En función de los resultados que se obtengan antes de la CMR-03, ésta puede considerar la introducción de las modificaciones adecuadas al Reglamento de Radiocomunicaciones para la banda 19,7-20,2 GHz.

En lo que se refiere a la utilización de las atribuciones Tierra-espacio por los sistemas HEO, los estudios del UIT-R llegaron a la conclusión de que las actuales disposiciones reglamentarias (incluidos los límites de dfpe↑ y $dfpe_{is}$) en las bandas 13,75-14,5 GHz y 17,3 a 30 GHz constituyen un esquema de compartición satisfactorio entre las redes OSG y cualquier tipo de sistemas no OSG, incluidos los sistemas HEO, por lo que no se necesitan modificaciones dentro del ámbito de este punto del orden del día.

El método de coordinación de redes OSG con muchas antenas de estaciones terrenas adoptado en la CMR-2000 y que figura en los puntos **9.7A** y **9.7B** se aplica a todas las bandas sujetas a límites de dfpe↓.

3.7.4.8 Otras combinaciones de servicios de radiocomunicaciones y de bandas de frecuencias

En este punto del día no se han estudiado más combinaciones de bandas de frecuencias ni de servicios de radiocomunicaciones que las citadas anteriormente. Por consiguiente es pronto para identificar los posibles cambios al Reglamento de Radiocomunicaciones relativos a la utilización por parte de las redes o sistemas HEO de combinaciones específicas de bandas de frecuencias y servicios de radiocomunicaciones.

3.7.5 Consideraciones generales

Se considera que, si la CMR-03 decide suprimir la aplicación del número **22.2** y aplicar los números **9.12**, **9.12A** y **9.13** a una determinada banda de frecuencias atribuida a un servicio espacial, será necesario especificar los acuerdos de transición correspondientes, por ejemplo en una nota del Artículo **5** o en una Resolución de la CMR a la que se haga referencia en esa nota. En ese caso, un posible ejemplo de tales acuerdos de transición sería:

ADD

5.TTT En la banda XX MHz, se seguirá aplicando el número **22.2** a las asignaciones de los sistemas de satélites no geoestacionarios en el [servicio espacial especificado] para el que se considera que la Oficina ha recibido información de notificación completa antes del [día siguiente al final de la CMR-03] con respecto a las asignaciones a las redes de satélites geoestacionarias en el [servicio espacial especificado] para el cual se considera que la Oficina ha recibido información de coordinación completa antes del [día siguiente al final de la CMR-03]. En todos los demás casos, la autorización de la banda XX MHz para redes o sistemas en el [servicio espacial especificado] está condicionada a la aplicación de las disposiciones de los números **9.12**, **9.12A** y **9.13**, y no se aplica el número **22.2**.

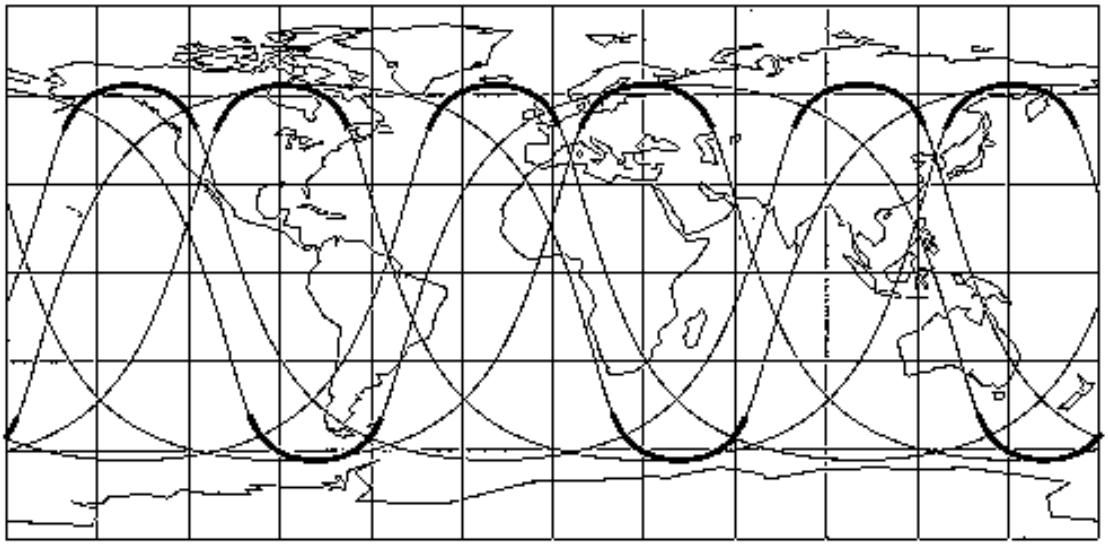
Se considera que, si la CMR-03 decide suprimir la aplicación del número **22.2** en una determinada banda, habrá otros posibles métodos para efectuar la coordinación entre las redes de satélites geoestacionarios y los sistemas de satélites no geoestacionarios en esa banda, distintos de los que se aplican en los números **9.12**, **9.12A** y **9.13**.

ANEXO 3.7-1

En las figuras 3.7-1 a 3.7-3 se presenta la huella en el suelo de algunas órbitas muy elípticas (HEO) que cumplen las características descritas en la Sección 3.7.1 anterior:

FIGURA 3.7-1

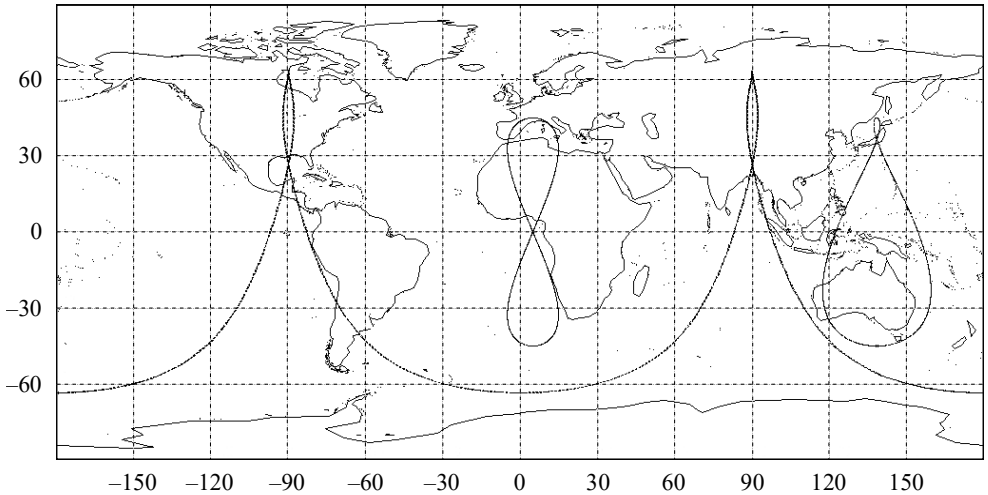
Huellas en el suelo (dos en el Hemisferio Norte, una en el Hemisferio Sur) del sistema de órbita subgeosincrónica USAKU-H2 (periodo: 7 horas 59 minutos) (m = 1; n = 3)



CPM02-0371
146496

FIGURA 3.7-2

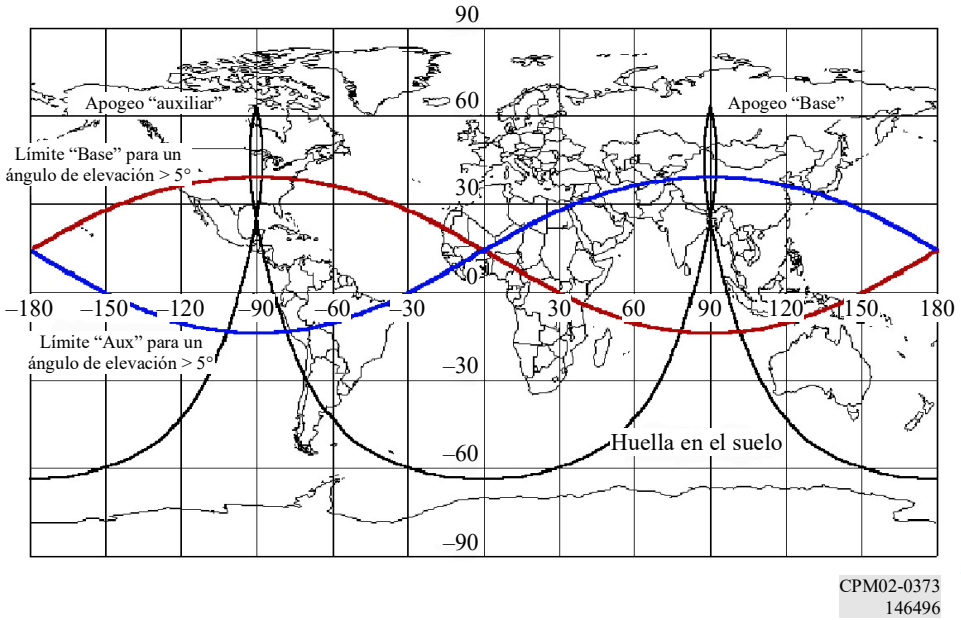
Ejemplos de la huella en el suelo de
un sistema de órbita elíptica geosincrónica (periodo: 23 horas y 56 minutos) (m = 1; n = 1)
un sistema de órbita circular geosincrónica (periodo: 23 horas y 56 minutos) (m = 1; n = 1)
un sistema de órbita supergeosincrónica (periodo: 47 horas y 52 minutos) (m = 2; n = 1)



CPM02-0372
146496

FIGURA 3.7-3

Ejemplo de sistema de órbita MOLNIYA (m = 1; n = 2) (periodo: 11 horas y 58 minutos)



ANEXO 3.7-2

Declaración de Siria, Irán e India:

La CMR-2000, en la Resolución 800, en el *resuelve además* 8 recomendó al Consejo que proporcionase recursos presupuestarios y de conferencia adicionales, de manera que los 4 puntos adicionales (8.1-8.4) de dicha Resolución, que actualmente aparecen como los puntos 1.36-1.39 del orden del día de la Resolución 1156 del Consejo 2001, pudieran incluirse en el orden del día de la CMR-03.

Cuando el Consejo examinó de nuevo la Resolución 800 (CMR-2000) en su reunión de 2001, se declaró que la inclusión de estos 4 puntos adicionales en el orden del día de la CMR-03 no tendría una repercusión financiera importante, tanto en términos de presupuesto como en términos de recursos de conferencia.

El proceder del UIT-R a este respecto, en particular con relación al punto 1.37 del orden del día, ha dispuesto ya de una cantidad considerable de recursos presupuestarios y de reuniones, incluso antes de que se discutan las materias en la CMR-03.

Varias Comisiones de Estudio del UIT-R, incluidos los GT 4A, 6S, 4-9S y otros Grupos de trabajo, han dedicado cantidades enormes de tiempo y recursos a preparar el proyecto de texto de la RPC.

En su reunión de abril de 2002, el GT 4A dedicó decenas de horas, incluidos sábados y domingos, a responder a este punto tan extenso del orden del día.

Además, la intención de la CMR-2000 de incluir posiblemente este punto en el orden del día de la CMR-03 se limitó a una posible descripción de la órbita muy elíptica y a una disposición reglamentaria mínima, como punto de arranque de lo que pudiera ser un camino para su posterior desarrollo y elaboración en futuras conferencias y Comisiones de Estudio del UIT-R.

La CMR-2000 de ningún modo pretendió tratar extensamente este asunto tan complejo abarcando todos los aspectos formales, en todas las bandas de frecuencias y en cada tipo de órbita. De ningún modo pretendió que se estudiaran todos los aspectos reglamentarios y de procedimiento de HEO de una sola vez y por las Comisiones de Estudio del UIT-R. Los aspectos reglamentarios y de procedimiento de HEO son muy amplios, complejos y multidimensionales, y normalmente no son objeto del mandato de las Comisiones de Estudio.

Por estas razones, esta administración hace reserva de su derecho con respecto a la inclusión de un texto prematuro sobre los aspectos reglamentarios de HEO en el proyecto de texto de la RPC.

##########

3.8 Punto 1.39 del orden del día

"examinar los requisitos de espectro en las bandas del SFS por debajo de 17 GHz para la telemedida, seguimiento y telemando de las redes SFS que funcionan con enlaces de servicio por encima de 17 GHz"

3.8.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, con inclusión de una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

El punto 1.39 del orden del día identifica la necesidad de examinar los requisitos de espectro en las bandas del servicio fijo por satélite (SFS) por debajo de 17 GHz para la telemedida, seguimiento y telemando (*Telemetry, Tracking and Command - TTC*) de las redes SFS que funcionan en las bandas de frecuencias por encima de 17 GHz. Como consecuencia, se revisó la Cuestión UIT-R 257/4 para incluir los siguientes temas:

1) ¿Cuáles son los criterios y objetivos de fiabilidad de la calidad de funcionamiento de la explotación de los subsistemas TTC del SFS?

2) ¿En qué medida los subsistemas TTC de redes que utilizan enlaces de servicio por encima de 17 GHz difieren de los subsistemas TTC para redes que utilizan enlaces de servicio por debajo de 17 GHz?

3) ¿Cuál es la carga adicional de coordinación que debe tenerse en cuenta para acomodar el incremento de utilización del espectro en las bandas por debajo de 17 GHz para los subsistemas TTC de redes SFS con enlaces de servicio por encima de 17 GHz?

4) ¿Cuáles son los requisitos de espectro para la telemedida, seguimiento y telemando de satélites SFS, tanto OSG como no OSG, en funcionamiento y planificados para operar en las bandas por encima de 17 GHz?

3.8.1.1 Características técnicas y operacionales de los sistemas TTC del SFS

Los resultados de los análisis paramétricos de algunos de los elementos clave que afectan a las operaciones por encima de 17 GHz muestran que pueden aparecer dificultades al implementar el sistema TTC en la banda para enlaces de servicio por encima de 17 GHz, puesto que estas operaciones deben ser fiables y la calidad de funcionamiento de los enlaces TTC por encima de 17 GHz se ve limitada por algunos factores.

En el siguiente análisis paramétrico de los enlaces ascendentes de telemando y de los enlaces descendentes de telemedida en las bandas 30/20 GHz y 50/40 GHz, se utilizó como referencia un enlace en la gama 14/11-12 GHz.

En el enlace ascendente, se utilizó la dfp “umbral” de la red de satélite de la banda 11/14 GHz de referencia para calcular el nivel de potencia a la entrada del receptor de telemando en el vehículo espacial. Se supuso que este nivel de potencia en el receptor era el nivel constante requerido para las operaciones nominales. El nivel de dfp “umbral” para la banda de 14 GHz (red doméstica de satélite

de referencia) era de –90 dB(W/m^2). Aparte de la dfp umbral, se supuso que en las tres bandas de frecuencias los parámetros anchura de banda de la señal de telemando, anchura de banda de la señal de telemedida y potencia de transmisión del vehículo espacial eran los mismos, a saber, 1 300 kHz, 300 kHz y –20 dBW respectivamente.

Los niveles de potencia del transmisor de la estación terrena en las bandas de 30 GHz y 50 GHz eran de 600 W y 50 W respectivamente. Se utilizaron ganancias de antena de transmisión y recepción de 52,4 dBi y 46,5 dBi para las bandas de 30 GHz y de 50 GHz respectivamente.

Con base en un diseño típico de enlace en la banda 11/14 GHz, se alcanzaron fiabilidades típicas en los enlaces ascendentes de telemando y en los enlaces descendentes de telemedida para satélites del orden del 99,98%. Estas fiabilidades se lograron en la banda 11/14 GHz y en condiciones normales de funcionamiento, y se utilizan como orientación al determinar qué niveles realizables de calidad de funcionamiento serían aceptables en otras bandas de frecuencias, como las bandas 30/20 GHz y 50/40 GHz. Hay que señalar que en el análisis de sensibilidad solamente se consideró el modo "normal" de operación, puesto que la calidad de funcionamiento alcanzada en condiciones de emergencia no es el factor determinante en los enlaces TTC. En la figura 3.8-1 se muestran los ángulos de elevación mínimos por encima de los cuales pueden operar el enlace ascendente de telemando y el enlace descendente de telemedida con una disponibilidad mínima del 99,98 % para intensidades de lluvia comprendidas entre un valor mínimo de 10 mm/h y un valor máximo de 100 mm/h.

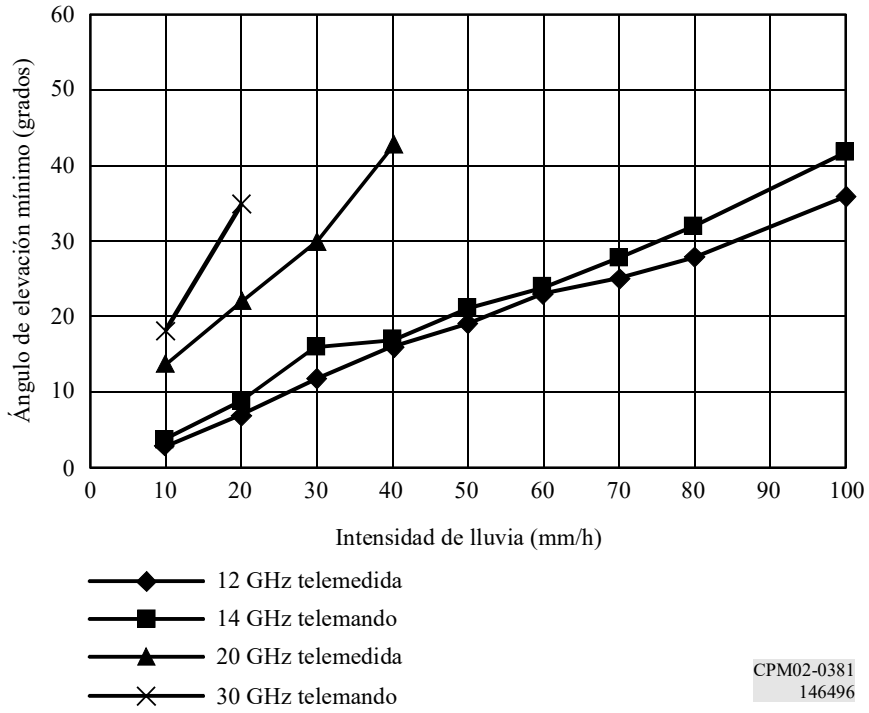
En la banda de frecuencias de 40 GHz sólo se pudo alcanzar una disponibilidad del 99,97% para la intensidad de lluvia y el ángulo de elevación más bajos examinados (10 mm/h y 60° respectivamente). Para 50 GHz, no se consiguió el objetivo de disponibilidad de 99,98% para ninguna intensidad de lluvia ni ángulo de elevación. Se alcanzó una disponibilidad menor del 99,9% en el caso mejor en la banda de frecuencias de 50 GHz para el enlace ascendente de telemando.

Se llegó a la conclusión de que hay limitaciones en conseguir que las portadoras TTC por encima de 17 GHz alcancen disponibilidades mayores del 99,98%, dependiendo de la intensidad de la precipitación y del ángulo de elevación de la estación terrena TTC.

FIGURA 3.8-1

Comparación de la calidad de funcionamiento de TTC en 14/11-12 GHz y en frecuencias por encima de 17 GHz

Ángulo mínimo de elevación que permite una disponibilidad del 99,98%, en función de la intensidad de la lluvia



3.8.1.2 Coordinación de las portadoras TTC

En ninguna Recomendación del UIT-R se especifican los criterios de protección de las portadoras TTC. No obstante la Recomendación UIT-R BO.1505 contiene umbrales de coordinación para las portadoras de operaciones espaciales en las bandas de guarda del Plan del SRS que figura en los Apéndices **30** y **30A**.

3.8.1.2.1 Características de las portadoras TTC en relación con un análisis de interferencia

Un estudio mostró que los niveles mínimo y máximo de densidad de potencia de las portadoras TTC no son substancialmente más sensibles a la interferencia ni tienen más potencial de causarla que las portadoras digitales con codificación FEC (corrección de errores en recepción) de tasa 3/4 y modulación MDP-4 a 64 kb/s. En el estudio se encontró que en el caso del nivel mínimo de la portadora TTC, las portadoras de telemedida del enlace descendente eran unos 5 dB más sensibles, mientras que en el caso de los niveles máximos las portadoras de telemando del enlace ascendente originaban, en general, 4 dB más de interferencia. Sin embargo, cabe señalar dos consideraciones importantes que facilitan la coordinación de las portadoras TTC entre dos redes de satélites:

a) Las portadoras TTC ocupan una parte pequeña del ancho de banda del satélite y mediante la planificación de frecuencias adecuada se les puede asignar espacio.

b) Las estaciones terrenas TTC utilizan por lo general antenas grandes que reducen los requisitos de potencia de entrada y la susceptibilidad a la interferencia.

3.8.1.2.2 Coordinación entre portadoras de comunicaciones y portadoras TTC

Algunos operadores han utilizado un criterio de protección de interferencia de una sola fuente de C/I > 21 dB en la coordinación intersistemas con otras redes de satélite. Este criterio les permite coordinar de manera satisfactoria sus portadoras TTC desde hace mas de 20 años.

3.8.1.2.3 Coordinación entre portadoras TTC

Un estudio utilizó un umbral de 1 dB por debajo del nivel de sensibilidad mínimo al que puede responder un receptor de telemando a bordo de un vehículo espacial. Este umbral se utilizó como base para establecer la separación mínima de los satélites adyacentes. Esta separación mínima es necesaria para garantizar que cuando la portadora deseada no está siendo transmitida o cuando está siendo atenuada gravemente debido al desvanecimiento por la lluvia, el receptor de la señal de telemando no pueda ser "capturado" por la red de satélite interferente.

En el estudio se calculó la interferencia combinada procedente de las estaciones terrenas de enlace ascendente que transmiten a las 4 redes de satélite adyacentes más próximas espaciadas múltiplos de 2º. A partir de una sensibilidad de interferencia del receptor de telemando de –125 dB(W/m^2) y un diámetro de antena del enlace ascendente de 9 m de uno de los sistemas en la banda 14/11 GHz analizados, se varió el tamaño de la antena en incrementos de unos 2 m hasta alcanzar un máximo de 15 m al objeto de evaluar la repercusión del diámetro de la antena en la separación mínima entre satélites.

Los resultados del estudio muestran que para un diámetro de antena del enlace ascendente de 9 m la separación entre satélites no debería ser inferior a 12º si se quiera posibilitar la reutilización de frecuencias. Si se aumenta el tamaño de la antena hasta 15 m, la separación entre los satélites se puede reducir hasta 8º. Con base en lo anterior, cuando se emiten las portadoras de telemando deseada e interferente con los mismos niveles de potencia se alcanza un valor de la relación C/I combinada de 52 dB.

Sin embargo, a partir de un requisito de 30 dB para la relación C/I en el caso de interferencia de una sola fuente, y suponiendo que las portadoras TTC se emiten con los mismos niveles de potencia, otro estudio demostró que una portadora TTC en la misma frecuencia puede reutilizarse en un satélite adyacente separado 3º. .

3.8.1.3 Anchuras de banda de las portadoras TTC

Típicamente, las bandas de guarda situadas en el extremo inferior y el extremo superior del espectro utilizado para los enlaces de comunicaciones se emplean en operaciones TTC. Por ello, solamente de 5 a 10 MHz de espectro del enlace ascendente y del enlace descendente están normalmente disponibles para señales piloto, radiobalizas y operaciones TTC. El aumento de la cantidad de espectro para su utilización en las operaciones TTC puede provocar que algunos operadores reduzcan la capacidad o incurran en costes asociados con la modificación de los planes de frecuencias empleados en sus infraestructuras de satélites. Puesto que cada enlace ascendente de telemando ocupa una anchura de banda del orden de 1,25 MHz, el espectro disponible para las operaciones TTC dentro de banda en la banda de frecuencias 14/11-12 GHz está ya limitado.

La mayor parte de los vehículos espaciales OSG del SFS utilizan típicamente dos portadoras de telemando del enlace ascendente, una como portadora primaria y la otra como portadora de reserva, cada una de las cuales puede ser transmitida en una o varias polarizaciones. No obstante, en un momento dado solamente se transmite una portadora de telemando. La anchura de banda atribuida a una portadora de telemando oscila por lo general entre 1,0 y 1,5 MHz.

La mayor parte de los vehículos espaciales utilizan normalmente dos canales de telemedida del enlace descendente (es decir, dos portadoras/frecuencias), que son transmitidas en una o varias polarizaciones. Dependiendo del vehículo espacial concreto, la información de telemedida puede ser transmitida por uno o por ambos canales simultáneamente. La anchura de banda atribuida a una portadora de telemedida oscila generalmente entre 350 y 600 kHz.

Para la medición de distancias, las subportadoras de frecuencias inferiores se incluyen a menudo en el canal de telemando y se transmiten al vehículo espacial, donde son tratadas con un conversor-reductor de frecuencia y retransmitidas a Tierra en la portadora de telemedida. Por consiguiente en este caso no suele requerirse ninguna anchura de banda adicional para las portadoras.

3.8.1.4 Necesidades de espectro para TTC basadas en las notificaciones de redes de satélite

Un examen de las peticiones de coordinación recibidas por la Oficina de Radiocomunicaciones sobre asignaciones a los enlaces de servicio de los satélites en las atribuciones a título primario del SFS por encima de 17 GHz, junto con una evaluación, basada en las respuestas a la Carta Circular CA/99, de la separación orbital necesaria para la reutilización de frecuencias por las portadoras TTC, desembocó en las siguientes conclusiones:

i) Hasta la fecha no se ha producido ninguna petición de asignaciones a enlaces de servicio del SFS por encima de 74 GHz, por lo que en este análisis solamente se examinaron las atribuciones primarias al SFS entre 17 y 74 GHz.

ii) Hasta este momento, la mitad aproximadamente de los satélites del SFS con servicios por encima de 17 GHz están diseñados para operar sus portadoras TTC por debajo de 17 GHz.

iii) Sobre la base de la cantidad de espectro disponible actualmente para el SFS, se ha estimado que el eventual número de satélites con cargas útiles de servicio entre 17 y 74 GHz será aproximadamente el doble del número de satélites con cargas útiles de servicio por debajo de 17 GHz.

iv) Las frecuencias TTC por debajo de 17 GHz se pueden reutilizar a intervalos de unos 3° a lo largo de la órbita de los satélites geoestacionarios, basándose en los diámetros de antena típicos proporcionados en respuesta a la CA/99, suponiendo que cada portadora se emite con los mismos niveles de potencia y considerando una relación de interferencia de una sola fuente de ruido de C/I=30 dB.

v) De los satélites SFS actualmente notificados para enlaces de servicio por encima de 17 GHz, el número máximo por cada 3 grados de la OSG es de 21, y el valor medio de 10 aproximadamente.

vi) El satélite medio necesita una anchura de banda de unos 4,5 MHz en una banda Tierra-espacio para telemando, y unos 3,3 MHz en una banda espacio-Tierra para telemedida.

De acuerdo con el apartado i), y suponiendo que continúa la tendencia señalada en el apartado ii), las deducciones de iv), v) y vi) indican que, para satisfacer las necesidades TTC de los servicios fijos por satélite previstos actualmente por encima de 17 GHz, la cantidad de espectro requerido por debajo de 17 GHz es la siguiente:

- en las partes de la OSG utilizadas intensivamente, $21/2 \times 4{,}5 \cong 47$ MHz en el sentido ascendente y $21/2 \times 3{,}3 \cong 35$ MHz en el sentido descendente;
- en las Regiones de la OSG con una utilización media, $10/2 \times 4{,}5 \cong 22{,}5$ MHz en sentido ascendente y $10/2 \times 3{,}3 \cong 16{,}5$ MHz en sentido descendente.

La experiencia sugiere que los satélites de una proporción importante de las notificaciones actuales no se implementarán de hecho, y este factor reducirá las estimaciones de espectro para TTC. Por otra parte, cabe esperar que en el futuro se notificarán más servicios fijos por satélite entre 17 y 74 GHz y en frecuencias superiores, lo que incrementaría las estimaciones de espectro TTC. Si se presume que estos dos efectos tendrán una magnitud similar, se puede considerar que las estimaciones anteriores son correctas.

Sin embargo, debe señalarse que en las regiones de la OSG donde las bandas por debajo de 17 GHz atribuidas al SFS (y también en aquellas atribuidas al servicio de operaciones espaciales) se utilizan intensivamente puede ser difícil coordinar enlaces TTC adicionales. Algunas bandas del SFS por debajo de 17 GHz se utilizan menos que otras; actualmente en ciertos países son las bandas 3 400-3 600 MHz (espacio-Tierra), 5 725-5 850 MHz (Tierra-espacio), 7 025-7 075 MHz (Tierra-espacio) 13,75-14,0 GHz (Tierra-espacio).

3.8.2 Análisis de los resultados de los estudios

Con arreglo al entorno regulador actual, los enlaces TTC para redes del SFS se pueden implementar en cualquier banda del SFS, y hasta ahora han visto satisfechas con éxito sus necesidades de espectro TTC dentro de las bandas 6/4 GHz y 14/10-11 GHz existentes y en bandas de frecuencias superiores. Sin embargo, futuras necesidades de TTC para satélites que operan por encima de 17 GHz pueden imponer limitaciones adicionales en las bandas por debajo de 17 GHz si no operan en sus bandas de enlaces de servicio.

Se ha determinado que los requisitos de espectro TTC esperados por debajo de 17 GHz para satisfacer las necesidades de los servicios fijos por satélite actualmente previstos que funcionan por encima de 17 GHz serían de aproximadamente 47 MHz para el enlace ascendente y de 35 MHz para el enlace descendente en las partes de la OSG utilizadas intensivamente, y de aproximadamente 22,5 MHz para el enlace ascendente y 16,5 MHz para el enlace descendente en las partes de la OSG con utilización media.

Los satélites multibanda que funcionan en bandas por debajo de 17 GHz y tienen sistemas TTC existentes reducen la necesidad global de espectro TTC adicional para redes OSG del SFS que operan por encima de 17 GHz. Además, la mayoría de las redes OSG del SFS operan sus portadoras TTC en las bandas de guarda situadas en los bordes de sus bandas de explotación, lo que permite la coordinación exitosa de estas portadoras entre redes del SFS.

La flexibilidad actual de acomodar estas necesidades de espectro adicional para los enlaces ascendentes de telemando TTC en bandas por debajo de 17 GHz debe satisfacer las necesidades de redes del SFS en el futuro previsible.

3.8.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

A la luz de lo anterior, se considera que no hay que emprender ninguna acción para responder a este punto del orden del día.

3.8.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Tal como se utilizan en estos momentos las atribuciones actuales al SFS, los estudios no indican la necesidad de nuevas disposiciones reglamentarias o de procedimiento para que el funcionamiento del seguimiento, telemedida y telemando por debajo de 17 GHz para los sistemas SFS con enlaces de servicio por encima de 17 GHz cumpla los requisitos espectrales. Por consiguiente, no se considera necesaria ninguna medida reglamentaria ni de procedimiento para satisfacer este punto del orden del día.

CAPÍTULO 4

Servicios fijo y fijo por satélite y sistemas de estaciones en plataformas a gran altitud

(Puntos 1.13, 1.18, 1.25, 1.26, 1.32 del orden del día de la CMR-03)

ÍNDICE

Página

4.1 Punto 1.13 del orden del día 3
4.1.1 Resolución 122 (Rev.CMR-2000) 3
4.1.1.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales 3
4.1.1.2 Análisis de los resultados de los estudios relativos al punto del orden del día 5
4.1.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día 8
4.1.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 11
4.1.2 Resolución 734 (CMR-2000) 12
4.1.2.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales 12
4.1.2.2 Análisis de resultados de los estudios 16
4.1.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día 17
4.1.2.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 17
4.2 Punto 1.18 del orden del día 18
4.2.1 Resumen de los estudios técnicos y de funcionamiento que incluye una lista de las Recomendaciones UIT-R 18
4.2.2 Análisis de los resultados de los estudios 18
4.2.2.1 Interferencia de una estación del SF en receptores de estación espacial del enlace de conexión del SRS 18
4.2.2.2 Interferencia de las estaciones terrenas del enlace de conexión del SRS en estaciones receptoras del SF 18
4.2.2.3 Repercusión en el SRS (espacio-Tierra) en la Región 2 19
4.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día 19
4.3 Punto 1.25 del orden del día 19
4.3.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 19
4.3.1.1 Bandas atribuidas al SFS (Tierra-espacio) 20
4.3.1.2 Bandas atribuidas al SFS (espacio-Tierra) 20
4.3.1.3 Bandas no atribuidas actualmente al SFS (espacio-Tierra) 21
4.3.2 Análisis de los resultados de los estudios 24
4.3.2.1 Posibles bandas candidatas del enlace ascendente 24
4.3.2.2 Posibles bandas candidatas para los enlaces descendentes 28

Página

4.3.2.3 Bandas que actualmente no están atribuidas al SFS (espacio-Tierra) 33
4.3.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 36
4.3.3.1 Método A 36
4.3.3.2 Método B 36
4.3.3.3 Método C 37
4.3.3.4 Otras consideraciones 37
4.3.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 37
4.4 Punto 1.26 del orden del día 40
4.4.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R correspondientes 41
4.4.2 Análisis de los resultados de los estudios 41
4.4.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 43
4.4.3.1 Método A 44
4.4.3.2 Método B 44
4.4.3.3 Método C 45
4.4.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 46
4.5 Punto 1.32 del orden del día 55
4.5.1 Resolución 128 (Rev.CMR-2000) 55
4.5.1.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, con inclusión de una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 55
4.5.1.2 Análisis de los resultados de los estudios 57
4.5.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 60
4.5.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 62
4.5.2 Resolución 84 (CMR-2000) 66
4.5.2.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, con inclusión de una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes 66
4.5.2.2 Análisis de los resultados de los estudios 72
4.5.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día 73
4.5.2.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 74

4.1 Punto 1.13 del orden del día

"examinar las disposiciones reglamentarias y la identificación de posibles atribuciones de frecuencias existentes para los servicios, frecuencias que podrían utilizarse en las estaciones en plataformas de gran altitud, teniendo en cuenta el número **5.543A** y los resultados de los estudios del UIT-R realizados con arreglo a las Resoluciones **122 (Rev.CMR-2000)** y **734 (CMR-2000)**"

4.1.1 Resolución 122 (Rev.CMR-2000)

"Utilización de las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz por estaciones del servicio fijo situadas en plataformas a gran altitud (HAPS - *High Altitude Platform System*) y por otros servicios y posible utilización de bandas en la gama 18-32 GHz por las estaciones HAPS del servicio fijo"

4.1.1.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales

El UIT-R ha llevado a cabo estudios de compartición y compatibilidad entre sistemas HAPS y los siguientes sistemas/servicios:

a) sistemas de acceso inalámbrico fijo (FWA) en el SF en las bandas 28 y 31 GHz;

b) sistemas de satélites OSG del SFS en la banda de 28 GHz;

c) servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (pasivo) en la banda de 31 GHz;

d) servicio de radioastronomía (SRA) en la banda de 31 GHz;

e) sistemas HAPS del SF y el SFS en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz.

Recomendaciones UIT-R pertinentes: F.758, RA.769-1, SA.1029, S.1328-3, F.1336-1, S.1432, SF.1481-1, F.1570 SF. [HAPS-FSS METHOD] (Doc. 4-9/BL/7), F.[HAPS-MT] (Doc. 9/BL/40), F.[HAPS-FWA] (Doc. 9/BL/42), F.[HAPS-RAS] (Doc. 9/BL/45), F.[9B/HAPS1] (Doc. 9/BL/41) y F.1569.

Una administración ha elaborado estudios que todavía no se han presentado al UIT-R y que versan sobre la interferencia causada por ciertos sistemas HAPS a los receptores FWA y a los receptores OSG del SFS, en los que se concluye que la interferencia al SF podría reducirse utilizando las técnicas de reducción adecuadas y que la interferencia al SFS se podría controlar si se mantiene la dfp que llega al OSG por debajo de un valor específico. Esta administración prevé presentar formalmente estos estudios en un foro del UIT-R adecuado antes de la CMR-03.

4.1.1.1.1 Modelo de referencia de un sistema HAPS

El UIT-R ha realizado el examen técnico básico de un sistema propuesto basado en HAPS del servicio fijo dentro de las bandas 27,5-28,35 GHz y 31,0-31,3 GHz, y que ha conducido a la Recomendación UIT-R F.1569, la cual establece un modelo de referencia de un sistema HAPS e incluye un conjunto de parámetros operacionales y de calidad de funcionamiento. Estos parámetros se utilizarán en los estudios sobre compartición y compatibilidad en estas bandas específicas.

Estos trabajos comprenden también la investigación y estudio de viabilidad de las medidas de reducción (mitigación) de la de interferencia que pueden aplicarse al sistema HAPS con el fin de facilitar la compartición y compatibilidad con otros servicios recogidos en el PNR UIT-R F.[HAPS-MT] (Doc. 9/BL/40)**.** Los resultados de los estudios indican que los sistemas de reducción contenidos en el PNR referido contribuirían a obtener soluciones viables para las situaciones de interferencia.

4.1.1.1.2 Evaluación de la interferencia causada por sistemas del SF que utilizan HAPS a otros tipos de sistemas del SF dentro de las bandas 27,5-28,35 GHz y 31,0-31,3 GHz

El UIT-R ha desarrollado metodologías de evaluación de la interferencia para su aplicación entre sistemas HAPS del SF y sistemas de acceso inalámbrico fijo (FWA) del SF en las bandas 27,5-28,35 GHz y 31,0-31,3 GHz. Se han examinado los escenarios de interferencia para dos tipos diferentes de sistemas FWA. Estos escenarios se pueden aplicar dentro de una administración y entre administraciones. Sobre la base de los criterios de interferencia asumidos, los resultados de estos estudios incluyen el nivel esperado de interferencia y la distancia de separación requerida para evitar niveles de interferencia perjudicial, y se recogen en el PNR UIT-R F.[HAPS-FWA] (Doc. 9/BL/42).

Los estudios muestran que en el caso más desfavorable se puede necesitar una distancia de separación de 500 km. Los estudios indican que la compartición de frecuencia sólo es posible si se aplican técnicas adecuadas de reducción de la interferencia.

Es aplicable la Recomendación UIT-R F.758.

4.1.1.1.3 Compartición entre sistemas HAPS y sistemas SFS/OSG en la banda 27,5-28,35 GHz

El UIT-R ha desarrollado una metodología para evaluar la interferencia causada por el enlace descendente (sentido descendente HAPS-tierra) de sistemas HAPS al enlace ascendente del sistema de satélites OSG del SFS en la banda 27,5-28,35 GHz. Los resultados preliminares de aplicar esta metodología se obtuvieron utilizando los parámetros del OSG/SFS más sensibles en la banda 27,5-28,35 GHz tomados de los presupuestos del enlace listados en la Recomendación UIT-R S.1328-3, los cuales pueden no ser típicos de los sistemas OSG más sensibles desplegados en dicha banda. El estudio supone que la interferencia procede de un sistema HAPS único, formado por 95 aeronaves y tres sistemas HAPS idénticos con zonas de servicio adyacentes, espaciados 10 grados en longitud, y constituido cada uno de ellos por 95 aeronaves.

Los resultados preliminares sugieren que la interferencia combinada causada por un solo sistema HAPS a un satélite OSG representaría un aumento de la relación interferencia /ruido (I/N) del 1,5% como máximo en el satélite OSG. El aumento de la interferencia combinada causada por tres sistemas HAPS idénticos a un satélite OSG sería del 4% como máximo. Consideraciones prácticas y de funcionamiento resultantes de ángulos de elevación limitados y de la aplicación del control automático de potencia de transmisión (ATCP - *Automatic transmit power control*) en el enlace descendente del sistema HAPS pueden rebajar estos niveles todavía más. Ha sido necesario realizar estudios adicionales para tener en cuenta el impacto de los despliegues efectuados en zonas geográficas más extensas, la variedad de latitudes y los diferentes tamaños del haz de la antena del satélite.

Recomendaciones aplicables: UIT-R S.1432 y PNR UIT-R SF. [HAPS-FSS METHOD] (Doc. 4-9/BL/7).

4.1.1.1.4 Compatibilidad entre sistemas HAPS y el SETS (pasivo) alrededor de la banda de 31 GHz

Los resultados de los estudios del UIT-R indican que los sistemas HAPS pueden ser compatibles con las operaciones de sensores del servicio SETS (pasivo) en la banda 31,3-31,8 GHz si las emisiones de señales no deseadas procedentes de una estación en tierra del sistema HAPS satisfacen el nivel de –106 dB(W/MHz) en una antena de estación de enlace ascendente HAPS en condiciones de cielo despejado, y de –100 dB(W/MHz) en condiciones de lluvia. En el caso de un sistema de antenas controlado por fase, este nivel es el total de la potencia de las emisiones no deseadas que alimenta todos los elementos del subsistema de antena. Estos estudios muestran que los enlaces

descendentes HAPS habrían de operar bajo restricciones muy severas para no causar interferencia perjudicial.

Las Recomendaciones aplicables son UIT-R SA.1029 y F**.**1570.

4.1.1.1.5 Compatibilidad entre sistemas HAPS y el servicio de radioastronomía (SRA) alrededor de la banda de 31 GHz

Los resultados de los estudios del UIT-R indican que los sistemas HAPS pueden ser compatibles con el servicio de radioastronomía (SRA) en la banda 31,3-31,8 GHz. Los estudios muestran que un nivel de emisiones no deseadas en la antena de la estación del enlace ascendente de HAPS de −106 dB(W/MHz) en condiciones de cielo despejado, y de −100 dB(W/MHz) en condiciones de lluvia, permitirían la compatibilidad. Debe también implementarse una distancia de separación adecuada entre la antena del SRA y las estaciones en tierra del HAPS.

Recomendaciones aplicables: UIT-R RA.769 y PNR UIT-R [HAPS-RAS] (Doc. 9/BL/45).

4.1.1.1.6 Compartición entre sistemas HAPS y otros tipos de sistemas SF en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz

El UIT-R ha estudiado la compartición entre sistemas HAPS y otros tipos de sistemas SF del SF en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz, y de resultas de ello ha elaborado el PNR UIT-R F.[9B/HAPS1] (Doc. 9/BL/41).

4.1.1.1.7 Compartición entre sistemas HAPS del SF y sistemas OSG SFS en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz

El UIT-R ha estudiado la compartición entre sistemas HAPS del SF y sistemas de satélites OSG del SFS en las bandas 47,2-47,5 y 47,9-48,2 GHz. En la Recomendación UIT-R SF.1481-1 se recogen los resultados de este trabajo.

4.1.1.2 Análisis de los resultados de los estudios relativos al punto del orden del día

4.1.1.2.1 Evaluación de la interferencia producida por sistemas SF que utilizan HAPS a otros tipos de sistemas SF en las bandas 27,5-28,35 GHz 31,0-31,3 GHz

Se ha estudiado la posibilidad de compartición de frecuencias entre un sistema HAPS y un sistema FWA punto a multipunto (P-MP), y entre un sistema HAPS y un sistema FWA punto a punto (P-P). Los parámetros del sistema HAPS que se han utilizado en el cálculo están basados en la Recomendación UIT-R F.1569. Los parámetros de los sistemas FWA se han tomado de sistemas típicos FWA en las bandas de frecuencias consideradas en combinación con algunos diagramas de antena, incluidos los que se recogen en la Recomendación UIT-R F.1336-1.

Se preparó el PNR UIT-R F.[HAPS-FWA] (Doc. 9/BL/42) que evalúa la interferencia causada por HAPS en otros tipos de sistemas SF, suponiendo el valor de la distancia de separación entre una estación en tierra HAPS y una estación FWA correspondiente a la I/N requerida.

Los resultados de la evaluación se resumen así:

a) Sería posible la compartición de frecuencias entre la aeronave HAPS y la estación de base de una sistema FWA punto a multipunto si los parámetros sistémicos del sistema HAPS se eligen convenientemente y la ubicación de la aeronave HAPS se coordina apropiadamente.

b) La compartición de frecuencias entre estaciones en tierra (GS) HAPS y sistemas FWA únicamente será posible si se aplican técnicas adecuadas de reducción de la interferencia.

En este examen, algunos parámetros FWA, como la salida de potencia del transmisor, se tomaron de sistemas en funcionamiento y de otros recogidos en las listas de la Recomendación UIT-R F.758. Se señala que la distancia de separación varia grandemente, hasta 500 km, dependiendo de las

relaciones geográficas entre las aeronaves HAPS, las estaciones en tierra HAPS y las estaciones FWA.

4.1.1.2.2 Compartición entre sistemas HAPS y sistemas OSG del SFS en la banda 27,5-28,35 GHz

Estudios preliminares de compartición realizados en relación con la interferencia producida en los sistemas SFS por sistemas HAPS indican un incremento de I/N de 1,5% para un solo sistema y de un 4 % para varios sistemas que tienen zonas de servicio adyacentes. Deben efectuarse estudios adicionales en el UIT-R para evaluar el impacto de diferentes tipos de despliegues de HAPS y de configuraciones SFS en el cálculo de la compartición entre los dos sistemas.

4.1.1.2.3 Compatibilidad entre sistemas HAPS y el SETS (pasivo) alrededor de 31 GHz

Los estudios al respecto han revelado que se puede lograr la compatibilidad entre los enlaces ascendentes HAPS y las operaciones de los sensores pasivos si los enlaces ascendentes HAPS operan con restricciones severas. Estas limitaciones incluyen la reducción mediante filtrado de los niveles de lóbulos laterales de las emisiones no deseadas en unos 90 dB, y la aplicación de una banda de guarda. Se utilizaría el ATPC (control automático de potencia de transmisión - *Automatic transmit power control*) para compensar la elevada atenuación producida por la lluvia o para incrementar la disponibilidad del sistema.

Además, se formuló la Recomendación UIT-R F.1570 para proporcionar una metodología de evaluación de la repercusión de los enlaces ascendentes HAPS en el servicio SETS (pasivo). Los resultados de los estudios indican que un nivel de emisiones no deseadas de −100 dB(W/MHz) en una antena de estación del enlace ascendente HAPS de 35 dBi de ganancia no creará una interferencia que exceda los niveles de protección de los sensores pasivos. Cabe señalar que los niveles de atenuación requeridos por encima de los 90 dB son mayores que los niveles de emisiones no deseadas que se examinan actualmente en el UIT-R, y que son típicamente de unos 35 dB. Una administración ha demostrado la viabilidad técnica de conseguir niveles de atenuación por encima de 90 dB en la banda 31,3-31,8 GHz mediante la fabricación de un prototipo de módulo transmisor y la realización de las mediciones apropiadas. Estas mediciones muestran que el nivel requerido de emisiones no deseadas de −106 dB(W/MHz) se puede lograr si se combina con el uso de alguna banda de guarda, típicamente alrededor de dos veces la anchura espectral del lóbulo principal. La banda de guarda requerida puede ser menor si la anchura espectral del lóbulo principal se reduce. Sin embargo, es también probable que esta banda de guarda aumente si se utilizan dispositivos no lineales.

Los estudios consideraron también la repercusión de la interferencia acumulativa procedente de varias estaciones en tierra HAPS y concluyeron que la interferencia entrante procedente de cuatro estaciones dentro de un haz es dominante en la interferencia acumulativa para las configuraciones supuestas. Puede ser necesario llevar a cabo estudios adicionales sobre diferentes constelaciones de sistemas y sobre la interferencia combinada producida por un número elevado de sistemas HAPS desplegados en el territorio de las administraciones listadas en el número **5.543A,** o posiblemente en todo el mundo si otras administraciones deciden agregarse a esta nota en una etapa posterior.

Los estudios llegaron a la conclusión de que la especificación de la densidad de potencia de una sola emisión no deseada del número **5.543A** constituye el enfoque más adecuado debido al conjunto mínimo de especificaciones que comporta, la máxima flexibilidad en el diseño de los sistemas HAPS y la total garantía de una protección adecuada del SETS (pasivo).

4.1.1.2.4 Compatibilidad entre sistemas HAPS y el SRA alrededor de 31 GHz

Los resultados de los estudios presentados en el PNR UIT-R F.[HAPS-RAS] (Doc. 9/BL/45) han indicado que algunos sistemas HAPS pueden ser compatibles con el SRA en la banda 31,3-31,8 GHz siempre que:

a) los sistemas HAPS utilicen técnicas de reducción de la interferencia adecuadas para alcanzar el nivel exigido de emisiones no deseadas en la banda del SRA. El nivel de las emisiones no deseadas procedentes de las estaciones en tierra (GS) del HAPS en la banda 31,3-31,8 GHz es un parámetro fundamental, y valores de −106 dB (W/MHz) para condiciones de cielo despejado y de −100 dB(W/MHz) para condiciones de lluvia pueden ser necesarios para la compatibilidad.

b) se implemente la banda de guarda requerida entre la frecuencia portadora y la banda del SRA (40 MHz desde la frecuencia central de una señal con anchura de banda 20 MHz a la banda del SRA);

c) se implementen las distancias de separación adecuadas. Las distancias de separación exigidas dependen del ángulo mínimo de elevación de las antenas SRA y del despliegue de las estaciones en tierra HAPS.

La evaluación anterior de la distancia de separación se hizo suponiendo un ángulo de elevación mínimo de 5 grados para la antena del radiotelescopio y una variedad de condiciones atmosféricas y de propagación.

4.1.1.2.5 Compartición entre sistemas HAPS y otros tipos de sistemas del SF en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz

El UIT-R ha concluido importantes estudios sobre la compartición entre sistemas HAPS y otros tipos de sistemas del SF en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz y ha producido en consecuencia el PNR UIT-R F.[9B/HAPS1] (Doc. 9/BL/41).

4.1.1.2.6 Compartición entre sistemas HAPS del SF y sistemas OSG del SFS en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz

El UIT-R ha estudiado la compartición entre sistemas HAPS del SF y sistemas de satélites OSG del SFS en las bandas 47,2-47,5 y 47,9-48,2 GHz. Los resultados del trabajo se recogen en la Recomendación UIT-R SF.1481-1, en la que se indica que en futuros estudios se podrían identificar casos de funcionamiento y técnicas de reducción adicionales que podrían facilitar aún más la compartición de frecuencias.

4.1.1.2.7 Conclusión

4.1.1.2.7.1 Bandas de frecuencia 27,5-28,35 GHz y 31,0-31,3 GHz

Salvo en el caso del SFS, los resultados de los estudios ya completados indican que los sistemas HAPS pueden funcionar en las bandas 27,5-28,35 GHz y 31,0-31,3 GHz sin producir interferencia inaceptable a otros tipos de sistemas del SFS o a otros servicios con atribuciones a título primario e igualdad de derechos (excepto el SFS), mediante la aplicación de medidas adecuadas de reducción de la interferencia y teniendo en cuenta la distancia geográfica de separación y la banda de frecuencias de guarda. Los estudios confirmaron también que el despliegue de sistemas HAPS en la banda 31,0-31,3 GHz puede funcionar sin ocasionar interferencia perjudicial a los servicios pasivos en la banda 31,3-31,8 GHz, si se aplican medidas apropiadas de reducción de la interferencia.

Respecto al SFS, es necesario llevar a cabo estudios adicionales en el seno del UIT-R para evaluar el impacto de diferentes tipos de despliegues HAPS y de configuraciones SFS en la evaluación de la compatibilidad entre los dos sistemas.

4.1.1.2.7.2 Bandas de frecuencia 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz

El UIT-R ha concluido estudios importantes sobre compartición en esta banda. En este momento no se considera necesario plantear ningún tema adicional sobre la compartición entre sistemas HAPS del SFS y otros tipos de sistemas del SF en la gama de 48 GHz.

4.1.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día

4.1.1.3.1 Bandas de frecuencia 27,5-28,35 GHz y 31,0-31,3 GHz

La identificación de bandas adecuadas del SF para estaciones situadas en plataformas a gran altitud (HAPS) debe efectuarse en bandas que ya están atribuidas al SF a título primario. Las bandas consideradas deben limitarse a las bandas 27,5-28,35 GHz y 31,0-31,3 GHz identificadas en la Resolución **122**.

Un método posible consistiría en la identificación de las bandas HAPS mediante una nota referente al propio país y limitada a los países que han indicado la necesidad de una identificación adicional de bandas 2 x 300 MHz, debido a las dificultades causadas por la atenuación severa por la lluvia asociada con las bandas 2 x 300 MHz existentes en 47 GHz identificadas para HAPS.

Además, la cantidad de espectro identificada para los sistemas HAPS en las bandas referenciadas, 27,5-28,35 GHz y 31,0-31,3 GHz, debe ser coherente con la cantidad identificada en 47 GHz (es decir, 2 x 300 MHz), salvo que se aporte una justificación técnica específica de la necesidad de más espectro. No obstante, un punto de vista diferente, expresado por dos Administraciones, establece que, tomada en su totalidad, la Res. **122** no aconseja que la anchura de banda del espectro que ha de considerarse para su utilización por las HAPS en la gama de 18-32 GHz deba conformarse necesariamente a las bandas 2 x 300 MHz designadas para las HAPS en la región del espectro de 47 GHz y, además, que es apropiada la cantidad de espectro de enlace descendente en la gama de 27,5-28,35 GHz que se sugiere en el *pide* 3 de dicha Resolución.

El tema de la compartición y la compatibilidad de un sistema HAPS del Servicio Fijo en la gama de 18-32 GHz con otros sistemas u otros servicios se divide en los tres puntos siguientes:

Punto 1: Interferencia producida por un sistema de HAPS a otros tipos de sistemas del SF que comparten las mismas bandas de frecuencias (Véanse las secciones 4.1.1.1.2 y 4.1.1.2.1.)

Punto 2: Interferencia producida por un sistema de HAPS a sistemas de satélites del SFS que operan en la OSG en la banda de 27,5-28,35 GHz (Véanse las secciones 4.1.1.1.3 y 4.1.1.2.2.)

Punto 3: Compatibilidad de un sistema HAPS con los servicios científicos (pasivos) que tienen una atribución a título primario en la banda 31,3-31,8 GHz (Véanse las secciones 4.1.1.1.4, 4.1.1.1.5, 4.1.1.2.3 y 4.1.1.2.4.)

Estos puntos son independientes y pueden examinarse por separado. Los métodos para resolver cada uno de ellos se proponen a continuación:

4.1.1.3.1.1 Métodos aplicables al punto 1 (Interferencia producida por un sistema de HAPS a otros tipos de sistemas del SF)

4.1.1.3.1.1.1 Método A

Modificación de los números **5.537A** y **5.543A** del RR para que contengan la metodología de interferencia apropiada, en su caso, producida por un sistema de HAPS a otros tipos de sistemas SF u otros servicios.

Ventajas:

Está totalmente controlada la interferencia a los sistemas o servicios perjudicados.

Inconvenientes:

- Se especificarían distintos criterios para servicios diferentes en notas del RR, lo que puede hacer que éstas sean muy complejas.
- Hasta la fecha, no se ha acordado ningún criterio.

4.1.1.3.1.1.2 Método B

Ningún cambio en los números **5.537A** y **5.543A** del RR.

Ventajas:

Es la solución más sencilla.

Inconvenientes:

Se requerirán acuerdos bilaterales entre administraciones en las situaciones de compartición en que se necesita compatibilidad.

4.1.1.3.1.2 Métodos aplicables al punto 2 (Interferencia producida por un sistema de HAPS a sistemas SFS/OSG)

La identificación de bandas para HAPS debe realizarse de forma que no repercuta en la capacidad de funcionamiento de los sistemas del SFS existentes y planificados.

Método

Aplaza una decisión sobre la identificación de las bandas.

Puesto que se necesitan estudios adicionales en el seno del UIT-R para evaluar el impacto de las HAPS sobre los sistemas SFS/OGS que operan en las bandas propuestas para consideración en el punto 1.13 del orden del día, la CMR-03 debe considerar el aplazamiento de una decisión sobre este aspecto del tema hasta la siguiente CMR. En este método se propone que se revise la Resolución **122** en consecuencia o que se adopte una nueva Resolución, y que se considere un punto adecuado del orden del día en un CMR competente.

Ventajas:

Se dispone de más tiempo para estudiar y resolver una de las difíciles situaciones de compartición en el uso de las HAPS en estas bandas.

Inconvenientes:

La Resolución **122 (Rev.CMR-2000)** sólo se cumple parcialmente.

4.1.1.3.1.3 Métodos aplicables al punto 3 (Protección de los servicios científicos (pasivos))

4.1.1.3.1.3.1 Método A

Modificación del número **5.543A** para que contenga las restricciones operacionales de los sistemas HAPS mediante la especificación de un nivel de potencia de las emisiones no deseadas.

Ventajas:

- Los servicios científicos (pasivos) en la banda adyacente están totalmente protegidos.
- Máxima flexibilidad en el diseño de los sistemas HAPS.

Inconvenientes:

Algunas restricciones en la implementación de los sistemas HAPS.

4.1.1.3.1.3.2 Método B

Modificación del número **5.543A** de modo que incorpore las restricciones operacionales apropiadas para los sistemas HAPS contenidas en Recomendaciones UIT-R por referencia.

Ventajas:

Los servicios científicos en la banda adyacente se encuentran totalmente protegidos.

Inconvenientes:

- Algunas restricciones en la implementación de los sistemas HAPS.
- El conjunto de recomendaciones para el diseño de los sistemas HAPS es bastante voluminoso.
- Algunas directrices de las recomendaciones pueden condicionar excesivamente el diseño de los sistemas HAPS.

4.1.1.3.1.3.3 Método C

Mantenimiento del número **5.543A** y extensión de la restricción actual para los sistemas HAPS a la conferencia que sigue a la CMR-03.

Ventajas:

Los servicios científicos en la banda adyacente están protegidos adecuadamente.

Inconvenientes:

No se puede dar cumplimiento a la Resolución **122 (Rev.CMR-2000)**.

4.1.1.3.2 Bandas de frecuencia 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz

Algunas administraciones son partidarias de que se examine otro método tal como se indica a continuación en la sección 4.1.1.3.3 para atender a este punto del orden del día.

Método

Todas las partes de la Resolución **122** que tratan sobre las HAPS en las bandas de frecuencias 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz pueden suprimirse. Se necesitaría modificar el número **5.552A** para suprimir la referencia a la Resolución **122** y para hacer referencia a las correspondientes secciones del Artículo **9** del Reglamento de Radiocomunicaciones. Quizá sea necesario introducir los cambios correspondientes en el Artículo **9** para definir correctamente la coordinación necesaria entre el SFS y los sistemas HAPS.

Ventajas:

Se consolida de manera permanente en el Reglamento de Radiocomunicaciones el régimen de coordinación entre el servicio fijo que utiliza HAPS y el SFS.

Inconvenientes:

Es necesario elaborar un procedimiento de coordinación entre los sistemas HAPS que funcionan en el SF y los sistemas del SFS.

4.1.1.3.3 Método de evaluación de la interferencia causada por los sistemas HAPS y el SFS en la banda 48 GHz

Según se indica en la Recomendación UIT-R SF.1481-1 mediante un nuevo estudio se podría lograr la compatibilidad entre los sistemas HAPS y el SFS en la banda 48 GHz.

Se reconoce que puede haber mejores métodos de coordinación entre los sistemas HAPS y el SFS en la banda de 48 GHz y que es necesario iniciar nuevos estudios. Se debería modificar la Resolución **122 (Rev.CMR-2000)** y debería examinarse el correspondiente punto del orden del día en una CMR competente.

Ventajas:

- Los nuevos estudios pueden identificar mejores métodos y técnicas de reducción adicionales.
- Se pueden determinar casos de funcionamiento más compatibles.

Inconvenientes:

Este método aumentará el retraso de la BR en la tramitación de las notificaciones del SFS (excepto los enlaces de conexión del SRS).

4.1.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

4.1.1.4.1 Funcionamiento de los sistemas HAPS del servicio fijo en la banda 31,0-31,3 GHz

La aplicación de uno o más métodos que se describen en las secciones anteriores y que están relacionados con la banda de 31 GHz requería la introducción de modificaciones en ciertas disposiciones del Artículo 5.

En lo que respecta a los servicios pasivos como el EESS y el RAS, la modificación del número **5.543A** puede ser la siguiente:

MOD

5.543A En Bhután, Indonesia, Irán (República Islámica del), Japón, Maldivas, Mongolia, Myanmar, Pakistán, Rep. Pop. Dem. de Corea, Sri Lanka, Tailandia y Viet Nam, la atribución al servicio fijo en la banda 31-31,3 GHz puede ser utilizada también por los sistemas con estaciones HAPS en el sentido Tierra-estación HAPS. El empleo de esta banda por sistemas con estaciones HAPS no deberá causar interferencias perjudiciales a los otros tipos de sistemas del servicio fijo o a los otros servicios con atribuciones a título primario con igualdad de derechos ni reclamar protección con respecto a los mismos, conforme a lo dispuesto en el número **5.545**. Los sistemas utilizando HAPS en la banda 31-31,3 GHz no causarán interferencia perjudicial al servicio de radioastronomía que tenga una atribución a título primario en la banda 31,3-31,8 GHz, habida cuenta del criterio de protección de –141 dB(W/(m^2 •500 MHz)). Para garantizar la protección de los servicios pasivos por satélite, el nivel de emisiones no deseadas de una estación en tierra HAPS en la banda 31,3-31,8 GHz deberá limitarse a –106 dB (W/MHz) en condiciones de cielo despejado y podrá incrementarse en condiciones de lluvia, habida cuenta de la atenuación debida a la lluvia, siempre y cuando las repercusiones reales para los servicios pasivos no excedan –100 dB (W/MHz).

****

Por otra parte, puede plantearse la posibilidad de revisar la Resolución **122 (Rev. CMR-2000)**, con miras a ampliar el marco temporal de los estudios del UIT-R sobre las cuestiones de compartición (excepto los estudios de compatibilidad con servicios pasivos), para que la CMR-07 discuta sus resultados.

El ejemplo de revisión que se propone en el número **5.543A** anterior elimina la limitación que existe en la utilización de sistemas HAPS de la parte 31,0-31,15 GHz de la atribución al servicio fijo en 31,0-31,3 GHz. Algunas administraciones no están de acuerdo en que se elimine esta limitación de uso de esta banda.

4.1.1.4.2 Funcionamiento de los sistemas HAPS del servicio fijo en la banda 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz

En los debates sobre este tema se han planteado dos opiniones diferentes:

Algunas administraciones opinan que el párrafo, *encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones* 2, de la Resolución **122** debería suprimirse. Estas administraciones opinan que podría aprobarse con las modificaciones adecuadas al Artículo **9** del Reglamento de Radiocomunicaciones lo que permitiría la coordinación entre los sistemas HAPS y el SFS en estas bandas. Estas administraciones alegan que en la Recomendación UIT-R S.1481-1 se indica que ya se han terminado suficientes trabajos con arreglo a la Resolución **122** como para poder eliminar este "*encarga*". Estas administraciones creen además que los nuevos estudios que sea necesario revisar se pueden llevar a cabo en el marco de la estructura de las Comisiones de Estudio del UIT-R.

Otras administraciones creen que de conformidad con los requisitos de ciertas partes de la Recomendación UIT-R SF.1481-1, es necesario realizar nuevos estudios de compartición y que no se deben eliminar las disposiciones de la Resolución **122** que se aplican a esta parte del espectro. Estas administraciones también reconocen que la Recomendación UIT-R SF.1481-1 se ha elaborado a partir de las conclusiones de estudios de compartición importantes que ya se han terminado, pero no están seguras de que en esos estudios se hayan tratado todos los posibles problemas de compartición que pueden surgir en estas bandas. Respecto a la compartición entre sistemas HAPS y sistemas del SFS en la gama de 48 GHz, se podría facilitar la realización de estudios adicionales modificando la Resolución **122 (Rev.CMR-2000)**. Por ejemplo, se han sugerido las siguientes modificaciones:

- añadir un nuevo *considerando "n bis)* que la Recomendación UIT-R **SF.1481-1** proporciona información de referencia útil respecto a la compartición entre sistemas HAPS y sistemas del SFS OSG pero también señala que son necesarios estudios adicionales sobre otras hipótesis de funcionamiento y técnicas de qreducción de la interferencia, y que dichos estudios permitirían realizar con más confianza la compartición del espectro de radiofrecuencias en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz, que han sido designadas para el uso en sistemas HAPS ";
- modificar "*pide al UIT-R 2* como sigue": que continúe estudios sobre los criterios técnicos apropriados de compartición para las situaciones aludidas en los *considerandos j)* y *n bis)*;
- modicar "*encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones* 2 que, a partir del 22 de noviembre de 1997, y hasta que la CMR-07 examine los estudios de compartición indicados en los *considerandos j) y n bis*, así como el proceso de notificación, la Oficina acepte las notificaciones en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz sólo para las estaciones HAPS del servicio fijo y los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite, siga tramitando las notificaciones de redes del SFS (salvo para enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite) sobre las cuales se haya recibido antes del 27 de octubre de 1997 la información completa para su publicación anticipada, e informe en consecuencia a las administraciones notificantes."

4.1.2 Resolución 734 (CMR-2000)

"Viabilidad de la utilización de estaciones situadas en plataformas a gran altitud en los servicios fijo y móvil en las bandas de frecuencias por encima de 3 GHz atribuidas exclusivamente para radiocomunicaciones terrenales"

4.1.2.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales

El UIT-R ha examinado el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias y las notas asociadas para las bandas atribuidas a título exclusivo a los servicios terrenales de conformidad con la

Resolución **734 (WRC-2000)**, que pide al UIT-R que realice estudios sobre la posibilidad de identificar más espectro para sistemas que utilizan HAPS. En el Cuadro 4.1-1 se muestran las bandas de frecuencias que caen en el ámbito de la Resolución **734**.

Las administraciones han realizado muy pocos estudios sobre las condiciones de compartición, y ninguno sobre la cantidad de espectro requerida por las HAPS en estas bandas. Sin disponer de estudios más detallados, no es posible determinar si alguna de las bandas listadas en el Cuadro 4.1-1 contiene espectro suficiente para el funcionamiento de las HAPS. Además, alguna de estas bandas son adyacentes a atribuciones de servicios pasivos y pueden necesitar bandas de guarda mayores que el espectro disponible.

CUADRO 4.1-1

Bandas de frecuencias que han de estudiarse para su posible uso por las HAPS (Artículo 5 del RR)

Banda de frecuencias (GHz)	Anchura de banda (MHz)	Atribución en el Cuadro		Atribución mediante nota (letras minúsculas: secundaria)	Comentarios y observaciones
		Primaria	Secundaria		
3,30-3,332	32	SRL (todas las Regiones)	SA (R2, R3) SF/SM (R2)	SRN (5.430, todas las Regiones), SF/SM (5.429, R1, R3)	(1), (2), (3)
3,339-3,40	61	SRL (todas las Regiones)	A (todas las Regiones) SF/SM (R2)	SRN (5.430, todas las Regiones), SF/SM (5.429, R1, R3)	(2), (3)
4,20-4,40	200	SRNA (todas las Regiones)		SF (5.439, R3)	(3), (4)
4,40-4,50	100	SF/SM (todas las Regiones)			(5)
5,47-5,65	180	SRNM (todas las Regiones)	SRL	SM (5.451, R1)	(6), (3), (7)
5,725-5,83	105	SRL (todas las Regiones) SF (R1)	SA (todas las Regiones)	SF/SM (5.453, 5.455, R2, R3)	(8), (3)
7,0725-7,145	70	SF/SM (todas las Regiones)			(9)-(13)
7,235-7,250	15	SF/SM (todas las Regiones)			(9)-(13)
7,85-7,90	50	SF/SM * (todas las Regiones)			(14), (15)
8,50-8,55	50	SRL (todas las Regiones)		SF/SM (5.468, todas las Regiones)	(2), (3)
8,65-8,75	100	SRL (todas las Regiones)		SF/SM (5.468, todas las Regiones)	(2), (3)
9,80-9,975	175	SRL (todas las Regiones)	SF (todas las Regiones)	SRN (5.430, todas las Regiones), SF (5.477, R1, R3)	(16), (17), (3)
10,025-10,45	425	SRL (todas las Regiones) SF/SM (R1, R3)	SA (todas las Regiones)	SF/SM (5.480, R2)	(17), (3)
10,50-10,55	50	SRL (R2, R3) SF/SM (todas las Regiones)	SRL (R1)		(18), (3)

Banda de frecuencias (GHz)	Anchura de banda (MHz)	Atribución en el Cuadro		Atribución mediante nota (letras minúsculas: secundaria)	Comentarios y observaciones
		Primaria	**Secundaria**		
10,55-10,60	50	SF/SM * (todas las Regiones)	SRL (todas las Regiones)		(19), (15)
15,7-16,6	900	SRL (todas las Regiones)		SF/SM (5.512, todas las Regiones)	(17), (3), (20)
17,10-17,20	100	SRL (todas las Regiones)		SF/SM (5.512, todas las Regiones)	(3)
* excepto móvil aeronáutico		R1-Región 1, R2-Región 2, R3-Región 3, todas las Regiones 1, 2 y 3			

Comentarios y observaciones del Cuadro 4.1-1

(1) En **5.149** se hace referencia a la banda 3,332-3,339 GHz con respecto al servicio de radioastronomía y no se ajusta a las disposiciones de la Resolución **734**.

(2) Utilizada extensamente en todas las Regiones por los sistemas de radiolocalización.

(3) Se espera que será muy difícil la compartición con los servicios de radioastronomía, radiolocalización o radionavegación.

(4) La frecuencia 4,202 GHz puede ser utilizada por el servicio de frecuencias patrón y señales horarias por satélite (**5.440**).

(5) Utilizada extensamente por sistemas fijos y sistemas móviles en la Región 2 (entre 4,46 y 4,50 GHz).

(6) Utilizada extensamente en todas las Regiones por radares meteorológicos y marítimos.

(7) Se espera que la CMR-03 considere nuevas atribuciones al servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) y al servicio móvil y que pase a la categoría superior la atribución al servicio de radiolocalización según el punto 1.5 del orden del día. Se espera que nuevas comparticiones presentarán dificultades.

(8) Utilizada extensamente por sistemas de acceso inalámbrico exentos de licencia. Además, todos los servicios deben aceptar interferencia perjudicial de equipos industriales, científicos y técnicos (ICM).

(9) La banda 7,075-7,250 GHz corresponde a las mediciones con sensores pasivos de microondas estipuladas en **5.458**.

(10) 7,10-7,155 y 7,19-7,235 GHz**: Operaciones espaciales **5.459** (** la banda está fuera del alcance de la Resolución **734**)

(11) 7,145-7,235 GHz**: Investigación espacial en todas las Regiones **5.460**. (**la banda está fuera del alcance de la Resolución **734**)

(12) Utilizada extensamente por los sistemas fijos punto a punto en todas las Regiones, incluido el control y telemedida críticos de las instalaciones.

(13) Se espera que la compartición será muy difícil.

(14) La explotación de satélites meteorológicos en la banda adyacente 7,750-7,850 GHz requerirá ulterior consideración.

(15) Se espera que será muy difícil la compatibilidad con HAPS.

(16) El funcionamiento del servicio de meteorología por satélite en la banda adyacente 9,975-10,025 GHz puede requerir consideración.

(17) Utilizada extensamente a nivel mundial por los sistemas de radiolocalización.

(18) Utilizada extensamente por el servicio de radiolocalización, incluidas las aplicaciones exentas de licencia.

(19) La explotación de los servicios de radioastronomía , SETS (pasivo) e investigación espacial (pasivo) en la banda adyacente 10,6-10,68 GHz requerirá ulterior consideración.

(20) Esta banda es también utilizada por el servicio de radionavegación (a saber, el equipo de detección de superficie en aeropuertos) en una administración.

4.1.2.2 Análisis de resultados de los estudios

Puesto que se están llevando a cabo estudios de viabilidad de los sistemas HAPS en la gama de frecuencias 18-32 GHz con arreglo a la Resolución **122 (Rev.CMR-2000)**, los estudios correspondientes a la Resolución **734 (WRC-2000)** están enfocados principalmente a la gama 3-18 GHz.

4.1.2.2.1 Consideraciones generales sobre la gama de frecuencias 3-18 GHz

Se examinan técnicamente las siguientes gamas de frecuencias teniendo en cuenta las características que dependen de la frecuencia:

1) gama de frecuencias de 3 a 7 GHz;

2) gama de frecuencias de 7 a 18 GHz.

La gama de frecuencias 3-7 GHz es adecuada para prestar un servicio de elevada fiabilidad debido a su muy baja atenuación por la lluvia. Puesto que un sistema no necesitaría disponer de ningún margen por la lluvia en el presupuesto del enlace, se pueden alcanzar disponibilidades superiores al 99,99% sin recurrir a ninguna técnica especial. Esta gama es también adecuada para una estación en tierra del HAPS que utilice una antena omnidireccional debido a la menor pérdida de propagación. Una aplicación típica pueden ser los sistemas del servicio móvil.

La gama de frecuencias 7-18 GHz es susceptible a la atenuación por la lluvia en las frecuencias más elevadas. La disponibilidad del enlace puede ser del 99,99% en las bandas de frecuencias inferiores a 10 GHz aproximadamente y del 99,95% en las bandas de frecuencias superiores a 10 GHz aproximadamente. Las pérdidas de propagación también aumentan cuando aumenta la frecuencia. Podría resultar práctico utilizar esta gama de frecuencias para un servicio fijo o un servicio de tipo nómada que emplee un terminal con antena directiva.

Sin embargo, en el momento actual debe señalarse que ninguna banda en la gama de 10,6 a 18 GHz ha sido atribuida a título exclusivo al SF o al SM en concordancia con el Artículo **5** del RR , a pesar de que hay atribuciones mediante notas en esta gama de frecuencias que caen dentro del ámbito de la Resolución **734**. En el Cuadro 4.1-2 se resumen las consideraciones anteriores.

CUADRO 4.1-2

Aplicación típica de HAPS por encima de la banda de 3 GHz

Gama de frecuencias	3-7 GHz	7-18 GHz
Atenuación por la lluvia	Muy pequeña	Pequeña-moderada
Disponibilidad típica del enlace	99,99% o superior	99,95% o superior
Posible movilidad del terminal de usuario	Móvil/nómada/fijo	Nómada/fijo

4.1.2.2.2 Consideración de la compartición de frecuencias con otros servicios

La ecuación de la distancia geométricamente visible que se da en la Recomendación UIT-R F.1501 no puede aplicarse a un sistema HAPS que funcione en las bandas de frecuencias consideradas en la Resolución **734**. Es sabido que un sistema HAPS podría operar localmente en una zona limitada si se le compara con la que cubre generalmente un sistema del SFS OSG.

Hasta el momento, solamente se ha acometido, pero no completado, un estudio preliminar de compartición entre un sistema HAPS del SF y un sistema FWA del SF en relación con la Resolución **734** en la gama 3-18 GHz.

No obstante, se ha supuesto que para la mayor parte de las bandas del Cuadro 4.1-1, la compartición o compatibilidad con los servicios existentes será difícil.

Cabe considerar los escenarios de interferencia siguientes:

a) interferencia entre aeronaves HAPS y estaciones terrenales de otros servicios terrenales;

b) interferencia entre estaciones en tierra HAPS y estaciones terrenales de otros servicios terrenales;

c) emisiones no deseadas causadas por aeronaves y estaciones en tierra HAPS en otros servicios que utilizan las bandas adyacentes;

d) los efectos de emisiones no deseadas que caen dentro de las bandas de servicios pasivos adyacentes o próximas, por ejemplo 10,6-10,7 GHz.

Es necesario realizar otros estudios sobre una metodología detallada de evaluación de la distancia de coordinación y los criterios de compartición de los sistemas HAPS en 3-18 GHz.

4.1.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día

Método 1

Continuar los estudios de conformidad con la posible revisión de la Resolución 734 en la CMR-03 desde los puntos de vista técnico y reglamentario acerca de algunas o todas las bandas de frecuencias listadas en el Cuadro 4.1-1, en particular los requisitos técnicos y de los servicios para la compartición y la compatibilidad, los cuales dependen en gran medida de las bandas de frecuencias de interés.

Ventajas

- Existe la posibilidad de continuar los estudios sobre la cantidad de espectro necesaria y las condiciones de compartición.

Inconvenientes

- Los estudios de compartición parecen ser sumamente complejos y requieren demasiado tiempo.

Método 2

Continuar los estudios en el marco de las actividades normales del UIT-R; suprimir la Resolución **734**.

Ventajas

- Se podrían reducir las restricciones financieras de que es objeto la BR y las Administraciones.

Inconvenientes

- No sería necesario identificar frecuencias adicionales con arreglo a la Resolución **734**.

4.1.2.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Si se aprueba el Método 1 para el establecimiento de sistemas que utilizan estaciones HAPS en los servicios fijo y móvil en las bandas por encima de 3 GHz atribuidas exclusivamente por el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias o por notas a las radiocomunicaciones terrenales, se necesitarán, de conformidad con la posible revisión de la Resolución 734 en la CMR-03, diversos estudios técnicos y reglamentarios para identificar las bandas de frecuencias adecuadas para esta aplicación. Es necesario tener en cuenta los servicios cosituados que comparten la misma banda así como los servicios pasivos en bandas adyacentes, y sus requisitos operacionales, los cuales difieren en las bandas 3-18 GHz. Todos los estudios llevados a cabo en las bandas 47/48 GHz y 28/31 GHz

para los sistemas HAPS se consideran referencias útiles. Se necesitan estudios adicionales en el UIT-R para resolver el tema de la compartición entre el SF que utiliza un sistema HAPS y otros servicios, y para determinar la posibilidad de utilizar sistemas HAPS en los servicios móviles en la gama por encima de 3 GHz.

########

4.2 Punto 1.18 del orden del día

"considerar una atribución a título primario al servicio fijo en la banda 17,3-17,7 GHz para la Región 1, teniendo en cuenta las atribuciones a título primario a diferentes servicios en las tres Regiones"

4.2.1 Resumen de los estudios técnicos y de funcionamiento que incluye una lista de las Recomendaciones UIT-R

La banda 17.3-17,7 GHz está atribuida al SFS (Tierra-espacio) en las tres Regiones. La utilización de esta atribución por redes OSG está limitada a los enlaces de conexión del SRS y sujeta a los Planes del Apéndice **30A**. En la Región 2, la banda 17.3-17,7 GHz también está atribuida (desde 1 de abril de 2007) al SRS. Hay, por consiguiente, que considerar tres problemas posibles de compartición en relación con el SRS, a saber: interferencia de una estación del SF en receptores de estación espacial del enlace de conexión del SRS, interferencia de estaciones terrenas del enlace de conexión del SRS en estaciones receptoras del SF, y posible repercusión en el SRS en la Región 2.

4.2.2 Análisis de los resultados de los estudios

4.2.2.1 Interferencia de una estación del SF en receptores de estación espacial del enlace de conexión del SRS

Con respecto a este escenario, la situación es la misma que en la banda adyacente (17,7-18,1 GHz). La protección de los receptores de estación espacial del enlace de conexión del SRS puede asegurarse mediante la ampliación de los límites aplicables actualmente en el Artículo 21 en la banda 17,7-18,1 GHz. Con la aplicación de estos límites, la compartición entre estaciones del SF y estaciones espaciales del SRS no causaría dificultades en los receptores de estación espacial del enlace de conexión del SRS.

4.2.2.2 Interferencia de las estaciones terrenas del enlace de conexión del SRS en estaciones receptoras del SF

La adición de una atribución del SF en la Región podría dar como resultado una interferencia de estaciones terrenas del enlace de conexión del SRS en las Regiones 1, 2 y 3 en los receptores del SF. La compartición entre las estaciones terrenas transmisoras del SFS y los receptores del SF se trata normalmente mediante la coordinación recogida en el número 9.17 del RR, utilizando estaciones terrenas específicas.

Sin embargo, con el Plan del Apéndice **30A** las ubicaciones de las estaciones terrenas del enlace de conexión no están predeterminadas; por lo general, tales estaciones pueden situarse en cualquier lugar dentro de la zona de servicio del enlace de conexión, la cual coincide a menudo con la zona de servicio de la estación espacial del SRS asociada.

Aunque el tamaño de la zona alrededor de la estación terrena del enlace de conexión del SRS dentro de la cual esta estación terrena puede causar interferencia perjudicial a receptores del SF puede variar según la forma del terreno y la presencia de obstáculos, puede esperarse que este tamaño se encuentre dentro de 20-100 kilómetros aproximadamente. Se alcanzaría una separación incluso mayor cuando las estaciones terrenas del enlace de conexión del SRS adopten un control de potencia de 5 a 10 dB para superar la atenuación producida por la lluvia.

Con el fin de asegurar la protección de los Planes del Apéndice **30A**, no puede otorgarse ninguna protección a los futuros receptores del SF contra la interferencia causada por los enlaces de conexión del SRS conformes con el Plan. Tales enlaces de conexión del Plan para el SRS pueden estar situados y ser operados libres de limitaciones en cualquier ubicación dentro de la zona de servicio del satélite de SRS asociado.

Si han de protegerse los receptores del SF contra futuras estaciones terrenas del enlace de conexión del SRS de la Lista de las Regiones 1 y 3, según evoluciona, del Apéndice **30A**, el despliegue de enlaces de conexión del SRS adicionales o futuros se vería limitado de manera importante.

4.2.2.3 Repercusión en el SRS (espacio-Tierra) en la Región 2

En la Región 2, se espera que se efectúe el despliegue de redes del SRS una vez que entren en vigor las atribuciones. La compartición entre aplicaciones del SF bajo una nueva atribución del SF en la Región 1 y el SRS en la Región 2 es viable.

4.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día

Método

Reconociendo los resultados de los estudios del UIT-R no debe efectuarse ninguna atribución nueva al SF en la Región 1 en la banda 17,3-17,7 GHz. Además, el examen de la utilización actual del SF y los planes futuros hacen actualmente limitado el uso e interés por el SF dentro de la Región 1 en la banda 17,3-17,7 GHz. Por consiguiente, no se necesita una atribución a título primario para el SF.

NOTA – Ciertas administraciones de la Región 1 opinan que es necesario atribuir a título primario la banda 17,3-17,7 GHz para la Región 1.

#########

4.3 Punto 1.25 del orden del día

"considerar las disposiciones reglamentarias y la posible identificación de espectro para los sistemas de alta densidad del servicio fijo (HDFS) por encima de 17,3 GHz, centrándose especialmente en bandas de frecuencias por encima de 19,7 GHz, con el objetivo de garantizar, en la mayor medida posible, la armonización a nivel mundial y poniendo cuidado en no limitar el desarrollo de otros servicios, más particularmente del servicio fijo y el servicio de radiodifusión por satélite"

4.3.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Una aplicación de alta densidad en el SFS (HD-FSS - *High Density -Fixed Satellite Service*) es aquella que opera en un sistema del SFS desplegando un número elevado de estaciones terrenas ubicuas. Los sistemas de satélites pueden ser de cualquier tipo de órbita, como OSG o no OSG, y utilizar cualesquiera de las tecnologías disponibles.

Las aplicaciones de alta densidad se caracterizan por lo general del modo siguiente:

- despliegue flexible, rápido y ubicuo de estaciones terrenas (terminales);
- reutilización elevada de frecuencias, típicamente mediante el uso de haces puntuales de satélite;
- tamaño pequeño de la antena del terminal;
- terminales optimizados en cuanto al costo.

Debido a estas características generales, la coordinación de estaciones terrenas HD-FSS ubicación por ubicación individual puede convertirse en un proceso bastante largo. Puesto que el estatus de asignaciones a estaciones terrenas con respecto a estaciones terrenales o estaciones terrenas que

operan en la dirección opuesta de transmisión se deriva de la aplicación del procedimiento de coordinación pertinente (Número **8.3**), se concluye que, bajo las disposiciones reglamentarias actuales, cuando se requiere coordinación entre estaciones terrenas y estaciones terrenales (es decir, se lanza el Apéndice **5** del RR, Cuadro 5-1):

- las estaciones terrenas receptoras del SFS no pueden tener asegurada su protección contra la interferencia perjudicial procedente de estaciones terrenales o estaciones terrenas que operan en la dirección opuesta de transmisión, a menos que la coordinación, notificación y registro se efectúen para estaciones terrenas específicas;
- las estaciones terrenas transmisoras del SFS deberán dar pasos encaminados a eliminar la interferencia perjudicial causada a estaciones terrenales existentes o futuras o a estaciones terrenas que operan en la dirección opuesta de transmisión, a menos que la coordinación, notificación y registro se efectúen para estaciones terrenas específicas;
- no es necesario que se coordinen las estaciones terrenas receptoras/transmisoras del SFS si su zona de coordinación no cubre en su totalidad o en parte el territorio de otro país.

Puede ser necesario utilizar algunos medios reglamentarios para facilitar la coordinación de las estaciones terrenas del SFS en determinadas bandas de frecuencias identificadas para el despliegue del HD-FSS a fin de permitir que los terminales operen con protección en estas bandas. Se esta estudiando la viabilidad de tales medios y su repercusión sobre otros servicios. Algunas administraciones piden que los terminales del HD-FSS se coordinen con el SF o que se opere sin protección en algunas bandas del SFS.

Se señala que para garantizar la viabilidad económica del HD-FSS es necesario que exista acceso a las áreas rurales y urbanas y desde las mismas.

4.3.1.1 Bandas atribuidas al SFS (Tierra-espacio)

En el UIT-R se han llevado a cabo estudios técnicos en la banda 27,5-29,5 GHz. Estos estudios indican que no es viable desde el punto de vista práctico la compartición de la misma frecuencia entre estaciones terrenas del HD-FSS y los servicios terrenales en la misma zona geográfica. Ellos han mostrado que la transmisión desde terminales SFS puede causar interferencia perjudicial en los receptores del SF salvo que se mantenga una distancia mínima de separación entre ambos. En el UIT-R no se ha identificado ninguna técnica de mitigación de la interferencia que permita el despliegue a gran escala de terminales del HD-FSS que también aseguren la protección de las estaciones del SF en la misma zona geográfica.

4.3.1.2 Bandas atribuidas al SFS (espacio-Tierra)

En el UIT-R se realizado estudios técnicos en la banda 17,7-19,3 GHz. Estos estudios muestran que los terminales del HD-FSS pueden recibir interferencia procedente de estaciones terrenales transmisoras, interferencia que crea zonas alrededor de cada transmisor en las que el funcionamiento de terminales del HD-FSS puede no ser posible. La dimensión de estas zonas depende de las características de los sistemas del HD-FSS y SF, y puede reducirse mediante el uso de técnicas de mitigación.

Algunas administraciones creen que estas técnicas de mitigación (por ejemplo, ATPC y tamaño de antena superior para el SF o codificación adaptativa y espectro ensanchado para el SFS) pueden ser implementadas tanto por el SF como por el SFS, mejorando la compartición con reutilización de frecuencia entre las estaciones terrenas del HD-FSS y los servicios terrenales en la misma zona geográfica.

Otras administraciones estiman que estas técnicas de mitigación aplicadas por el SF (por ejemplo, ATPC y tamaño de antena superior) pueden reducir las zonas de interferencia, pero siempre quedará alguna zona alrededor de cada transmisor del SF en la que no será posible el despliegue de

terminales SFS. Estas administraciones creen que las técnicas de mitigación propuestas para su aplicación al SFS, si bien son realizables desde el punto de vista teórico, no lo son desde el punto de vista práctico para los sistemas del HD-FSS.

Como resultado de lo anterior, se está de acuerdo en que a medida que crece el número de receptores SFS coordinados serán mayores las limitaciones impuestas al despliegue del SF y, de manera análoga, que a medida que aumenta el número de transmisores SF mayor será la posible zona de servicio que se perderá para el SFS.

Aunque las condiciones específicas bajo las cuales serán desplegados los terminales del HD-FSS en una zona geográfica dada pueden depender del despliegue del SF y de la efectividad y viabilidad práctica de las técnicas de mitigación, la identificación de bandas para el HD-FSS no pueden basarse exclusivamente en estas condiciones de compartición específicas.

4.3.1.3 Bandas no atribuidas actualmente al SFS (espacio-Tierra)

Algunas administraciones admiten la identificación de bandas que requerirían nuevas atribuciones al SFS (espacio-Tierra), y son del parecer de que la identificación de espectro en virtud del punto 1.25 del orden del día no impide la consideración de nuevas bandas del SFS y la realización de los correspondientes estudios de compartición.

Otras administraciones no admiten la identificación de ninguna banda para el HD-FSS que no esté actualmente atribuida al SFS, en la dirección indicada. Estas administraciones opinan que la atribución de una banda requiere el análisis de las consideraciones de compartición con los servicios actuales mientras que la identificación de una banda se asume que es la identificación de bandas específicas de entre las bandas atribuidas a un servicio.

Se han estudiado también tres bandas no atribuidas al SFS (espacio-Tierra) para su posible atribución a este servicio y para identificación de aplicaciones HD-FSS. De éstas bandas, solamente las bandas 17,3-17,7 GHz (en las Regiones 1 y 3) y (parte de) la banda 47.2-50.2 GHz se están todavía considerando, mientras que la banda 21,4-22 GHz no se mantendrá por más tiempo en estudio porque el UIT-R ha llegado a la conclusión de que no es viable para este fin.

4.3.1.3.1 Banda 17,3-17,7 GHz (en las Regiones 1 y 3)

La banda 17,3-17,7 GHz está atribuida al SFS (Tierra-espacio) en las tres Regiones. La utilización de esta atribución por redes OSG del SFS está limitada a los enlaces de conexión del SRS y la utilización de la banda 17,3-18,1 GHz está sujeta a los Planes del Apéndice **30A**. En la Región 2, la banda 17,3-17,7 GHz está también atribuida (desde 1 de abril de 2007) al SRS. La utilización de la banda 17,3-18,1 GHz por todos los servicios anteriores está definida totalmente en el número **5.516**. El servicio de radiolocalización está atribuido a título secundario en las tres Regiones. La banda está también atribuida a los servicios fijo y móvil a título secundario en los 31 países del número **5.514**.

Hay, por tanto, tres aspectos de la compartición que involucran atribuciones del SRS y del enlace de conexión del SRS, así como otros temas de compartición.

En lo que se refiere a la posible adición de una atribución SFS (espacio-Tierra) en la banda 17,3-17,7 GHz, los estudios del UIT-R han concluido lo siguiente:

La compartición entre estaciones espaciales transmisoras del SFS y estaciones espaciales receptoras del enlace de conexión del SRS sería realizable en virtud de las disposiciones actuales del Reglamento de Radiocomunicaciones aplicables en la banda adyacente 17,7-18,1 GHz), es decir extendiendo a la banda 17,3-17,7 GHz la aplicación del Artículo **7** y la Sección 1 del Anexo 4 al Apéndice **30A** para proteger las asignaciones sujetas a los Planes del Apéndice **30A** contra el SFS OSG, y extendiendo la aplicación de los límites de $dfpe_{is}$ actuales del Artículo **22** para proteger la Lista y los Planes del Apéndice **30A** contra el SFS no OSG.

A fin de garantizar la protección de los Planes del Apéndice **30A**, no puede darse a las estaciones terrenas receptoras SFS ninguna protección contra la interferencia causada por asignaciones a estaciones terrenas del enlace de conexión SRS anteriormente incluidas en el Plan pertinente o en la Lista, o a aquellas estaciones para las que, en su caso, se han iniciado anteriormente los procedimientos del Artículo **4** del Apéndice **30A** y del número **9.17A**. Tales enlaces de conexión del Plan del SRS pueden estar ubicados en cualquier lugar dentro de la zona de servicio del satélite del SRS asociado. Los procedimientos del Artículo 7 del Apéndice **30A** garantizan que las estaciones terrenas del enlace de conexión del SRS conformes con el Plan podrán operar libres de limitaciones en cualquier lugar de la zona de servicio. Las estaciones terrenas de enlace de conexión de la Lista compartirán asignaciones con las estaciones terrenas receptoras del SFS, con igualdad de derechos, aplicando el procedimiento del número **9.17A** que atañe únicamente a estaciones terrenas específicas. Por tanto, las estaciones terrenas receptoras del SRS en la misma banda no pueden ser protegidas contra la interferencia que pueden ocasionar las estaciones terrenas del enlace de conexión del SRS conformes con el Apéndice **30A** o el Plan de enlaces de conexión del SRS pertinente. Sin embargo, el procedimiento actual del número **9.17A** posibilita también que estaciones terrenas receptoras del SFS específicas se puedan proteger contra estaciones terrenas del enlace de conexión de la Lista de las Regiones 1 y 3 después de la aplicación con éxito de este procedimiento, como es posible actualmente en la banda 17,7-18,1 GHz. Algunas administraciones consideran que esto puede limitar el desarrollo de utilizaciones adicionales futuras de enlaces de conexión del SRS de la Lista de las Regiones 1 y 3. Otras administraciones opinan que las posibles restricciones son muy limitadas debido a la posibilidad de aplicar el número **11.41** en caso de desacuerdo de la administración de la estación terrena receptora del SFS.

La compartición entre el SFS (espacio-Tierra) y los enlaces de conexión del SRS de la Lista de las Regiones 1 y 3 sería posible según las disposiciones actuales aplicables en la banda adyacente 17,7-18,1 GHz) puesto que las estaciones terrenas receptoras del SFS están especificadas.

La compartición entre el SFS (espacio-Tierra) en la Región 2 y el SRS en la Región 2 conduciría a limitaciones muy importantes en el desarrollo del SRS en esta Región, por lo que la atribución al SFS (espacio-Tierra) en la Región 2 no es admitida.

La compartición entre el SFS (espacio-Tierra) en las Regiones 1 y 3 y el SRS en la Región 2 sería posible según las disposiciones actuales del RR, es decir, el número **9.7** para la coordinación entre redes SRS OSG y SFS OSG, y el número **22.2** para la protección de redes SRS OSG contra sistemas SFS no OSG o para la protección de redes SFS OSG contra redes SRS no OSG.

La compartición entre el SFS (espacio-Tierra) en las Regiones 1 y 3 y el SFS no OSG en las Regiones 1 y 3 sería posible según las disposiciones actuales del RR aplicables a la banda adyacente 17,7-18,1 GHz.

La compartición entre el SFS (espacio-Tierra) en las Regiones 1 y 3 y el servicio de radiolocalización es realizable sin imponer restricciones indebidas a otros servicios.

Algunas administraciones creen que la situación de compartición entre terminales receptores pequeños del SFS en las Regiones 1 y 3 y el servicio de radiolocalización en esta banda puede ser similar a la situación existente relativa a la compartición entre el SRS (espacio-Tierra) y el servicio de radiolocalización en la Región 2.

Sin embargo, antes de que pueda alcanzarse ninguna conclusión acerca de estas similitudes, sería necesario efectuar estudios adicionales para comparar las características y disponibilidad del SRS (espacio-Tierra) en la Región 2 con las características del SFS consideradas hasta la fecha.

La compartición entre el SFS (espacio-Tierra) en las Regiones 1 y 3 y el SF en la Región 1, como resultado de una posible nueva atribución primaria de acuerdo con el punto 1.18 del orden del día, puede tratarse según las disposiciones actuales del Reglamento de Radiocomunicaciones aplicables a la banda adyacente 17,7-19,7 GHz.

Algunas administraciones consideran que la atribución del SFS a título primario en las Regiones 1 y 3 no deberá reclamar protección contra los servicios fijo y móvil de los países mencionados en el número **5.514**.

Otras administraciones que admiten nuevas atribuciones SFS según este punto del orden del día, consideran que las atribuciones del SFS (espacio-Tierra) en la banda 17,3-17,7 GHz sería realizable según las disposiciones vigentes del RR sin limitar indebidamente los servicios fijo y móvil (secundarios) de los países del número **5.514**.

Se señaló también que algunas administraciones proponen la utilización de las asignaciones de enlaces de conexión del SRS en la banda de frecuencias 17,3-18,1 GHz para el SFS OSG (Tierra-espacio) y la clarificación de esto mediante la alineación del número **5.516** con el número **5.492**. Debe señalarse que no se ha examinado ninguna consideración acerca de la repercusión en el servicio de radiolocalización.

Si hubiera de realizarse una atribución al SFS (espacio-Tierra) en la banda 17,3-17,7 GHz en las Regiones 1 y 3, la extensión a esta banda de las disposiciones reglamentarias aplicables actualmente en la banda 17,7-18,4 GHz, podría proporcionar un marco regulador satisfactorio para la compartición entre los enlaces de conexión del SRS, el SRS y el SFS-AD (espacio-Tierra), en la banda 17,3-17,7 GHz, al igual que en la banda 17,7-18,4 GHz.

En cuanto a las nuevas disposiciones reglamentarias que pueden adoptarse junto con la identificación de cualquier parte de la banda 17,3-18,4 GHz para utilización del SFS-AD, se expresaron serias preocupaciones sobre la posibilidad de modificar las disposiciones actuales del número **9.17A** o de adoptar nuevas disposiciones para permitir la coordinación de estaciones terrenas receptoras típicas del SFS. Si una modificación de este tipo no se introduce con gran cuidado a fin de garantizar un acceso equitativo entre los servicios, puede limitar gravemente el desarrollo de usos futuros de enlaces de conexión SRS en la banda 17,3-18,4 GHz.

Este tema se examinó también en la Sección 3.4 (Punto 1.30 del orden del día, estaciones terrenas típicas).

Algunas administraciones formularon objeciones a la propuesta de una atribución al SFS (espacio-Tierra) en la banda 17,3-17,7 GHz.

4.3.1.3.2 Banda 47,2-50,2 GHz

Esta nueva atribución al SFS (espacio-Tierra) conduce a los siguientes escenarios de compartición y compatibilidad:

- compartición entre el SFS (espacio-Tierra) y el SFS (Tierra-espacio),
- compartición entre el SFS (espacio-Tierra) y el SF,
- compatibilidad entre el SFS (espacio-Tierra) y el SETS (pasivo) en la banda 50,2-50,4 GHz,
- compatibilidad entre el SFS (espacio-Tierra) y el SRA en la banda 48.94-49,04 GHz.

El estado actual de los estudios y los resultados de algunos de ellos se recogen en § 4.3.2.3.

4.3.2 Análisis de los resultados de los estudios

4.3.2.1 Posibles bandas candidatas del enlace ascendente

En el Cuadro 4.3-1 se presenta el análisis, expresado mediante comentarios y conclusiones, de los resultados de los estudios (cuando son aplicables) realizados para cada una de las bandas consideradas para identificación de las aplicaciones SFS-AD en el sentido del enlace ascendente.

CUADRO 4.3-1

81-86 GHz	**Conclusión:** Parece que no es utilizable con la tecnología actual.
50,4-51,4 GHz	**Comentarios:** Parte de esta banda podría destinarse en las tres Regiones para su utilización por algunas administraciones en un SFS distinto de los sistemas públicos de comunicaciones (por ejemplo, los sistemas de defensa nacional). En un país de la Región 3, existe un despliegue de redes RLAN en esta banda. **Conclusión:** No se propone esta banda para identificación “HD-FSS" .
47,2-50,2 GHz	**Comentarios:** Hay notificaciones para sistemas del tipo "HD-FSS". La subbanda 48,2-50,2 GHz representa un espectro de 2 GHz que podría ser considerado para utilización "HD-FSS", puesto que no habría solapamiento con el espectro designado HAPS. Hay intención de utilizar esta banda para enlaces punto a punto del SF. Algunos enlaces del SF ya están desplegados en la Región 1. Aunque la compartición en la misma zona geográfica entre estaciones terrenas transmisoras del HD-FSS y el SF no es por lo general realizable en la práctica, puede ser necesario efectuar estudios al respecto. La compartición en la misma zona geográfica puede no ser viable entre sistemas HAPS (concebidos para su utilización en las subbandas 47,2-47,5 y 47,9-48,2 GHz) en el servicio fijo y "HD-FSS". En la CMR-2000 se celebraron algunos debates y hay estudios en curso, como se detalla en la Resolución 122 (CMR-2000). Teniendo en cuanta la posible utilización de HAPS en algunos países en las subbandas 47,2-47,5 y 47,9-48,2 GHz, la posible identificación de estas subbandas para "HD-FSS" está limitada. La banda 48,94-49,04 GHz está también atribuida al servicio de radioastronomía a título primario. A título informativo, parte de esta banda se encuentra en estudio para una atribución SFS en la dirección del enlace descendente (véase Sección 4.3.2.3). **Conclusiones:** Algunas administraciones consideran que la banda 48,2-50,2 GHz es adecuada para la identificación "HD-FSS" a nivel mundial. Otras administraciones consideran que la banda 47,2-50,2 GHz no es adecuada para la identificación HD-FSS a nivel mundial.

42,5-43,5 GHz	**Comentarios:** En la CMR-2000 se identificó esta banda para HDFS, por lo que se pueden anticipar algunas dificultades de compartición con el HD-FSS. Esta banda está también atribuida al servicio de radioastronomía, lo que puede imponer restricciones al "HD-FSS" y HDFS en las proximidades de los emplazamientos del servicio de radioastronomía. Algunas aplicaciones HDFS son también una realidad en la Región 1 para la banda 42,5-43,5 GHz . **Conclusión:** No se propone esta banda para identificación “HD-FSS" .
30-31 GHz	**Comentarios:** En las tres Regiones, la utilización de esta banda está limitada por algunas administraciones para un SFS distinto de los sistemas públicos de comunicaciones (por ejemplo, los sistemas de defensa nacional). **Conclusión:** No se propone esta banda para identificación “HD-FSS".
29,5-30 GHz	**Comentarios:** Ninguna atribución terrenal a título primario. En esta banda se están ya desarrollando sistemas "HD-FSS". **Conclusión:** Esta banda es adecuada para identificación "HD-FSS" a nivel mundial.
29,1-29,5 GHz	**Comentarios:** En la Región 1, algunas administraciones desplegarán aplicaciones "HD-FSS" en la banda 29,4525-29,5 GHz. En la Región 2, está en desarrollo un programa "HD-FSS" OSG en la banda 29,25-29,5 GHz. Puede ser necesario realizar estudios sobre la evaluación del impacto de la compartición de "HD-FSS" con enlaces de conexión de los satélites no OSG del SMS. En la Región 1, algunas administraciones han decidido autorizar un despliegue denso de aplicaciones SF en la gama 29,1-29,4525 GHz y han comenzado también a expedir licencias. Los estudios concluyen que por lo general no es realizable en la práctica la compartición entre el SF y el "HD-FSS" en la misma zona geográfica. **Conclusión:** Parte de esta banda es adecuada para la identificación "HD-FSS" a nivel mundial. Algunas administraciones consideran que la banda 29,4525-29,5 GHz es adecuada para la identificación “HD-FSS” a nivel mundial. Otra administración considera que la banda 29,25-29,5 GHz es adecuada para la identificación “HD-FSS” a nivel mundial.

28,6-29,1 GHz	**Comentarios:** Algunas administraciones han destinado esta banda completa para "SFS-AD" en todas las Regiones, mientras que otras administraciones solamente han destinado a este fin una parte de esta banda. Algunas administraciones han adoptado en todas las Regiones disposiciones reglamentarias que limitan la utilización de sistemas terrenales en esta banda completa, al objeto de facilitar su uso por "SFS-AD". En esta banda se encuentran ya en desarrollo algunos sistemas "SFS-AD" y existen otras notificaciones de sistemas del tipo "SFS-AD". En la Región 1, algunas administraciones proyectan desplegar aplicaciones "SFS-AD" en la subbanda 28,6-28,8365-GHz. Algunas administraciones en la Región 1, quieren permitir un despliegue denso de aplicaciones SF en la subbanda 29,0605-29,1 GHz (y han comenzado a emitir licencias en esta banda), y, según la zona geográfica , el despliegue denso de aplicaciones del SF o "SFS-AD" en la subbanda 28,8365-29,0605 GHz. Los estudios han concluido que generalmente la compartición no es viable en la práctica entre el SF y el "SFS-AD" en la misma zona geográfica. Se señala que en la banda 28,6-29,1 GHz, se aplica la nota **5.523A**, ofreciendo un conjunto de disposiciones para el SFS no OSG que utiliza esta banda distinta de la de las disposiciones del SFS no OSG que utiliza bandas diferentes de la de 28,6-29,1 GHz. **Conclusión:** Algunas administraciones piensan que la banda 28,6-29,1 GHz es adecuada para la identificación "SFS-AD" a nivel mundial. Otras administraciones opinan que solamente la subbanda 28,6-28,8365 GHz es adecuada para la identificación "SFS-AD" a nivel mundial.

27,5-28,6 GHz	**Comentarios:** En la Región 1, algunas administraciones proyectan desplegar aplicaciones "SFS-AD" en las subbandas 27,5-27,8285 GHz y 28,4445-28,6 GHz. En la Región 2, se encuentra en desarrollo el programa "SFS-AD" OSG en la banda 28,35-28,6 GHz Existen algunas notificaciones para sistemas del tipo "SFS-AD" en parte de esta banda. Algunas administraciones en la Región 1 tienen planificado permitir el despliegue denso de aplicaciones SF en la subbanda 28,0525-28,4445 GHz (y han comenzado a emitir licencias en esta banda), y, según la zona geográfica, el despliegue denso de aplicaciones SF o "SFS-AD" en la subbanda 27,8285-28,0525 GHz. Se están realizando estudios de compartición del despliegue de HAPS planificado por administraciones listadas en 5.537ª (Resolución 122, CMR-2000) en la subbanda 27,5-28,35 GHz con respecto al SF y SFS. Es necesario concluir los estudios centrados en esta subbanda, como tema urgente para la CMR-03. En la Región 2, están actualmente utilizándose despliegues densos de aplicaciones SF (LMCS/LMDS) en la subbanda 27,5-28,35 GHz. **Conclusión:** Parte de esta banda es adecuada para identificación "SFS-AD" con carácter mundial. Algunas administraciones consideran que las bandas 27,5-27,8285 GHz y 28,4445-28,6 GHz son adecuadas para identificación "SFS-AD" a nivel mundial. Otras administraciones consideran que la banda 28,35-28,6 GHz es adecuada para la identificación "SFS-AD" en la Región 2 a nivel mundial.
27-27,5 GHz	**Comentarios:** La atribución al SFS rige solamente en las Regiones 2 y 3. Esta banda se destina para su utilización por algunas administraciones en la Región 1, y posiblemente en las tres Regiones, para sistemas SF y SM distintos de los sistemas públicos de comunicaciones (por ejemplo, los sistemas de defensa nacional). En la Región 2, se están utilizando actualmente despliegues densos de aplicaciones SF (LMCS/LMDS). **Conclusión:** No se propone esta banda para identificación “HD-FSS" .
24,75-25,25 GHz	**Comentarios:** Esta banda está atribuida al SFS solamente en las Regiones 2 y 3, y su utilización por los enlaces de conexión del SRS tiene prioridad sobre otras utilizaciones del SFS (Tierra-espacio) según el número **5.535**. Esta banda está atribuida al servicio de radionavegación a título primario hasta 2008 en una administración de la Región 3. En la Región 1, se están utilizando actualmente despliegues densos de aplicaciones SF. **Conclusión:** No se propone esta banda para identificación “HD-FSS" .
19,3-19,7 GHz	**Comentarios:** La utilización del SFS en la banda 19,3-19,6 GHz en el sentido Tierra-espacio está limitada a los enlaces de conexión del SMS no OSG. En las Regiones 1 y 3, se están ya utilizando en esta banda un número elevado de enlaces SF. **Conclusión:** No se propone esta banda para identificación “HD-FSS" .

18,1-18,4 GHz	**Comentarios:** La utilización del SFS en esta banda está limitada a los enlaces de conexión del SRS. En las Regiones 1 y 3, se está ya utilizando en esta banda un número elevado de enlaces SF. **Conclusión:** No se propone esta banda para identificación "HD-FSS" .
17,3-17,8 GHz	**Comentarios:** La utilización del SFS en esta banda está limitada a los enlaces de conexión del SRS en el caso de redes SFS OSG conformes con el AP30A. Otros usos SFS de la banda se definen en el número 5.516. En la Región 2, la utilización de la banda por el SFS está limitada a los sistemas OSG únicamente. En la Región 2, una atribución al SRS será efectiva a partir del 1 de abril de 2007 (RR 5.517). Hay un punto (1.18) del orden del día de la CMR-03 destinado a considerar la introducción en la Región 1 de una atribución a título primario al SF en la subbanda 17,3-17,7 GHz. En la Región 1 (en la banda 17,7-17,8 GHz en países de la CEPT) y en la Región 3, ya se están utilizando un número elevado de enlaces SF en esta banda. **Conclusión:** No se propone esta banda para identificación "HD-FSS" .

4.3.2.2 Posibles bandas candidatas para los enlaces descendentes

En el Cuadro 4.3-2 se presenta el análisis, expresado mediante comentarios y conclusiones, de los resultados de los estudios (cuando son aplicables) realizados para cada una de las bandas consideradas para identificación de las aplicaciones HD-FSS en el sentido del enlace descendente.

CUADRO 4.3-2

71-76 GHz	**Conclusión:** Parece que no es utilizable con la tecnología actual.
37,5-42,5 GHz	**Comentarios:** Las bandas 37-40 GHz y 40,5-43,5 GHz ya están identificadas para SFS-AD (número **5.547**); sin embargo, se reconoce que la banda 39,5-42,0 GHz está destinada al despliegue de "SFS-AD" (número **5.547** y Resolución 84). En las Regiones 1 y 3, ya se están utilizando un número elevado de enlaces SF en la subbanda 37,5-39,5 GHz. Las aplicaciones SFS-AD son también una realidad en algunas administraciones para la banda 40,5-42,5 GHz. Muchas administraciones de la Región 1 proyectan desplegar "SFS-AD" en la subbanda 39,5-40,5 GHz. En la Región 2, hay un despliegue de enlaces SFS-AD en la subbanda 38,6-40 GHz. En todas las Regiones, la banda 40,5-42,5 GHz está también atribuida con carácter coprimario a los servicios fijo, de radiodifusión por satélite y de radiodifusión terrenal. Toda implementación de los sistemas SFS-AD en esta banda podría imponer restricciones de coordinación a los sistemas del SRS. **Conclusión:** Algunas administraciones consideran que la banda 40-42 GHz es adecuada para la identificación "SFS-AD" a nivel mundial. Otras administraciones consideran que la banda 39,5-40,5 GHz es adecuada para la identificación "SFS-AD" a nivel mundial. Algunas administraciones de la Región 3 consideran que la banda 37,5-40,0 GHz no es adecuada para la atribución al SFS-AD en esta Región. Como mínimo, la banda 40-40,5 GHz es adecuada para la identificación “SFS-AD” a nivel mundial.
20,2-21,2 GHz	**Comentarios:** En las tres Regiones, la utilización de esta banda está limitada por algunas administraciones para SFS distintos de los sistemas de comunicaciones públicas (por ejemplo, los sistemas de defensa nacional). **Conclusión:** No se propone esta banda para identificación “HD-FSS" .
19,7-20,2 GHz	**Comentarios:** Uso limitado de servicios terrenales. Aunque no está atribuida a los servicios terrenales a nivel regional, la nota 5.524 identifica a 44 administraciones que pueden disponer de atribuciones a los servicios fijo y móvil. Esta nota estipula además que estos usos terrenales no deben imponer limitaciones de densidad de flujo de potencia a las estaciones espaciales del servicio fijo por satélite, por lo que las estaciones terrenales no podrán reclamar protección contra el SMS y SFS (véase 5.43A). **Conclusión:** Esta banda es adecuada para identificación "HD-FSS" a nivel mundial.

19,3-19,7 GHz	**Comentarios:** Además de la atribución de la banda inversa para el enlace de conexión del SMS en el sentido Tierra-espacio, se identificó también la banda 19,3-19,7 GHz en el sentido Tierra-espacio para su utilización por los enlaces de conexión del SMS. La atribución se planificó para dotar a los sistemas SMS de un pequeño número de estaciones terrenas de cabecera. Ya se están utilizando en esta banda un número elevado de enlaces del SF en algunos países de todas las Regiones. La gama 17,7-19,7 GHz es de vital importancia para la infraestructura de telecomunicaciones del SF, particularmente en relación con la infraestructura de las redes móviles, y para prestar servicios de banda ancha. Esto es debido a que ésta banda es la banda de frecuencias más elevadas que se puede utilizar en el desarrollo de la infraestructura del SF para redes móviles en zonas geográficas donde la atenuación por la lluvia es alta. La gama 17,7-19,7 GHz es también de vital importancia en el SFS para prestar un servicio de banda ancha y aliviar la congestión orbital en las bandas inferiores, y a causa de la severa atenuación por la lluvia en las bandas de frecuencias superiores. **Conclusión:** No se propone esta banda para identificación “HD-FSS" .

18,8-19,3 GHz	**Comentarios:** Esta banda completa ha sido designada para "SFS-AD" por algunas administraciones en todas las Regiones. Ya se están desarrollando algunos sistemas "SFS-AD" en esta banda y hay otras notificaciones para sistemas del tipo "SFS-AD". Algunas administraciones en todas las Regiones han adoptado disposiciones reglamentarias que limitan la utilización de sistemas terrenales en esta banda completa a fin de facilitar el "SFS-AD". En algunos países de la Región 1, los terminales de las aplicaciones "SFS-AD" funcionarán sin protección dentro de su territorio si no están coordinados emplazamiento por emplazamiento. Sin embargo, se proyecta facilitar la compartición con el SF mediante el empleo de técnicas de reducción de la interferencia. Algunas administraciones opinan que no es adecuado sugerir la noción de funcionamiento de "SFS-AD" sin protección. Ya se están utilizando en la banda 18,8-19,3 GHz un número elevado de enlaces del SF en algunos países de todas las Regiones. La gama 17,7-19,7 GHz es de importancia primordial para la infraestructura de telecomunicaciones del SF, en particular en relación con la infraestructura de las redes móviles, y para prestar servicios de banda ancha. Esto es debido a que esta banda es la banda de frecuencias más elevadas que se puede utilizar en el desarrollo de la infraestructura del SF para redes móviles en zonas geográficas donde la atenuación por la lluvia es alta. La gama 17,7-19,7 GHz es también de vital importancia en el SFS para prestar un servicio de banda ancha y aliviar la congestión orbital en las bandas inferiores, y a causa de la severa atenuación por la lluvia en las bandas de frecuencias superiores. Se señala que en la banda 18,8-19,3 GHz se aplica la nota **5.523A**, ofreciendo un conjunto de disposiciones para el SFS no OSG que utiliza esta banda distinto del de las disposiciones del SFS no OSG que utiliza bandas diferentes de la de 18,8-19,3 GHz. **Conclusión:** Algunas administraciones consideran que esta banda es adecuada para la identificación del "SFS-AD" a nivel mundial. Otras administraciones consideran que esta banda no es adecuada para la identificación del "SFS-AD" a nivel mundial.

17,7-18,8 GHz	**Comentarios:** En algunos países de la Región 2, se están desarrollando sistemas "SFS-AD" en la banda 18,58-18,8 GHz. En algunos países de la Región 1, los terminales de las aplicaciones "SFS-AD" funcionaran sin protección dentro de su territorio si no están coordinados emplazamiento por emplazamiento. Sin embargo, se proyecta facilitar la compartición con el SF mediante el empleo de técnicas de reducción de la interferencia. Algunas administraciones opinaron que no era adecuado sugerir la noción de funcionamiento de "SFS-AD" sin protección. Ya se están utilizando en esta banda un número elevado de enlaces del SF en algunos países de todas las Regiones. Hay algunas notificaciones para sistemas del tipo "SFS-AD". La gama 17,7-19,7 GHz es de vital importancia para la infraestructura de telecomunicaciones del SF, particularmente en relación con la infraestructura de las redes móviles, y para prestar servicios de banda ancha. Esto es debido a que esta banda es la banda de frecuencias más elevadas que se puede utilizar en el desarrollo de la infraestructura del SF para redes móviles en zonas geográficas donde la atenuación por la lluvia es alta. La gama 17,7-19,7 GHz es también de vital importancia en el SFS para prestar un servicio de banda ancha y aliviar la congestión orbital en las bandas inferiores, y a causa de la severa atenuación por la lluvia en las bandas de frecuencias superiores. En las Regiones 1 y 3, la banda 17,7-18,1 GHz se ha planificado para los enlaces de conexión del SRS (atribución al SFS Tierra-espacio) (AP **30A**). Los procedimientos del AP **30A** aseguran que las estaciones terrenas de enlace de conexión del SRS conformes al Plan podrán funcionar sin restricciones en cualquier punto de su zona de servicio. Las estaciones terrenas de enlace de conexión de la Lista compartirán atribuciones con las estaciones terrenas receptoras del SFS, con igualdad de derechos, aplicando el procedimiento del número **9.17A** que atañe únicamente estaciones terrenas específicas. Algunas administraciones consideran que esto puede restringir el desarrollo de utilizaciones futuras adicionales de los enlaces de conexión del SRS en la Lista de las Regiones 1 y 3. Otras administraciones consideran que las posibles restricciones son muy limitadas debido a la posibilidad de aplicar el número **11.41** en caso de desacuerdo de la administración de la estación terrena receptora del SFS. En la Región 2, la subbanda 17,7-17,8 GHz se ha planificado para los enlaces de conexión del SRS (atribución del SFS Tierra-espacio) (AP **30A**). También, según el número **5.517**, una atribución al SRS en la subbanda 17,3-17,8 GHz entrará en vigor el 1 de abril de 2007. Tras esta fecha, la atribución del SFS pasa a ser una atribución secundaria con lo que no es adecuada para el SFS-AD. Deben estudiarse técnicas de reducción de la interferencia para hacer mínimo el riesgo de interferencia procedente de los enlaces de conexión de las estaciones terrenas del SRS y de las cabeceras (Tierra-espacio) del SFS no OSG en las bandas en que pueden operar. Por otra parte, debe señalarse que el número 21.16.2 del RR se aplica para proteger el SETS (pasivo) y el SRS (pasivo) en la banda 18,6-18,8 GHz. **Conclusión:** Algunas administraciones consideran que la subbanda 18,58-18,8 GHz es adecuada para la identificación del "SFS-AD" en la Región 2 o a escala mundial. Otras administraciones consideran que esta banda no es adecuada para la identificación del "SFS-AD" a escala mundial.

4.3.2.3 Bandas que actualmente no están atribuidas al SFS (espacio-Tierra)

En el Cuadro 4.3-3 se presenta el análisis, expresado mediante comentarios y conclusiones, de los estudios realizados para cada una de las bandas consideradas para nuevas atribuciones al SFS (espacio-Tierra) que incluyen la identificación de aplicaciones SFS-AD.

CUADRO 4.3-3

47,2-50,2 GHz	**Comentarios:** Debe observarse que muchas administraciones planifican explotar enlaces de conexión del SRS y enlaces ascendentes (incluidos los enlaces ascendentes SFS-AD) del SFS en esta gama. El UIT-R está estudiando la viabilidad de una atribución del SFS (espacio-Tierra) en esta banda. Una atribución al SFS (espacio-Tierra), cuando sea viable, permitiría la identificación de más espectro de enlace descendente para aplicaciones SFS-AD que en el caso del enlace ascendente. Los resultados de los estudios llevados a cabo por el UIT-R muestran que: • la compartición intrasistema en el sentido opuesto de transmisión (es decir, utilizando la misma banda de frecuencias en ambos sentidos de transmisión en el mismo satélite) no es un motivo nuevo para una nueva atribución. Los productos de intermodulación pasivos deberán ser resueltos por las administraciones que deseen utilizar tanto la atribución SFS (Tierra-espacio) existente como la posible nueva atribución al SFS (espacio-Tierra) en la misma carga útil del satélite; • la compartición entre cabeceras SFS transmisoras y terminales "SFS-AD" receptores solamente es realizable si se desarrollan disposiciones reglamentarias que indiquen que las cabeceras SFS no estarán obligadas a garantizar protección a los terminales "SFS-AD" receptores. Esto restringiría el despliegue de estos últimos en una zona de 4 a 10 km alrededor de las estaciones de cabecera transmisoras (cuyo número se espera que sea pequeño), zona en la cual las estaciones receptoras de "SFS-AD" pueden sufrir interferencia. Conclusiones similares se aplican a las estaciones terrenas que operan con un satélite OSG o con satélites no OSG;

47,2-50,2 GHz (continuación)	**Comentarios: (continuación)** • la compartición de la misma banda entre terminales "SFS-AD" transmisores y terminales "SFS-AD" receptores del SFS (espacio-Tierra) en la misma zona geográfica no sería viable. La conclusión se aplica también a las estaciones terrenas que operan con un satélite OSG o con satélites no OSG; • la compartición entre dos estaciones espaciales OSG no situadas en el mismo emplazamiento que operan en sentido opuesto de transmisión en la misma banda de frecuencias puede ser viable. Si bien los estudios iniciales realizados han demostrado que la compartición en determinadas condiciones sería viable, es necesario llevar a cabo estudios adicionales acotar las combinaciones específicas de parámetros SFS dentro de las cuales es posible la compartición y fuera de las cuales pueden presentarse restricciones importantes. Las disposiciones reglamentarias vigentes (es decir, el número **9.7**) proporcionan un marco regulador apropiado para la coordinación de las estaciones espaciales en caso necesario; • es preciso realizar más estudios para contemplar el caso de estaciones espaciales no OSG; • la compartición interservicios entre el SF (excepto HAPS) y las estaciones espaciales transmisoras del SFS (espacio-Tierra) se puede asegurar mediante límites de densidad de flujo de potencia apropiados. Sobre la base de los estudios, presentados por una administración, los niveles máximos de dfp en cualquier banda de 1 MHz, -115 dB(W/m²) para $\theta = 5°$ $-115 + 0{,}5\ (\theta - 5)$ dB(W/m²) para $5° < \theta = 25°$ -105 dB(W/m²) para $25° < \theta = 90°$ aseguran una protección adecuada del servicio fijo. Estos estudios seguirán examinándose en el UIT-R para confirmar que estos niveles máximos de dfp no limitan indebidamente al SFS, y que los sistemas del SFS-AD que los cumplen son viables. Además, se ha suscitado el tema de la posibilidad de compartición con HAPS, y sería necesario realizar algunos estudios adicionales al respecto. Por otra parte, se deberían realizar estudios adicionales relativos a la compartición entre receptores de estación terrena "SFS-AD" y estaciones SF. • Compatibilidad entre SETS y SFS (espacio-Tierra): Se han iniciado estudios de compatibilidad interservicios entre el SETS (pasivo) en la banda 50,2-50,4 GHz y el SFS (espacio-Tierra) en la banda 47,2-50,2 GHz. No obstante, se han de examinar todavía algunos puntos:

47,2-50,2 GHz (continuación)	**Comentarios** (continuación): • Se han iniciado estudios de compatibilidad interservicios entre el SETS (pasivo) en la banda 50,2-50,4 GHz y el SFS (espacio-Tierra) en la banda 47,2-50,2 GHz. En el caso de la interferencia entrante en el lóbulo principal del sensor del SETS después de sufrir dispersión en la superficie de la Tierra, el UIT-R debe aún evaluar el coeficiente de dispersión que ha de utilizarse en los análisis de compatibilidad. • Se cuestionó la hipótesis fijada en el estudio sobre el porcentaje de la potencia que cae dentro de la banda pasiva. En otras máscaras que está considerando el UIT-R se proponen valores superiores. • Puede ser necesario considerar el impacto del funcionamiento de satélites SFS en condiciones de lluvia sobre la interferencia en el receptor del SETS. • Compatibilidad entre el SETS y el SFS (espacio-Tierra): La banda 48,94-49,04 GHz está atribuida también al servicio de radioastronomía a título primario. Cualquier despliegue de sistemas "SFS-AD" debe también garantizar la protección de los emplazamientos del servicio de radioastronomía en esta banda. El UIT-R ha llegado a la conclusión de que una atribución al SFS (espacio-Tierra) en las bandas 47,5-47,9 GHz, 48,20-48,54 GHz y 49,44-50,2 GHz sería compatible con el SRA sobre la base de la hipótesis de que la densidad espectral de la p.i.r.e. máxima del satélite es -3 dBW/Hz y de que se utiliza una máscara adecuada de las emisiones fuera de banda. **Conclusión:** Algunas administraciones consideran que las bandas 47,5-47,9 GHz, 48,2-48,54 GHz y 49,44-50,2 GHz son adecuadas para una atribución al SFS (espacio-Tierra) y una identificación "SFS-AD" a nivel mundial. Otras administraciones consideran que una atribución al SFS (espacio-Tierra) en estas bandas no es viable debido a las limitaciones técnicas del SFS en ambos sentidos de transmisión y a que tal atribución crearía graves dificultades en el funcionamiento del SETS. Por consiguiente estas bandas no pueden utilizarse para responder al punto 1.25 del orden del día.
21,4-22,0 GHz	**Comentarios:** La banda 21,4-22,0 GHz está atribuida actualmente al SRS en las Regiones 1 y 3. Esta atribución está sujeta a la planificación futura, conforme a la Resolución 507. Además, la Resolución 525 indica que en las Regiones 1 y 3, el SRS se implantará después del 1 de abril de 2007 a fin de proteger los servicios actuales y que una futura Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones competente adoptará disposiciones definitivas. Por tanto, una nueva atribución al SFS limitaría gravemente el despliegue de las redes del SRS, incluyendo su planificación futura. **Conclusión:** Esta banda no se propone para identificación "SFS-AD".

17,3-17,7 GHz	**Comentarios:** Esta subbanda es parte de una banda planificada para enlaces de conexión SRS (Tierra-espacio) en todas las Regiones de la UIT (APS30A) y está sujeta al número **5.516**. En la Región 2, según 5.517, una atribución al servicio de radiodifusión por satélite en la banda 17,3-17,8 GHz será efectiva a partir del 1 de abril de 2007. Hay un punto (1.18) del orden del día de la CMR-03 destinado a considerar la introducción en la Región 1 de una atribución a título primario al SF en la subbanda 17,3-17,7 GHz La banda está también atribuida en todas las Regiones de la UIT al servicio de radiolocalización a título secundario, y también en los países del número **5.514** a los servicios fijo y móvil a título secundario. El UIT-R ha acometido algunos estudios sobre esta banda, cuyas conclusiones aparecen documentadas en la Sección 4.3.1.3.1 del texto de la RPC. **Conclusión:** Esta banda no es adecuada para una atribución al SFS (espacio-Tierra) en la Región 2. Algunas administraciones consideran que esta banda es adecuada para una atribución al SFS (espacio-Tierra) y una identificación "SFS-AD" en las Regiones 1 y 3. Otras administraciones consideran que esta banda no es adecuada para una atribución al SFS (espacio-Tierra) en la Región 3.

4.3.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

Debe determinarse si las bandas candidatas para el enlace ascendente y el enlace descendente en el HD-FSS son adecuadas para la identificación del HD-FSS dentro de la dirección de la atribución existente. Algunas administraciones propusieron para identificación del HD-FSS unas pocas bandas posibles candidatas para el enlace descendente que no están actualmente atribuidas en esta dirección, lo que requeriría una nueva atribución al SFS (espacio-Tierra).

Si una banda candidata en la dirección indicada se considera adecuada para la identificación del HD-FSS, se proponen tres métodos para dar cumplimiento al punto del orden del día:

4.3.3.1 Método A

Identificación de bandas de frecuencias para aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo por satélite por medio de una Resolución de la CMR.

Ventajas:

- Identifica las bandas de frecuencias y proporciona el texto explicativo necesario.
- Puede proporcionar en la Resolución la fecha de implementación del HD-FSS.

Inconvenientes:

No indica con claridad las bandas de frecuencias mundiales/regionales del HD-FSS en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Reglamento de Radiocomunicaciones.

4.3.3.2 Método B

Identificación de bandas de frecuencias para aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo por satélite por medio de una nota 5.HD-FSS en el Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

La identificación de bandas para el HD-FSS puede ser análoga a la identificación de bandas para aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo (HDFS) del número **5.547**.

Ventajas:

Proporciona una referencia en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias e indica todas las bandas de frecuencias mundiales y regionales del HD-FSS en una o varias notas del Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Inconvenientes:

Se puede interpretar equivocadamente que este formato reglamentario para las aplicaciones HD-FSS otorga a las mismas un estatus reglamentario diferente en comparación con otras aplicaciones a las que no se hace referencia en una nota en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

4.3.3.3 Método C

Identificación de bandas de frecuencias para aplicaciones de alta densidad en el SFS por medio de una nota (como la del ejemplo del Anexo 4.3-1) en el Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones que haga también referencia a una Resolución de la CMR-03 (como la del ejemplo del Anexo 4.3-1) que proporcione directrices sobre su implementación.

La identificación de bandas de frecuencias para el SFS-AD puede ser análoga a la identificación de bandas para aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo (SFS-AD) del número **5.547**.

Ventajas:

- Proporciona una referencia en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias e indica todas las bandas de frecuencias mundiales y regionales del SFS-AD en una o varias notas del Artículo **5** del Reglamento de Radiocomunicaciones.
- Proporciona además una guía sobre la implementación de la nota y texto explicativo mediante una Resolución de CMR.
- Puede proporcionar la fecha de implementación del SFS-AD a través de la Resolución de la CMR.

Inconvenientes:

- Se puede interpretar equivocadamente que este formato reglamentario para las aplicaciones SFS-AD otorga a las mismas un estatus reglamentario diferente en comparación con otras aplicaciones a las que no se hace referencia en una nota en el RR, si esto no se clarifica convenientemente en la Resolución.
- Riesgo de interpretación errónea de las directrices de la Resolución en materias que deben decidir las administraciones, si no quedan adecuadamente aclaradas en la Resolución.

4.3.3.4 Otras consideraciones

Con independencia del método elegido por la Conferencia, se puede aprobar también una Recomendación de la CMR que dé directrices a las administraciones que deseen habilitar sistemas HD-FSS.

4.3.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

La coordinación internacional aplicando el RR debe garantizar un funcionamiento libre de interferencia; sin embargo, como consecuencia de las características generales del SFS-AD mencionado en § 4.3.1, los procedimientos de coordinación de las estaciones terrenas para aplicaciones SFS-AD puede necesitar una mayor elaboración

Las estaciones terrenas del SFS-AD se pueden considerar, desde el punto de vista de la aplicación de los procedimientos del RR, como estaciones terrenas típicas, y es apropiado que los debates

sobre los aspectos reglamentarios/de procedimiento de las estaciones terrenas SFS-AD se basen en la hipótesis de que estas estaciones terrenas se pueden caracterizar como típicas.

El tema de la coordinación y la notificación de estaciones terrenas típicas se examinó en el punto 1.30 del orden del día, véase el punto 3.4.3.3. El resultado de estos exámenes puede ser aplicable al SFS-AD.

La identificación de bandas de frecuencias para el SFS-AD no elimina la necesidad de coordinar las redes de satélite de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT. Es importante que tal identificación no imposibilite el empleo de otros tipos de estaciones terrenas del SFS distintas de las asociadas con los sistemas caracterizados en el § 4.3.1. Esta identificación no debe generar una carga de trabajo de reglamentación adicional sobre la parte de las redes del SFS OSG y no OSG en comparación con la compartición dentro del servicio.

ANEXO 4.3-1

ADD

5.[HD-FSS] Se identifican las bandas del servicio fijo por satélite espacio-Tierra AA-BB GHz, CC-DD GHz, … y EE-FF GHz y las bandas del servicio fijo por satélite Tierra-espacio ZZ-YY GHz, XX-WW GHz, … y VV-UU GHz, para las aplicaciones de gran densidad del servicio fijo por satélite (SFS-AD). La implementación del SFS-AD debe ser conforme a la Resolución **[HD-FSS] (CMR-03)**. Esta identificación no impide la autorización de estas bandas por otras aplicaciones del servicio fijo por satélite o por otros servicios que tengan atribuidas estas bandas y no establece prioridad entre usuarios de las bandas en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Las administraciones deben de tener esto en cuenta al examinar las disposiciones reglamentarias en relación con estas bandas.

Algunas administraciones opinan que la nota anterior debe alinearse con la nota **5.547** sobre el SFS-AD.

EJEMPLO DE RESOLUCIÓN [HD-FSS 4.3-1]

Directrices para la implementación de las aplicaciones de alta densidad del servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias identificadas por los sistemas SFS-AS

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que continúa aumentando la demanda en todo el mundo de servicios de comunicaciones globales de banda ancha, como los que proporcionan las aplicaciones de alta densidad del servicio fijo por satélite (SFS-AD);

b) que los sistemas SFS-AD se caracterizan por la instalación flexible y rápida de un gran número de estaciones terrenas de costo óptimo dotadas de pequeñas antenas y con características técnicas comunes en una diversidad de ubicaciones;

c) que las aplicaciones SFS-AD son aplicaciones avanzadas de comunicaciones de banda ancha que dan acceso a una gran variedad de aplicaciones de telecomunicaciones de banda ancha en redes de telecomunicaciones fijas (en particular Internet) y que por tanto complementan otros sistemas de telecomunicaciones;

d) que al igual que otros sistemas del SFS, el SFS-AD ofrece enormes posibilidades para crear rápidamente infraestructuras de telecomunicaciones;

e) que las aplicaciones SFS-AD pueden proporcionarlas los satélites en todo tipo de órbitas, ya sean éstas OSG o no OSG;

f) que en el UIT-R se están estudiando técnicas de reducción de interferencias para facilitar la compartición entre las estaciones terrenas del SFS-AD y los servicios terrenales;

g) que, hasta la fecha, no hay acuerdo en cuanto a las posibilidades prácticas de implementar técnicas de reducción de la interferencia para las estaciones terrenas del SFS-AD,

observando

a) que el número **5.[HD-FSS]** identifica las bandas para las aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo por satélite (SFS-AD);

b) que en algunas de estas bandas las atribuciones del SFS se comparten a título primario en igualdad de condiciones con atribuciones del servicio fijo y móvil, y con otros servicios;

c) que esta identificación no excluye la utilización de estas bandas por otros servicios a título primario en igualdad de condiciones ni por otras aplicaciones del servicio fijo por satélite, y no establece prioridades entre los usuarios de las bandas en el Reglamento de Radiocomunicaciones;

d) que en la banda 18,6-18,8 GHz, la atribución al SFS tiene carácter coprimario con la del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo), con las restricciones de los números **5.522A** y **5.522B**;

e) que las observaciones de la radioastronomía se efectúan en la banda 48,94-49,04 GHz y que dichas observaciones exigen la protección en estaciones notificadas de radioastronomía;

f) que la compartición de frecuencias entre estaciones terrenas transmisoras del SFS-AD y los servicios terrenales es muy difícil en la misma zona geográfica;

g) que la compartición de frecuencias entre estaciones terrenas receptoras del SFS-AD y las estaciones terrenales de la misma zona geográfica exigiría la implementación de técnicas de reducción de la interferencia (véanse los *considerando* f*)* y g*)*);

h) que varios sistemas del SFS con otros tipos de estaciones terrenas y distintas características ya han entrado en servicio o está previsto que entren en servicio en algunas de las bandas de frecuencias identificadas para el SFS-AD en el número **5.[HD-FSS]**;

i) que está previsto instalar numerosas estaciones del SFS-AD en zonas urbanas, suburbanas y rurales sobre una gran extensión geográfica,

reconociendo

a) que el Reglamento de Radiocomunicaciones vigente estipula que cuando las estaciones terrenas del SFS utilizan bandas de frecuencias que se comparten a título primario en igualdad de condiciones con servicios terrenales, estas estaciones terrenas del SFS deben notificarse por separado cuando sus contornos de coordinación se extiendan al territorio de otra administración;

b) que como consecuencia de sus características generales, es difícil y puede durar bastante la coordinación entre administraciones de estaciones terrenas del SFS-AD con estaciones del servicio fijo para cada emplazamiento concreto;

c) que para minimizar su labor, las administraciones podrían implementar procedimientos y disposiciones para numerosas estaciones terrenas del SFS-AD asociadas con un determinado sistema de satélites;

d) que es conveniente la armonización mundial de las bandas para el SFS-AD a fin de lograr el acceso mundial y beneficiarse de las economías de escala,

reconociendo además

a) que las aplicaciones SFS-AD implementadas sobre redes y sistemas del SFS están sujetas a todas las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones aplicables al servicio fijo por satélite, tales como la coordinación y notificación de conformidad con los Artículos **9** y **11**, y en particular con todos los requisitos de la UIT de coordinación con los servicios terrenales a través de fronteras internacionales, y con las disposiciones de los Artículos **21** y **22**,

resuelve

que las administraciones que implementen el SFS-AD:

1 consideren la posibilidad de dejar disponible para las aplicaciones SFS-AD algunas o todas las bandas de frecuencias identificadas en el número **5.[HD-FSS]**;

2 tengan en cuenta, al dejar disponibles las bandas de frecuencias de conformidad con el *resuelve* 1:

i) la posibilidad de que la instalación del SFS-AD sea más fácil en las bandas que no se comparten con servicios terrenales;

ii) la repercusión que, en las bandas compartidas con los servicios terrenales, tendría el nuevo despliegue de estaciones terrenales o de estaciones terrenas del SFS-AD en el desarrollo actual y futuro del SFS-AD o en los servicios terrenales, respectivamente;

3 consideren la posibilidad de tener en cuenta las características técnicas pertinentes que se identifican en las Recomendaciones del UIT-R (por ejemplo, las Recomendaciones UIT-R S.524-7 y S.1594);

4 tengan en cuenta otros sistemas actuales y planificados del servicio fijo por satélite que tengan características distintas en bandas de frecuencias en las que se implementa el SFS-AD, conforme al *resuelve* 1 y a las condiciones especificadas en el número **5.[HD-FSS]**,

invita a las administraciones

1 a estudiar detenidamente las ventajas de armonizar mundialmente la utilización del espectro para SFS-AD, teniendo en cuenta la utilización existente y prevista de estas bandas por otros servicios a los cuales están atribuidas dichas bandas, así como a otros tipos de aplicaciones del servicio fijo por satélite;

2 a estudiar la aplicación de procedimientos y disposiciones que faciliten la instalación de sistemas del SFS-AD en su territorio, en algunas o en todas las bandas identificadas en **5.[HD-FSS]**.

#########

4.4 Punto 1.26 del orden del día

"examinar las disposiciones con arreglo a las cuales las estaciones terrenas a bordo de barcos podrían funcionar en redes del servicio fijo por satélite, teniendo en cuenta los estudios del UIT-R realizados en respuesta a la Resolución **82 (CMR-2000)**"

4.4.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R correspondientes

Recomendaciones UIT-R correspondientes: UIT-R SF.[ESV-A] (Doc. 4/95–9/154)[1], SF.1585, SF.[ESV-C] (Doc. 4/92–9/151), SF.[ESV-FREQ] (Doc. 4/91–9/150), S.1587.

Estas Recomendaciones contienen información acerca de las características, bandas de frecuencias, directrices y ejemplos de métodos aplicables a las estaciones ESV (estaciones terrenas a bordo de barco - *Earth Stations on board Vessels*) que funcionan en 4/6 GHz y 11/14 GHz para proporcionar protección al servicio fijo. Cabe señalar, sin embargo, que estas Recomendaciones no contemplan el caso de otros servicios terrenales. Con el fin de examinar adecuadamente distintos aspectos de las ESV con arreglo al punto 1.26 del orden del día, es necesario identificar las características técnicas y operacionales de las ESV que funcionan actualmente en las bandas de frecuencias 4/6 GHz y 11/14 GHz, e indicar la referencia apropiada y la información adecuada sobre sus estaciones espaciales asociadas, incluida la clase de estación y la categoría de su atribución.

La Recomendación UIT-R SF.[ESV-A] determina las distancias más allá de las cuales se supone que las ESV en movimiento no causan interferencia inaceptable al servicio fijo. En las bandas 5 925-6 425 MHz, la distancia es de 300 km y en la banda de 14 GHz, la distancia es de 125 km, lo que se basa, entre otras cosas, en el supuesto de un barco en movimiento (10 nudos).

La Recomendación UIT-R SF.1585 da un ejemplo sobre el desarrollo de la zona común en la que es necesario evaluar la interferencia causada a las estaciones del SF por estaciones ESV, y la Recomendación UIT-R SF.[ESV-C] ofrece directrices para la determinación de la interferencia potencial entre las ESV y el SF cuando las ESV operan cerca de la costa. Estas dos Recomendaciones se pueden utilizar como guía por las administraciones que deseen coordinar las estaciones ESV con las del servicio fijo.

Finalmente, el proyecto de nueva Recomendación UIT-R SF.[ESV-FREQ] estudia el uso de frecuencias por estaciones ESV que transmiten en las bandas de 6 y 14 GHz, y la Recomendación UIT-R S.1587 proporciona las características técnicas de las ESV para las dos bandas de 6 y 14 GHz y las características de las ESV de aplicación en los estudios de compartición entre el SF y el SFS.

4.4.2 Análisis de los resultados de los estudios

Puesto que las ESV no exigirán protección frentes a los servicios terrenales (incluido el SF), no se consideraron la banda de 4 GHz y la banda de 11 GHz, en las que los sistemas terrenales pueden causar interferencia a las ESV.

Además, se admitió también que si las ESV están destinadas a funcionar solamente en puntos fijos especificados, son de aplicación las disposiciones reglamentarias actuales para estaciones terrenas específicas del SFS, y no se necesitan por tanto nuevos procedimientos reglamentarios.

Estudios llevados a cabo en el UIT-R indican que las ESV en movimiento pueden funcionar satisfactoriamente en las atribuciones de 4/6 GHz y 11/14 GHz del SFS sin ocasionar interferencia inaceptable al servicio fijo y a otros servicios por satélite, siempre que se impongan las limitaciones necesarias a las operaciones de las ESV.

A este respecto, se ha determinado en 300 km a 6 GHz y en 125 km a 14 GHz la distancia más allá de la cual no se producirá interferencia inaceptable a estaciones del servicio fijo, y se han identificado algunas limitaciones técnicas al funcionamiento de las ESV.

---

[1] Un Estado Miembro objetó las Recomendaciones del UIT-R durante la fase de su adopción por parte de este sector. Otros países apoyaron dicha actuación.

Algunas administraciones consideraron que es necesario concluir los estudios para garantizar la protección de todos los servicios terrenales en las bandas de 6 y 14 GHz antes de cualquier utilización de éstas por parte de las ESV. Las distancias mínimas mencionadas en las Resoluciones [ESV 4.4-1] y [ESV 4.4.-2], a partir de las cuales una ESV no podrá provocar interferencia inaceptable en otros servicios, conllevan suposiciones sobre ciertas características técnicas de las ESV. Estas distancias se verán afectadas si se cambian estas hipótesis.

Algunas administraciones opinaron que es necesario especificar un control de seguimiento de las ESV.

En cuanto a la protección del servicio fijo, estas limitaciones, requeridas para garantizar que las distancias mínimas siguen siendo válidas para todas las ESV, son:

En la banda 5 925-6 425 MHz

Anchura de banda máxima ocupada por barco:	2,4 MHz
Máxima densidad espectral de p.i.r.e. en la dirección del horizonte:	17 dB(W/MHz)

En la banda 14-14,5 GHz

Anchura de banda máxima ocupada por barco:	2,4 MHz
Máxima densidad espectral de p.i.r.e. en la dirección del horizonte:	12,5 dB(W/MHz)

Además, se necesita establecer un límite para el tamaño mínimo de la antena a fin de limitar el número de barcos que podrían tener la capacidad de implementar una ESV. Este límite deberá también incluirse en el RR.

Puesto que se propone una densidad espectral máxima de p.i.r.e. para las estaciones ESV en la dirección de horizonte (coherentemente con los parámetros utilizados en los estudios), varias administraciones consideraron que una reducción del tamaño mínimo de la antena no conduciría necesariamente a un incremento importante del número de barcos. Estas administraciones convinieron por ello en que era necesario establecer un tamaño mínimo de la antena pero que un cierto grado de flexibilidad en el tamaño de la antena en ambas bandas todavía garantizaría el mismo nivel de protección al SF.

Se han elaborado Recomendaciones UIT-R que proporcionan directrices y un ejemplo sobre el modo de evitar la interferencia inaceptable a estaciones fijas cuando la estación ESV desea operar dentro del límite de distancia.

Además de las limitaciones anteriores , y a fin de garantizar la protección de las redes del SFS, las ESV deberían también cumplir con los límites de p.i.r.e. fuera del eje de la Recomendación UIT-R S.524. Estos límites deben cumplirse en condiciones normales de funcionamiento de las ESV. Varias administraciones pidieron que se les aclarase la expresión "condición normal de funcionamiento".

Algunas administraciones consideraron que se podría incluir este límite en los Anexos de, por ejemplo, las Resoluciones [ESV 4.4-1] y [ESV 4.4.-2], en el Artículo 21 o en una nota de pie de página del Artículo 5. Para la banda 14-14,5 GHz, los valores son aquéllos de la Recomendación UIT-R S.728 y no los de la Recomendación UIT-R S.524. Puede ser necesario un estudio más detallado de los valores para esta banda.

Por último, el UIT-R también examinó la posible utilización de ESV en la banda del SFS 6 425-6 725 MHz (Tierra-espacio). El UIT-R no pudo llevar a cabo los estudios de compartición pertinentes con todos los sistemas que utilizan esta banda de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones y, observando que la nota No **5.458** establece que en esta banda se llevan a cabo mediciones con sensores pasivos de microondas por encima de los océanos,

y, antes de completarse los estudios, concluyó que no debe recomendarse la banda 6 425-6 725 MHz para operaciones de las ESV

4.4.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

Para las bandas de enlaces descendentes de 4 y 11 GHz se acordó que las ESV no reclamarán protección contra otros servicios, de conformidad con las disposiciones del RR.

Para garantizar la protección de los servicios terrenales en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz contra la interferencia inaceptable, es necesario imponer limitaciones técnicas y operacionales al funcionamiento de las ESV, y las correspondientes disposiciones reglamentarias en una Resolución idónea para reemplazar la Resolución **82** que se incorporarán por referencia en las disposiciones correspondientes del Artículo **5**.

Estas disposiciones incluirían la distancia mínima dentro de la cual las ESV puedan operar sin acuerdo previo de la administración concernida, junto con otras limitaciones apropiadas especificadas en la Sección 4.4.2.

En cuanto a la protección del SFS, las ESV deben cumplir las características técnicas y operacionales estudiadas por el UIT-R (véase la Sección 4.4.2) y también propuestas para su incorporación en la Resolución. Con ello se garantizará la protección y el desarrollo futuro de las redes del SFS.

Algunas administraciones propusieron un ejemplo en cuanto a la Resolución mencionada, que se indica en el Anexo 4.4-2; mientras que otro fue dado por otras administraciones y se consigna en el Anexo 4.4-3.

Varias administraciones opinaron que a) en el punto 3 del Adjunto 1 al ejemplo de Resolución (Anexo 4.4-2) la expresión "servicios terrenales" debería reemplazarse por "otros servicios", que b) el punto 3 del Adjunto 1 al ejemplo de Resolución (Anexo 4.4-2) la expresión "costa" debería reemplazarse por "punto de referencia" cosa que decidirán las administraciones concernidas y que c) cualquier costo en el que se incurra por la explotación de las ESV dentro de la estancia mínima debería correr a cargo de los operadores de dichas estaciones. Por otra parte, las administraciones mencionadas convienen en que se introduzca modificación alguna en los parámetros de las Resoluciones dadas como ejemplo.

Algunas administraciones expresaron su preocupación y plantearon una objeción en lo que concierne a la aplicación de la Resolución 82 y a los ejemplos de Resoluciones, debido a lo siguiente:

- Las operaciones de las estaciones móviles terrenas que utilizan una banda del SFS.
- El recurso a la banda de enlace ascendente 14-14,5 no deberá discutirse en la CMR-03 (véase el *resuelve* 2 de la Resolución 82).
- Los diámetros de antena que figuran en el ejemplo de Resolución ESV 4.4-1 (Anexo 4.4-2).
- La utilización de un punto de referencia que debe determinar la administración concernida.
- Cualquier costo que pueda dimanar de la solicitud para explotar una ESV dentro de la distancia mínima deberá correr a cargo de los operadores de las ESV.

Algunas administraciones opinaron que las limitaciones técnicas prescritas en el Anexo 2/Adjunto 2 de ambos ejemplos de Resolución (Anexo 4.4-2 y 4.4-3) no deberían aplicarse al SMS de conformidad con el RR vigente.

Varias administraciones estimaron que se requiere un control de seguimiento de antena y límites de la p.i.r.e. fuera de eje en las ESV. Por consiguiente, tales administraciones consideran que el control de seguimiento de la antena de la ESV debería ser tal que no se rebasara la p.i.r.e. fuera del eje.

Habría que hacer más estricta la Recomendación UIT-R S.524 añadiendo 3 dB en cuanto a la banda de 6 GHz y menos estricta la Recomendación UIT-R S.728 restando 3 dB en lo que concierne a la banda de 14 GHz entre el ángulo topocéntrico en la ESV y entre la ubicación nominal de la estación espacial asociada con la ESV y cualesquiera ubicaciones orbitales en un margen de ± 3 en el arco OSG.

Varias administraciones opinaron que el diámetro de antena que figura en el ejemplo de Resolución ESV 4.4-1 (Anexo 4.4-2) debería ser de 2,4 m para la banda de 6 GHz y de 1,2 m para la banda de 14 GHz, como se consideró cuando se determinó la distancia mínima. Dichas administraciones estimaron también que la exactitud del seguimiento debería incluirse en la lista de parámetros, con independencia del diámetro de la antena.

Los métodos para dar cumplimiento a este punto del orden del día desarrollan las disposiciones reglamentarias con arreglo a las cuales tales limitaciones y restricciones operacionales pueden entrar en vigor.

En particular, consideran el estatus de la atribución, así como los medios con los que imponer las restricciones técnicas en la explotación de las ESV.

Dependiendo de los resultados de la CMR-03, puede hacerse necesario disponer de algunos medios reglamentarios que permitan el funcionamiento continuado de las estaciones terrenas del SMMS en la banda de 14 GHz a título secundario que no cumplan los límites propuestos y que actualmente utilizan transpondedores del SFS a título primario.

4.4.3.1 Método A

Hace posible el funcionamiento de las ESV en las atribuciones del SFS existentes

En este caso, se adjunta a las atribuciones del SFS existentes en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz una nota (véase el Anexo 4.4.1) que señala una Resolución.

Ventajas:

- No es necesaria una atribución adicional.
- Permite el funcionamiento de las ESV a la vez que asegura la protección adecuada al servicio fijo.
- Clarifica los procedimientos reglamentarios que utilizarán las ESV.
- Posibilita la utilización de los acuerdos de coordinación alcanzados para las redes del SFS con arreglo a los cuales las ESV funcionarán con otras redes del SFS a título primario según el Artículo 9.

Inconvenientes:

- Implica la introducción de cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones para permitir el uso de las estaciones terrenas del servicio móvil marítimo por satélite en una atribución del servicio fijo por satélite.
- Diferencia entre la utilización de las ESV de acuerdo con la nota y la de otras estaciones que funcionan según la atribución secundaria vigente del SMMS en la banda de 14 GHz.

Otras consideraciones:

- Puede ser necesario formular una definición de las ESV y su consiguiente implicación

4.4.3.2 Método B

Hace posible el funcionamiento de las ESV en una atribución secundaria del SMMS.

En este caso, se adjunta a las atribuciones secundarias del SMMS existentes en la banda 14-14,5 GHz o a las posibles nuevas atribuciones en la banda 5 925-6 425 MHz una nota (véase el Anexo 4.4-1) que señala una Resolución adecuada.

Ventajas:

- Permite la explotación de las ESV a la vez que garantiza la debida protección al servicio fijo.
- Clarifica los procedimientos reglamentarios que han de utilizarse para las ESV.
- No necesita ninguna atribución adicional en la banda 14-14,5 GHz,
- Es coherente con la naturaleza móvil de las ESV.
- Todos los satélites del servicio móvil en la banda 14-14,5 GHz operan con arreglo a una atribución secundaria.

Inconvenientes:

- No puede garantizar la protección de las estaciones espaciales del SMMS contra las redes del SFS.
- No es coherente con las características técnicas y operacionales de los terminales móviles marítimos que se utilizan actualmente en la banda 14-14,5 GHz.
- Requiere una nueva atribución en 5 925-6 425 GHz.
- Puede constreñir el proceso de coordinación para las redes secundarias que facilitan la explotación de las ESV con respecto a las redes primarias del SFS.

Otras consideraciones:

- Aun cuando el servicio SFS primario no está obligado a responder a una petición de coordinación, deja abierta la posibilidad de coordinación de las redes espaciales asociadas con estaciones ESV con arreglo al número **9.7**, pero solamente si es acordado por el servicio primario.
- Puede ser necesario definir la ESV y la estación espacial correspondiente, y sus consiguientes implicaciones.
- Los criterios de protección del SF utilizados en los estudios de compartición se han basado en considerar la interferencia como si se tratada de servicios con atribuciones a título primario con igualdad de derechos.

4.4.3.3 Método C

Supresión de la Resolución 82 (CMR-2000).

Ventajas:

- No se ocasiona ningún efecto adicional a los sistemas existentes, aparte de los que podrían ocasionarse, en el caso en que las ESV funcionasen con arreglo al número 4.4 del RR.
- La carga de coordinación impuesta a las administraciones sería inferior, debido al hecho de que recibirían menos peticiones para explotar ESV.

Inconvenientes:

- No se da ningún contexto de reglamentación a las administraciones para que éstas se pongan de acuerdo sobre la forma en que las estaciones ESV podrían funcionar cerca de la costa y garantizar al mismo tiempo que no se ocasionase interferencia perjudicial a los servicios terrenales.

- Podría causarse interferencia a los servicios existentes, si las ESV funcionaran con arreglo al número 4.4 del RR.
- No se aprovecharían los estudios del UIT-R ni tampoco se atendería al correspondiente punto del orden del día.

4.4.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

En caso de que la CMR-03 permitiera dicha autorización, se debería modificar el RR para que garantice la protección de otros servicios, incluido el SF, y elaborar las disposiciones en la forma más fácil posible para las administraciones concernidas que han de implementarlas.

Las administraciones consideran que la petición de acuerdos previos por parte de los operadores de ESV para explotar ESV dentro de la distancia mínima impondría una pesada carga de coordinación a las administraciones, o haría que no pudieran concluirse acuerdos previos de haber ciertas limitaciones de tiempo, y que en el caso en que no existiese una utilización particular a nivel nacional por parte del servicio fijo de la banda considerada, podrían incluirse los nombres de tales operadores en la correspondiente nota, lo que permitiría que las administraciones autorizasen la explotación de las ESV dentro de la correspondiente parte de la banda de frecuencias atribuida al SFS sin necesidad de llegar previamente a un acuerdo. Esto hace ver que podría no ser necesario dar el correspondiente previo acuerdo cuando las ESV funcionen dentro de la distancia mínima. Por otra parte, esto podría restringir las opciones de los operadores ESV en la banda de frecuencias del SFS.

Algunas administraciones opinaron que:

- Es preciso definir/caracterizar la estación terrena a bordo de un barco (ESV) y su relación con la correspondiente estación espacial (especialmente en lo que respecta a la clase de estación y a la categoría del servicio) y precisar los servicios en cuyo marco podría explotarse la ESV (SMMS o SFS).

  Definir las ESV es una buena medida y podría facilitar una solución coherente desde el punto de vista de la reglamentación. Se plantean, sin embargo, problemas en lo que concierne a:

  a) precisar que el equipo es distinto del utilizado por una estación terrena a bordo de barco (según se define en los números 1,68 y 1,78) y no forma parte del equipo obligatorio asociado con el SMSSM;

  b) vincular una estación terrena que funcione en un entorno móvil con el servicio fijo por satélite, de manera conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones.

     Dependiendo de la clase de estación y la categoría de servicio en los cuales se defina el funcionamiento de las ESV, habría que especificar los procedimientos de reglamentación que habría que aplicar, lo que incluye la coordinación y notificación conexas.

     Con arreglo al Método B, esto podría hacerse aplicando el procedimiento de reglamentación vigente.

     Para utilizar una ESV a título secundario, habría que presentar a la BR una petición de coordinación en relación con la red de ESV. Esto llevaría a la publicación de una Sección Especial de la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias (BR IFIC), para iniciar el procedimiento de coordinación con respecto a la red de ESV, cuando las estaciones espaciales y las estaciones terrenas del caso respondan a la misma clase de estación, y la estación espacial y la estación terrena beneficien de una atribución con la misma categoría. Por consiguiente, estas medidas podrían adoptarse

en el marco de los procedimientos previstos en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

Como aplicación de los procedimientos operacionales especificados en las Resoluciones [ESV 4.4-1] y [ESV 4.4-2], dentro de la distancia mínima podría acarrear costos para las administraciones interesadas, éstos deberían correr a cargo de los operadores de las ESV.

El punto de referencia para la distancia mínima lo determinará la administración interesada.

- Las distancias propuestas de 300 km en 6 GHz y 125 km en 14 GHz no resultan adecuadas, debido a las zonas geográficas que cubren. Por consiguiente, las administraciones mencionadas piensan que es necesario incluir una nota en el Artículo 5 al Reglamento de Radiocomunicaciones en la que se pida el cese de la explotación de las ESV en ciertas zonas geográficas. Otras administraciones consideran que dicha nota iría más allá de lo dispuesto en el RR y no estaría en consonancia con la UNCLOS[2)] y el derecho internacional consuetudinario.
- Con arreglo al Método A, la protección de los satélites del SFS adyacentes a los que proporcionan servicio a las ESV podría garantizarse, mediante la correspondiente disposición reglamentaria (por ejemplo, gracias a una nota al Artículo 5), en la cual se especificarían los límites de emisión fuera del eje que figuran en las Recomendaciones UIT-R S.524 (6 GHz) y S.728 (14 GHz).
- De conformidad con la UNCLOS[2)], 1982, el punto a partir del cual habría que medir las distancias identificadas en el Anexo 4.4-2 [ESV 4.4.-1] y el Anexo 4.4-3, Ejemplo de Resolución [ESV 4.4-2] es la línea de base normal, esto es, la marca de bajamar, a partir del cual se miden los mares territoriales.

2 Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, 1982.

ANEXO 4.4-1

En relación con los medios a través de los cuales pueden entrar en vigor las limitaciones y constricciones operacionales, se pueden hacer las siguientes consideraciones:

1 Nota que señala una Resolución

- **Ventajas**

Directamente desde el Artículo 5

Inconvenientes

Ninguno

1.1 Si esta nota se añadiese a la atribución del SFS existente (según el Método A de la Sección 4.4.3.1), se podrían considerar los siguientes ejemplos:

5.ESV-SFS1: El funcionamiento de las estaciones terrenas a bordo de barcos estará de acuerdo con la Resolución [ESV 4.4-1] (Anexo 4.4-2).

5.ESV-SFS2: Las administraciones que exploten estaciones terrenas a bordo de barcos en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz deberán adoptar en la práctica todos los pasos necesarios para cumplir Resolución [ESV 4.4-2] (Anexo 4.4-3). Esta utilización no producirá interferencia perjudicial a otros servicios radioeléctricos que operen en la banda 5925-6425 MHz, ni reclamará protección contra los mismos, o en cualquier caso impondrá limitaciones a su explotación o desarrollo.

5.ESV-SFS3: En las bandas [X,Y] MHz, las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite pueden funcionar a bordo de barcos. Tal utilización se hará de conformidad con la Resolución [ESV 4.4-1] (Anexo 4.4-2).

1.2 Si la nota se añadiera a la atribución del SMMS existente o nueva (según el método de la Sección 4.4.3.2), se podrían considerar los siguientes ejemplos:

5.ESV-SMMS1: Las estaciones terrenas transmisoras del servicio móvil marítimo por satélite en esta banda deberán operar de conformidad con la disposición de la Resolución [ESV 4.4-1] (Anexo 4.4-2).

5.ESV-SMMS2: El funcionamiento de las estaciones terrenas del servicio móvil marítimo por satélite en esta banda estará sujeto a las disposiciones de la Resolución [ESV 4.4-2] (Anexo 4.4-3).

5.ESV-SMMS3: Las estaciones terrenas de barco del servicio móvil marítimo por satélite en esta banda deberán operar de conformidad con la disposición de la Resolución [ESV 4.4-1] (Anexo 4.4-2).

Se puede considerar también un texto diferente en relación con las de 6 14 GHz.

2 Artículo 51 (limitado al Método B)

Ventajas

- No es necesaria ninguna nota en el Artículo 5, siempre que se mantenga el estatus del SMMS
- Proporciona una solución reglamentaria mundial dentro del Volumen 1 del RR
- Todas las disposiciones relativas a los servicios marítimos estarían recogidas en un solo artículo

Inconvenientes

Ninguno.

ANEXO 4.4-2

EJEMPLO DE RESOLUCIÓN [ESV 4.4-1]

Disposiciones para permitir que las estaciones terrenas a bordo de barcos funcionen en las redes del servicio fijo por satélite en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

a) que existe una demanda de servicios mundiales de comunicaciones suministrados en banda ancha por satélite a bordo de barcos;

b) que se dispone de la tecnología que permitiría a las estaciones terrenas a bordo de barcos (ESV, *earth stations on board vessels*) utilizar redes del servicio fijo por satélite (SFS) que funcionan en las bandas para enlaces ascendentes 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz;

c) que las ESV pueden ocasionar interferencia inaceptable a otros servicios en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz;

d) que, en lo que concierne a las bandas consideradas en la presente Resolución, la cobertura mundial sólo está disponible en la banda 5 925-6 425 MHz y que solamente hay un número limitado de sistemas geoestacionarios del SFS que tienen tal cobertura mundial;

e) que, sin contar con disposiciones reglamentarias especiales al respecto, las ESV podrían originar una elevada carga de coordinación a algunas administraciones, especialmente a las de los países en desarrollo;

f) que para garantizar la protección y el futuro crecimiento de otros servicios, las ESV deberán funcionar con arreglo a ciertas limitaciones técnicas y de funcionamiento necesarias;

g) que en base a las hipótesis técnicas convenidas se han calculado distancias mínimas en los estudios del UIT-R más allá de las cuales las ESV no tendrán la posibilidad de ocasionar interferencia inaceptable a otros servicios en estas bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz,

observando

que no se necesitan los procedimientos reglamentarios del Artículo 9 se aplican a las ESV que operen en puntos fijos especificados,

resuelve

que las ESV que transmiten en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz deberán operar de acuerdo con las disposiciones reglamentarias y operacionales del Anexo 1 y las restricciones técnicas del Anexo 2 de la presente Resolución,

alienta a las administraciones concernidas

a que cooperen con las administraciones que conceden licencias para las ESV en el proceso de concertación del acuerdo mencionado en estas disposiciones,

encarga al Secretario General

que señale la presente Resolución al Secretario General de la Organización Marítima Internacional (OMI).

ANEXO 1 AL EJEMPLO DE RESOLUCIÓN [ESV 4.4-1]

Disposiciones reglamentarias y de explotación para las estaciones ESV que transmiten en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz

1 La administración que emite licencias de radiocomunicaciones para la utilización de ESV en estas bandas (administración otorgante) velará por que dichas estaciones cumplan las disposiciones de este adjunto y por ello no puedan causar interferencia inaceptable a los servicios de otras administraciones.

2 Los proveedores del servicio de ESV se ajustarán a las limitaciones técnicas indicadas en el Anexo 2 y, cuando funcionen dentro de las distancias mínimas identificadas en el punto 4 infra, con las limitaciones aprobadas por la administración otorgante y las administraciones concernidas.

3 En las bandas de enlace descendente asociadas, 3 400-4 200 MHz y 10,7-12,75 GHz, las ESV 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 a partir de la costa más allá de la cual las ESV pueden funcionar sin acuerdo previo de cualquier administración los servicios fijos es de 300 km en la banda 5 925-6 425 MHz y de 125 km en la banda 14-14,5 GHz. Todas las transmisiones de ESV dentro de las distancias mínimas se harán con el acuerdo previo de las administraciones concernidas.

5 Las administraciones que puedan resultar afectadas y se mencionan en el punto 5 anterior son las de los países en cuyos territorios se han atribuido bandas a los servicios fijos o móviles de conformidad con el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Reglamento de Radiocomunicaciones:

Bandas de frecuencias	**Administraciones que pueden resultar afectadas**
5 925-6 425 MHz	Las tres Regiones
14-14,25 GHz	Los países señalados en el número **5.505**
14,25-14,3 GHz	Los países señalados en los números **5.505**, **5.508** y **5.509**
14,3-14,4 GHz	Regiones 1 y 3
14,4-14,5 GHz	Todas las tres Regiones

6 Se alentará a las administraciones a que, al aplicar la distancia mínima señalada en el punto 4 *supra*, excluyan las partes de su territorio, por ejemplo, pequeñas islas distantes, en que no estén funcionando ni estén previstos servicios terrenales en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz.

7 El sistema ESV debería estar, obligatoriamente, equipado con mecanismos adecuados que permitan su identificación y mecanismos automáticos para terminar las transmisiones, cada vez que las estaciones funcionen fuera de los límites geográficos (véase el punto 4) o de explotación autorizados.

8 La terminación de las transmisiones a las que se refiere el punto 7 anterior será efectuada de tal modo que los mecanismos correspondientes no puedan ser puenteados a bordo del barco, salvo en los casos previstos en las disposiciones del número **4.9**.

9 Las ESV estarán equipadas a fin de permitir que la administración otorgante de licencias, en virtud de lo dispuesto en el Artículo **18**, compruebe el funcionamiento de la estación terrena y

determine el cese de la transmisión ESV de inmediato, a petición de una administración cuyos servicios puedan ser afectados.

10 Cuando la ESV que funcione más allá de las aguas territoriales, pero dentro de la distancia mínima a partir de la costa de una administración (mencionada en el punto 4 supra), no cumpla las condiciones de esa administración en virtud de los puntos 2 y 4, esa administración puede:

– solicitar a la ESV que cumpla esos términos o cese de funcionar inmediatamente; o bien

– pedir a la administración otorgante de licencias que exija ese cumplimiento o el cese inmediato del funcionamiento.

ANEXO 2 AL EJEMPLO DE RESOLUCIÓN [ESV 4.4-1]

Limitaciones técnicas aplicables a las ESV 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 ESV*	1,2 m	0,6 m
Anchura de banda máxima ocupada por barco	2,4 MHz	2,4 MHz
Precisión de seguimiento de la antena ESV	máxima de ±0,2° de cresta	máxima de ±0,2° de cresta
Máxima densidad espectral de p.i.r.e. de la ESV en la dirección del horizonte	17 dB(W/MHz)	12,5 dB(W/MHz)
* El objeto de establecer este tamaño mínimo de la antena es limitar el número de barcos que dispondrían de capacidad para instalar tal antena.		

ANEXO 4.4-3

Ejemplo de Resolución [ESV 4.4-2]

Disposiciones para permitir que las estaciones terrenas a bordo de barcos que funcionen con redes del servicio fijo por satélite en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14,0-14,5 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que existe una demanda de servicios mundiales de comunicaciones suministrados en banda ancha por satélite a bordo de barcos;

b) que las ESV operan actualmente a través de redes del servicio fijo por satélite en las bandas 3 700-4 200 MHz, 5 925-6 425 MHz, 10,7-12,75 GHz y 14,0-14,5 GHz;

c) que las ESV pueden ocasionar interferencia inaceptable a otros servicios en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14,0-14,5 GHz (Tierra-espacio);

d) que las ESV que funcionan en tales bandas requieren una anchura de banda considerablemente inferior a la que tiene asignada el SFS, y sólo una porción del arco geoestacionario visible;

e*)* que el número de barcos equipados con ESV podría ser tal que originase una elevada carga de coordinación a algunas administraciones, especialmente a las de los países en desarrollo;

f) que para garantizar la protección y el futuro crecimiento de otros servicios, las ESV deberían funcionar con arreglo a ciertas limitaciones técnicas y de funcionamiento necesarias;

g) que se ha identificado una distancia mínima más allá de la cual las ESV no tendrán la posibilidad de ocasionar interferencia inaceptable a otros servicios de las bandas 5 925-6 425 MHz y 14,0-14,5 GHz,

observando

a) que pueden asignarse frecuencias a las ESV para que éstas funcionen en las redes del SFS en las bandas 3 700-4 200 MHz, 5 925-6 425 MHz, 10,7-12,75 GHz y 14,0-14,5 GHz de conformidad con el número **4.4** del Reglamento de Radiocomunicaciones y no reclamarán protección de otros servicios con respecto a atribuciones en estas bandas ni causarán interferencia a dichos servicios;

b) que en los procedimientos reglamentarios vigentes se contempla el hecho de que las estaciones del ESV sean explotadas en puntos fijos especificados,

reconociendo

que la mención a las distancias en el *resuelve* 2 sólo se hace con el propósito de facilitar que se impida la interferencia radioeléctrica y no para conferir ningún derecho territorial a las administraciones,

resuelve

1 que todas las transmisiones efectuadas desde las ESV, salvo las que operan con arreglo al número **4.4** del Reglamento de Radiocomunicaciones, dentro de las distancias identificadas en el *resuelve* 2 de esta Resolución, se basen en el acuerdo previo de las administraciones concernidas;

2 que las distancias mínimas a partir de la línea de base normal ("marca de bajamar", según se define en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, 1982 (UNCLOS, 1982)), más allá de las cuales se supone que estas estaciones no tienen la posibilidad de ocasionar interferencia inaceptable a estaciones de otros servicios de cualquier administración, y más allá de las cuales no es necesario concertar ningún acuerdo, sean de 300 km para la banda 5 925-6 425 MHz y de 125 km para la banda 14-14,5 GHz;

3 que el funcionamiento de las ESV se ajuste a los procedimientos del Adjunto 1 y a las limitaciones técnicas del Adjunto 2,

alienta a las administraciones concernidas

a que cooperen con las administraciones que conceden licencias para las ESV en el proceso de concertación del acuerdo mencionado en las disposiciones del Anexo 1,

alienta a las administraciones que conceden licencias para las ESV

a que consideren la posibilidad de inscribir sus asignaciones de frecuencias para las ESV en el Registro Internacional de Frecuencias a efectos de información únicamente,

encarga al Secretario General

que señale esta Resolución a la atención del Secretario General de la Organización Marítima Internacional.

ADJUNTO 1 AL EJEMPLO DE RESOLUCIÓN [ESV 4.4-2]

Procedimientos operacionales para la utilización de las ESV

A Iniciación del contacto

Cuando los barcos equipados con ESV deseen operar en la banda 5 925-6 425 MHz dentro de una distancia de 300 km, y en la banda 14,0-14,5 GHz de 125 km, de la línea de base normal ("marca de bajamar", según se define ésta en la UNCLOS, 1982) de otras administraciones que tengan estaciones terrenales que funcionan en la misma banda que las ESV, la administración concesionaria de las licencias de ESV deberá entrar en contacto, antes de iniciar el funcionamiento de las ESV dentro de estas distancias, con la administración concernida para concertar acuerdos que establezcan las bases técnicas destinadas a evitar que se produzca interferencia inaceptable a las instalaciones terrenales de la administración o administraciones concernidas.

B Actuaciones recomendadas de las administraciones concesionarias de las licencias, los operadores de las ESV y las administraciones concernidas

Toda administración que tenga estaciones terrenales en estas bandas debe disponer de un punto de contacto a disposición de la administración que otorga las licencias de ESV o el operador de ESV para poder iniciar conversaciones.

La administración que conceda las licencias o el operador de ESV debería proporcionar la siguiente información:

1) Los parámetros técnicos y operacionales, incluida la gama de su explotación de frecuencias.

2) Las fechas propuestas, los puertos que habrán de visitarse y las rutas que deberá o deberán recorrer el barco o los barcos equipados con ESV para llegar a los puertos mencionados dentro de la distancia mínima contada a partir de la línea de base normal ("marca de bajamar", según se define ésta en la UNCLOS, 1982) de la administración concernida.

Las administraciones concernidas que tengan estaciones terrenales que puedan verse afectadas por operaciones de ESV, deben proceder a las siguientes actuaciones cuando se ponga en contacto con ellas la administración concesionaria de licencias ESV o el operador ESV a bordo del barco en cuestión.

1) Determinar si tienen estaciones terrenales en la misma banda de frecuencias que la estación ESV.

2) Identificar las frecuencias de utilización de las ESV que permitirían soslayar el potencial de interferencia.

C Acuerdos de funcionamiento de las ESV

Se alienta a una administración concernida a que concierte un acuerdo con la administración concesionaria de licencias de ESV que describa las condiciones de funcionamiento de la ESV cuando opera cerca de la costa o en puertos de la administración concernida. Estos acuerdos deben ultimarse antes de que las estaciones ESV operen cerca de la costa o en los puertos de la administración concernida. El acuerdo debe contemplar la utilización de la banda de 5 925-6 425 MHz fuera de determinados límites y la no utilización de esta banda dentro de determinados límites, en países que tienen estaciones del servicio fijo en la misma banda, y debe incluir la posibilidad de conmutación a la banda 14,0-4,5 GHz, siempre que no existan servicios terrenales en dicha banda. El acuerdo de operación puede revisarse en cualquier momento a voluntad de la administración concernida, en particular siempre que se autoricen nuevas instalaciones terrenales que puedan potencialmente ocasionar interferencia inaceptable en los receptores.

D Acuerdos de utilización de frecuencias

Se pueden utilizar las prácticas nacionales y las Recomendaciones y directrices del UIT-R (como UIT-R SF.[ESV-A] (Doc. 4/85-9/108), [ESV-FREQ] (Doc. 4/91-9/150), [ESV-C] (Doc. 4/92-9/151) y S.1587)**,** para concertar acuerdos bilaterales o multilaterales de utilización de frecuencias. En el Adjunto 2 se recogen las características típicas de las operaciones de las ESV.

E Protección contra la interferencia producida por transmisiones de otros servicios

Las ESV no están protegidas frente a las transmisiones de otros servicios que operan en las bandas de 4 GHz y 11/12 GHz.

F Punto de contacto de las ESV

Todo operador de ESV debe habilitar un punto de contacto con la administración con la que se hayan concertado acuerdos, al objeto de informar sobre la aparición de interferencia inaceptable ocasionada por la ESV.

G Evitación de la interferencia inaceptable

La administración concesionaria de licencias ESV deberá garantizar que tales estaciones no causen interferencia inaceptable a los servicios de otras administraciones concernidas. En el caso de que se produzca interferencia inaceptable, el operador de la ESV debe eliminar en su estación la fuente de cualquier interferencia inmediatamente después de recibir el aviso de dicha interferencia. Adicionalmente, el operador de la ESV debe dar inmediatamente por terminadas las transmisiones a petición, bien de la administración concernida, bien de la administración concesionaria de licencias ESV, si una u otra de estas administraciones determina que la ESV está ocasionando interferencia inaceptable o no funcionando de conformidad con el acuerdo de operación.

Además, las estaciones ESV deben disponer de las siguientes capacidades operativas:

1) El sistema ESV debe incluir un medio de identificación y localización, así como mecanismos automáticos que permitan para finalizar las transmisiones siempre que la estación funcione fuera de sus límites geográficos(véase el *resuelve* 2) y operacionales autorizados.

2) El sistema ESV debe estar equipado de manera que permita a la administración concesionaria de licencias ESV según las disposiciones del Artículo 18, verificar el comportamiento de la estación terrena y poner fin a las transmisiones ESV inmediatamente después de recibirse una petición de la administración concernida cuyos servicios puedan verse afectados.

ADJUNTO 2 AL EJEMPLO DE RESOLUCIÓN [ESV 4.4-2]

Este adjunto contiene las características típicas de las operaciones de las ESV a bordo de barcos en las bandas 5 925-6 425 MHz y 14,0-14,5 GHz.

	5 925-6 425 MHz	**14-14,5 GHz**
Diámetro mínimo de la antena de ESV:	2,4 m	1.2 m
Anchura de banda máxima necesaria por barco:	2 MHz	2 MHz
Máxima densidad espectral de potencia del transmisor de la ESV a la entrada de la antena:	17 dB(W/MHz)	12,5 dB(W/MHz)

#########

4.5 Punto 1.32 del orden del día

"considerar las disposiciones técnicas y reglamentarias relativas a la banda 37,5-43,5 GHz de conformidad con las Resoluciones **128 (Rev.CMR-2000)** y **84(CMR-2000)**"

4.5.1 Resolución 128 (Rev.CMR-2000)

"Protección del servicio de radioastronomía en la banda 42,5-43,5 GHz"

4.5.1.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, con inclusión de una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Recomendaciones UIT-R pertinentes: RA.769, RA.1513, S.1542, S.1557, S.1586 (Doc. 4/BL/30), SM.[BbB], PNR.SF.1573 (Doc. 4-9/BL/3), SF.1484 (Doc. 4-9/BL/5) y PNR RA[PATTERN NGSO].

Los niveles de dfp provisionales dados en el número **5.551G** se basan en los criterios de protección del servicio de radioastronomía de la Recomendación UIT-R RA.769. Esta Recomendación, sin embargo, no define explícitamente el porcentaje de tiempo al que se aplica este nivel en el caso de sistemas no OSG. La Recomendación UIT-R RA.1513 especifica que, en el espacio, el porcentaje de pérdida de datos causado por cualquier sistema debe ser inferior al 2%. Los niveles de la densidad de flujo de potencia (dfp) provisionales dados en el número **5.551G** deben revisarse utilizando una metodología adecuada a los estudios entre sistemas no OSG y emplazamientos del servicio de radioastronomía. El UIT-R ha desarrollado una metodología de este tipo basada en el concepto de densidad de flujo de potencia equivalente (dfpe) para evaluar los niveles de las emisiones no deseadas procedentes de sistemas no OSG en los emplazamientos del servicio de radioastronomía (véase la Recomendación UIT-R S.1586).

La banda 41,5-42,5 GHz está atribuida al SRS y al SFS a título primario. Según las notificaciones disponibles en el UIT-R, hay más de 250 sistemas y redes del SRS y el SFS OSG y no OSG que proyectan utilizar esta banda. La banda adyacente, 42,5-43,5 GHz, está atribuida al servicio de radioastronomía a título primario. Las observaciones de interferometría con línea de base muy larga (VLBI) y de telescopio de una sola parábola (SDT) se efectúan en la banda 42,5-43,5 GHz. Actualmente, en 42,5-43,5 GHz, hay unos 40 telescopios de una sola parábola en todo el mundo.

En el Cuadro 4.5.2.2 del punto § 4.5.2.1.3.1 se muestran las características típicas de un sistema de enlace descendente de redes SFS y SRS que están planificadas para funcionamiento en la banda 37,5-42,5 GHz.

Algunos de los sistemas SFS y SRS que se han planificado para su funcionamiento en la banda de 40 GHz pretenden prestar servicios de banda ancha con una disponibilidad del enlace elevada. Debe señalarse que las degradaciones de propagación en la banda de 40 GHz son severas con tiempo malo. A fin de alcanzar sus valores deseados de disponibilidad del enlace y de elevadas velocidades de datos, la mayor parte de los sistemas SFS y del SRS se proponen operar con antenas de satélite de alta ganancia. Las anchuras de haz de 3 dB de las antenas transmisora y receptora en 40 GHz oscilan de 0,3° a 0,65° para satélites OSG (en comparación con una anchura de haz de 3 dB en la gama de 4º a 8º para satélites que funcionan en las bandas de 4/6 GHz y 11/14 GHz) y de 0,6º a 1,8º para satélites no OSG. Asimismo, y debido a las restricciones de potencia y peso del satélite, la zona cubierta en cualquier instante por los haces activos de todos los sistemas SFS propuestos que tienen previsto funcionar en estas bandas será muy pequeña, representando típicamente menos del 5% del campo de visión del satélite.

Algunos sistemas SFS y del SRS, en esta gama de frecuencias, operan en los límites de densidad de flujo de potencia del Cuadro **21-4** sólo durante un porcentaje de tiempo pequeño, típicamente para compensar las condiciones de desvanecimiento. Por consiguiente, para los sistemas que utilizan técnicas de compensación del desvanecimiento, en condiciones de funcionamiento normales en la banda 42,0-42,5 GHz, los niveles de densidad de flujo de potencia de los sistemas SFS y del SRS estarán en los valores con cielo despejado (es decir, en niveles de –117 dB(W/(m^2 · MHz)) que son 12 dB inferiores a los límites del Cuadro **21-4**) para todos los periodos muy cortos de tiempo con desvanecimiento. Por ello, el nivel de las emisiones no deseadas generadas por estas redes en la gama de 42 GHz se calcula para valores con cielo despejado.

Hay que señalar que para proteger los sistemas del servicio fijo que operan en la misma frecuencia (véase el § 4.5.2), el Artículo **21** del RR proporciona un límite de densidad de flujo de potencia provisional para ambos sistemas, del SFS y del SRS (OSG y no OSG), en la banda 40,5-42,5 GHz, de −105 dB (W/(m^2·MHz)) con ángulos de elevación entre 25° y 90°. Este límite ha quedado reflejado en las Recomendaciones UIT-R SF.1573 y SF.1484**.**

La banda 42,5-43,5 GHz está atribuida al servicio de radioastronomía a título primario. De acuerdo con la Recomendación UIT-R RA.769-1, los criterios de interferencia perjudicial (*detrimental*) para estaciones del servicio de radioastronomía que operan en esta banda son los siguientes:

Telescopio de una sola parábola (*Single Dish Telescope* - SDT): El nivel de umbral de la interferencia perjudicial causada a las observaciones de rayas espectrales del SRA es de −153 dB (W/(m^2·500 kHz)). El umbral de interferencia de las observaciones del continuum del SRA es de −137 dB (W/(m^2·GHz)).

Interferometría con línea de base muy larga (*Very Long Baseline Interferometry* - VLBI): El umbral de interferencia perjudicial para estaciones del SRA que efectúan observaciones VLBI operando en la banda 42,5-43,5 GHz es de −116 dB (W/(m^2·500 kHz)).

Debe señalarse que los criterios de protección actuales dados en el número **5.551G** no tienen en cuenta la anchura de banda de referencia y el tipo de observaciones que está realizando la estación SRA. Los criterios revisados anteriormente mejorarían por tanto las disposiciones del número **5.551G**.

Utilizando las características y criterios pertinentes, se ha estudiado el impacto de las emisiones no deseadas de los servicios SFS y SRS en las observaciones SRA en la banda 42,5-43,5 GHz . Estos estudios conducen a la revisión de los límites provisionales de densidad de flujo de potencia del número **5.551G,** como pedía la Resolución **128 (Rev.CMR-2000)**.

4.5.1.2 Análisis de los resultados de los estudios

Se han examinado dos casos, dependiendo del tipo de sistema SFS/SRS que puede causar interferencia al SRA (y observando que en esta banda las características de los sistemas SRS y SFS serán esencialmente las mismas):

1) S*istemas de satélites OSG:*

- La evaluación de los niveles de dfp producidos por las redes de satélite OSG no presenta dificultades.
- Los criterios de protección del SRA en la banda 42,5-43,5 GHz, teniendo en cuenta el tipo de observación realizada en la estación del servicio de radioastronomía, se basan en los valores de dfp de la Recomendación UIT-R RA.769. Los resultados de los estudios indican que los niveles de las emisiones no deseadas de los sistemas SRS y SFS OSG que operan en la banda 42,0-42,5 GHz son conformes con el umbral de interferencia perjudicial para las estaciones SRA que efectúan observaciones VLBI operando en la banda 42,5-43,5 GHz.

2) *Sistemas de satélites no OSG:*

- La definición de un criterio de protección específico del servicio de radioastronomía con respecto a constelaciones de satélites no OSG se ha llevado a cabo mediante la revisión de las Recomendaciones UIT-R RA.769 y RA.1513. Esto permite derivar los criterios de densidad de flujo de potencia equivalente (dfpe) de la Recomendación UIT-R RA.769 empleando una ganancia de antena de referencia de 93 dBi. Los criterios de dfpe son iguales al valor de dfp menos –93 dB, utilizando los umbrales de interferencia perjudicial dados en la Recomendación UIT-R RA.769 (que dependen del tipo de observación efectuada en la estación del servicio de radioastronomía considerada).
- El nivel de dfpe resultante de las emisiones no deseadas producidas por un sistema no OSG en una estación del servicio de radioastronomía se calcula suponiendo que la ganancia de la antena de referencia es de 93 dBi y utilizando el diagrama de antena de referencia y la metodología dadas en la Recomendación UIT-R S.1586.
- Los resultados de los estudios indican que los niveles de las emisiones no deseadas de los sistemas SRS y SFS no OSG que funciona en la banda 41,5-42,5 GHz satisfacen el umbral de interferencia perjudicial para las estaciones SRA que efectúan observaciones VLBI en la banda 42,5-43,5 GHz.

Los umbrales de interferencia perjudicial para un telescopio de una sola parábola que efectúa observaciones del continuum y observaciones de rayas espectrales, pueden no ser satisfechos por las emisiones no deseadas procedentes de un satélite OSG del SFS o del SRS en la banda 42,0-42,5 GHz, o por las emisiones no deseadas procedentes de un sistema no OSG del SFS o SRS en la banda 41,5-42,5 GHz. Puesto que el número de emplazamientos SRA que funcionan con telescopios de una sola parábola en la banda 42,5-43,5 GHz es relativamente pequeño, puede resultar viable utilizar técnicas de reducción de la interferencia, como las restricciones de funcionamiento, el aislamiento geográfico, la compartición de tiempo, una mejor caída del

diagrama de la antena del SRA, etc., para reducir la posibilidad de interferencia perjudicial causada a los emplazamientos de receptores SRA que operan en esta banda. Puede resultar también útil efectuar los análisis aplicando los parámetros operacionales de los sistemas SFS y del receptor SRA en cuestión que está operacional.

4.5.1.2.1 Utilización de técnicas de reducción de la interferencia por los sistemas del SFS y del SRS

En el PNR UIT-R SM.[BbB] se describen técnicas de reducción de la interferencia que se pueden implementar para proteger las estaciones del servicio de radioastronomía que operan en la banda 42,5-43,5 GHz. En la Recomendación UIT-R SM.1542, Anexo 2, se mencionan otros métodos posibles de reducción de la interferencia.

Una combinación de técnicas de reducción de la interferencia puede proporcionar una solución aceptable para todas las partes.

a) Aislamiento geográfico

El aislamiento geográfico es la separación entre el SDT y la ubicación de la ganancia máxima de la antena transmisora de una estación espacial. El aislamiento se puede lograr por uno de los medios siguientes: evitación determinística o evitación estadística. En el primer caso, el operador evita deliberadamente los SDT al diseñar el diagrama de antena de la estación espacial. El método determinístico puede implantarse si el número de telescopios de una sola parábola que operan en la banda es muy pequeño. Un enfoque distinto sería aplicar un método estadístico, en el que se aceptaría que un porcentaje pequeño de la superficie de la Tierra excediera el umbral de interferencia perjudicial del SDT. El pequeño porcentaje tomaría en cuenta el funcionamiento de haces puntuales, con lo que sería improbable que un SDT recibiera niveles de potencia por encima del umbral de la interferencia perjudicial. Este método no puede proteger todos los telescopios de una sola parábola existentes.

Si se utiliza el aislamiento geográfico como técnica de reducción de la interferencia, los estudios realizados indican que la distancia de separación requerida entre el haz central del satélite OSG y el emplazamiento del receptor SRA que opera con un telescopio de una sola parábola es de unos pocos cientos de kilómetros, dependiendo del tipo de observaciones del SRA y del tamaño del haz del satélite. Las distancias se calcularon tomando como base los niveles de densidad de flujo de potencia en condiciones de cielo despejado para el OSG.

En un estudio se ha concluido que el nivel umbral de interferencia perjudicial en observaciones del continuum con un telescopio de una sola parábola puede cumplirse en porciones extensas de la superficie de la Tierra. Como la estación espacial que opera en la banda utilizará haces estrechos para concentrar la potencia en zonas geográficas muy limitadas, es altamente improbable que estas pequeñas zonas de potencia elevada, que están típicamente concentradas en zonas pobladas, coincidan con la ubicación de un telescopio que opera en el modo de parábola única.

b) Filtrado

Si las portadoras tienen la dfp dentro de banda máxima permitida según el Artículo **21**, el cumplimiento de los niveles de umbral de la interferencia perjudicial de un telescopio de una sola parábola en la banda 42,5-43,5 GHz en la dirección de puntería de la antena SFS/SRS requiere un rechazo de filtrado de unos 45 dB en el borde de la banda de 42,5 GHz y un rechazo de filtrado de unos 40 dB en la (raya espectral) 42,7 GHz y en la frecuencia central del SRA de 43,0 GHz. Con la tecnología actual es difícil diseñar e implementar un filtro de este tipo. Incluso si se dispusiera de la tecnología apropiada, las pérdidas de inserción de este filtro estarían en la gama de 3 a 4 dB, y esto no incluye la degradación adicional debida a la distorsión de fase dentro de la banda.

En la banda 41,5-42,0 GHz, para cumplir con el umbral de interferencia de un telescopio de una sola parábola en la banda 42,5-43,5 GHz, es necesario un rechazo de filtrado de 40 a 45 dB, dependiendo del tipo de observación que se realice. El estudio muestra que para cumplir con los niveles de umbral de interferencia del SRA se necesitaría un filtro de 7 polos. Las pérdidas de inserción del filtro de transmisión serían 2,0 dB, lo que corresponde a un 37% de degradación de la capacidad del sistema. Además, como la mayor parte de los sistemas SFS no OSG propuestos en esta banda se planifican para la utilización de sistemas de antenas transmisoras controlados por fase al objeto de optimizar la capacidad del sistema, cada amplificador de potencia del transmisor debe admitir la banda completa, 41,5-42,5 GHz. A fin de satisfacer los niveles de umbral de interferencia del SRA debería utilizarse un filtro de 11 polos, con lo que las pérdidas de inserción del filtro aumentarían. Puesto que el campo de visión de satélite de un satélite no OSG es muy ancho, típicamente se encuentra en una gama de 25 grados a 110 grados dependiendo de la altitud del mismo, y que la anchura de haz de -3 dB del satélite en el caso de satélites SFS no OSG que operan en esta banda es menor de 1 grado, serán necesarios de 1000 a 2000 elementos para poder implementar el sistema de antenas controlado por fase. Como la salida de cada elemento transmisor necesita un filtro de transmisión, el peso adicional añadido a la carga útil debido a los filtros de transmisión señalados tendrá consecuencias severas y quizás prohibitivas en el coste así como penalizaciones en la calidad de funcionamiento.

c) Banda de guarda

Un método posible de reducción de la interferencia sería el establecimiento de una banda de guarda entre los SFS/SRS y el SRA. Sin embargo, esto produciría una pérdida de capacidad en el servicio o servicios dentro de los cuales se sitúa la banda de guarda.

d) Aislamiento de frecuencia

Los operadores y usuarios de vehículos espaciales del SFS y SRS que emplean la banda de 42 GHz pueden adoptar una o más de las siguientes técnicas para mitigar la interferencia espacio-Tierra en la banda 42,5-43,5 GHz:

- utilización del transpondedor adyacente al borde de 42,5 GHz de la banda (traspondedor de borde) solamente en el modo de portadora única;
- evitación del uso del traspondedor de borde para las portadoras con densidad espectral cercana a la máxima;
- si el repetidor adyacente debe ser utilizado por portadores de diferentes tipos, colocar la portadora más próxima al límite de la banda (normalmente la portadora de más baja densidad), tan cerca como se pueda del valor 42,5 GHz, colocar a continuación las otras portadoras de baja densidad y finalmente las portadoras con mayor densidad tan alejadas como sea posible de 42,5 GHz.

4.5.1.2.2 Utilización de las técnicas de reducción de la interferencia por estaciones del servicio de radioastronomía

En el PNR UIT-R SM.[BbB] se describen las técnicas de reducción de la interferencia que pueden implementarse para proteger las estaciones del servicio de radioastronomía que operan en la banda 42,5-43,5 GHz. En la Recomendación UIT-R SM.1542, Anexo 3, se mencionan otros métodos posibles de reducción de la interferencia.

Otros métodos que han de evaluarse son:

- Reducción de los niveles de los lóbulos laterales.
- Toma en consideración de los parámetros reales de funcionamiento del SRA.

- Ubicación de una banda de guarda entre los SFS/SRS y el SRA. Sin embargo, el campo disponible para acotar una banda de guarda dentro de la banda del servicio de radioastronomía sin que se pierda la capacidad de observar una o más de las rayas espectrales es limitado.

La utilización de estas técnicas a la vez que las técnicas de reducción de la interferencia aplicadas por el SFS o el SRS contribuiría a dotar de la protección adecuada el funcionamiento del SRA.

4.5.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

4.5.1.3.1 Método A

Para redes de satélites geoestacionarios (OSG) en la banda 42-42,5 GHz y sistemas de satélites no geoestacionarios (no OSG) en la banda 41.5-42,5 GHz, y emplazamientos de radiotelescopio de una sola parábola protegida de manera individual y sobre una base bilateral: modificación de los niveles del número **5.551G** pasándolos a umbrales de interferencia.

Según este método, se modificaría el número **5.551G** para adoptar la parábola única, un umbral de –137 dBW/(m^2 GHz) para el continuum y un umbral de –153 dB(W/m^2·500 kHz) para las rayas espectrales en los acuerdos bilaterales en los emplazamientos de radiotelescopios de una sola parábola. Una Resolución al respecto, que no necesitaría la intervención de la Oficina, proporcionaría las reglas de funcionamiento mediante acuerdos bilaterales de compartición con los emplazamientos de radiotelescopios de una sola parábola afectados cuando se sobrepasen los niveles del número **5.551G** durante más del 2% del tiempo.

Ventajas:

- Limita el número de emplazamientos SRA que habrían de ser objeto de discusiones bilaterales, y abre la posibilidad de que se puedan acomodar los emplazamientos SDT (radiotelescopio de una sola parábola - S*ingle-Dish radio Telescope)* uno a uno.
- Proporciona una base para la protección de los SDT en la banda 42,5-43,5 GHz.
- Adapta la necesidad de protección a los emplazamientos en que operan SDT, y no limita excesivamente las operaciones de satélite en las zonas donde no operan los SDT.

Inconvenientes:

- Las discusiones bilaterales incrementarían la carga administrativa relativa al servicio de radioastronomía y los servicios por satélite.

En el Anexo 4.5.1-1 se muestra un ejemplo de cómo se podría modificar el número **5.551G** para implementar este método.

4.5.1.3.2 Método B

Para sistemas OSG en la banda 42-42,5 GHz, se aplica el criterio de interferencia de una sola parábola a toda la superficie de la Tierra excepto un porcentaje pequeño, de naturaleza estadística.

Se aplicarían los límites para el continuum, y con una sola parábola, de –137 dB(W/(m^2·GHz)) y de –153 dB(W/(m^2·500 kHz)) para sistemas OSG, al 98% de la superficie de la Tierra.

Ventajas:

- Limitaría las emisiones realizadas hacia la mayor parte de las zonas del mundo, que incluye emplazamientos de SDT que no se encontrarían dentro de zonas de servicio de satélites.

Inconvenientes:

- Los SDT existentes no protegen si no se encuentran ubicados dentro del 98% de la superficie de la Tierra en el que se aplica el límite SDT.

- Nadie conoce donde se encuentra el 2% de la superficie de la Tierra que no está protegido, lo que crea incertidumbre para el acceso del SRA a la banda 42,5-43,5 GHz. La construcción de nuevos radiotelescopios puede presentar dificultades.
- Puede restringir las operaciones de satélite en las zonas donde no operan los SDT.
- A medida que aumente el número de satélites, se verá reducida la zona de la Tierra disponible para el SRA.
- Este método no trata el caso de los sistemas no OSG.

4.5.1.3.3 Método C

Adopta límites permanentes para las emisiones no deseadas de las redes y sistemas OSG y no OSG en la banda 42-42,5 GHz solamente; SUP la Resolución **128**.

De acuerdo con esta opción, se suprimiría la Resolución **128**. Se modificaría el número **5.551G** para hacerlo aplicable a las redes no OSG en la banda 42,0-42,5 GHz (además de a las OSG, como se hace actualmente). Los niveles obtenidos a partir de los criterios de protección de la Recomendación UIT-R RA.769 se aplican a los radiotelescopios notificados antes de la presentación de la información de publicación anticipada por la red o sistema de satélite en cuestión.

Ventajas:

- Permite progresar al SFS y al SRS con alguna certidumbre reglamentaria.
- Protege el SRA hasta los niveles correspondientes a los criterios de la Recomendación UIT-R RA.769 frente a las emisiones del SFS y del SRS en la banda 42,0-42,5 GHz.
- Adapta la necesidad de protección a los emplazamientos en que operan SDT, y no limita excesivamente las operaciones de satélite en las zonas donde no funcionan SDT.
- Permite la conclusión de la parte del punto 1.32 del orden del día de la CMR-03 relativa a la Resolución 128.
- Permite relajar el SFS y el SRS respecto a los niveles de la actual versión del número **5.551G**.

Inconvenientes:

- No formula el mandato de que el SRA será protegido de las transmisiones no OSG en la banda 41,5-42 GHz, si no se incluyen límites para los sistemas no OSG en 41,5-42 GHz.
- Impone algunas limitaciones a las redes y sistemas del SFS y el SRS en la banda 42-42,5 GHz.

En el Anexo 4.5.1-1 se presentan dos ejemplos de cómo se podría modificar el número **5.551G** para implementar este método.

4.5.1.3.4 Método D

Adopta límites permanentes en las emisiones no deseadas para las redes OSG en la banda 42,0-42,5 GHz y para las no OSG en la banda 41,5-42,5 GHz; revisa, según el caso, la Resolución **128**.

Los niveles obtenidos a partir de los criterios de protección de la Recomendación UIT-R RA.769 se aplican a los radiotelescopios notificados antes de la presentación de la información de publicación anticipada por la red o sistema de satélite en cuestión.

Ventajas:

- Permite progresar al SFS y al SRS con alguna certidumbre reglamentaria.
- Protege el SRA hasta los niveles correspondientes a los criterios de la Recomendación UIT-R RA.769 frente a las emisiones del SFS y del SRS en la banda 41,5-42,5 GHz para los sistemas no OSG y en la banda 42,0-42,5 GHz para los OSG.
- Limita la necesidad de protección a los emplazamientos en donde funcionan los radiotelescopios y no restringe indebidamente las operaciones de satélites en zonas en que no funcionan dichos radiotelescopios.
- Permite relajar el SFS y el SRS respecto a los niveles de la actual versión del número 5.551G.

Inconvenientes:

- Puede limitar los planes de despliegue de las administraciones que prevén utilizar la banda 41,5-42,0 GHz para la instalación ubicua de terminales terrenos del SRS no OSG y del SFS no OSG de gran densidad.
- Impone ciertas limitaciones a las operaciones OSG en 42-42,5 GHz y a las operaciones no OSG en 41,5-42,5 GHz.

En el Anexo 4.5.1-1 figura un ejemplo de nota para implementar este método.

4.5.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

A la vista del elevado número de demandas presentadas actualmente en la Oficina de Radiocomunicaciones, y de la dificultad de recopilar y analizar los datos sobre emisiones no deseadas procedentes de aeronaves, el UIT-R llegó a la conclusión de no que no cabía razonablemente esperar que la Oficina de Radiocomunicaciones alcanzase un resultado sobre el nivel de las emisiones no deseadas de una estación espacial. La CMR-03, al desarrollar las disposiciones Reglamentarias relacionadas con la Resolución **128** debe considerar explícitamente la limitación de la implicación de la BR. En relación con los Métodos C y D, y en línea con la situación actual respecto al número **5.551G**, puede ser necesario modificar el Apéndice **4** para incluir el cumplimiento con los límites mediante una declaración de las administraciones pertinentes (véase el Anexo 4.5.1-1).

Será necesario añadir campos a los formularios del registro de estaciones de radioastronomía del Apéndice **4** para indicar que el radiotelescopio es de una sola parábola (S) (*Single dish*) o VLBI (V), así como el ángulo de elevación para funcionamiento del radiotelescopio. Puede ser necesario adoptar medidas que garanticen que la necesidad de registro se implementa de manera práctica, y que no se aplica equivocadamente o se utiliza para proteger emplazamientos en los que no se están realizando observaciones actualmente.

ANEXO 4.5.1-1

1 El ejemplo siguiente indica como se puede modificar el número 5.551G para implementar el Método A del § 4.5.1.3.1 anterior:

MOD

5.551G El umbral de interferencia en términos de la densidad de flujo de potencia combinada radiada por todas las estaciones espaciales pertenecientes a cualquier sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) o del servicio de radiodifusión por satélite (espacio-Tierra) que funcionan en la banda 41,5-42,5 GHz deberá ser de –137 dB W/(m^2·GHz) para observaciones del continuum en la banda 42,5-43,5 GHz, y de –153 dB W/(m^2·500 kHz) para observaciones de rayas espectrales en la banda 42,5-43,5 GHz* en el emplazamiento de un observatorio de radioastronomía que esté registrado como telescopio de una sola parábola en la banda de 42,5-43,5 GHz. A los fines del número **9.11**, el umbral de interferencia en términos de la densidad de flujo de potencia radiada por cualquier estación geoestacionaria del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) o del servicio de radiodifusión por satélite (espacio-Tierra) que funcione en la banda 42,0-42,5 GHz deberá ser de –137 dB W/(m^2·GHz) para observaciones del continuum en la banda 42,5-43,5 GHz, y de –153 dB W/(m^2·500 kHz) para observaciones de rayas espectrales en la banda 42,5-43,5 GHz en el emplazamiento de una estación de radioastronomía que esté registrada como telescopio de una sola parabola en la banda de 42,5-43,5 GHz. Si se rebasan los umbrales anteriores durante más del 2% del tiempo**, son necesarios acuerdos bilaterales entre las administraciones afectadas. Se aplicarán las disposiciones de la Resolución [XXX] (CMR-03) .

*****

Este método puede basarse también en el concepto de dfpe (véase ejemplo en el número 2-b más adelante).

* Algunas administraciones están aún considerando la frecuencia inferior en la gama de 42,5-43,5 GHz, en la cual se iniciaría el nivel de protección de la raya espectral y es prematuro que la RPC recomiende un valor en este momento.

** Algunas administraciones opinaban que el criterio del 2% del tiempo no se aplica a las redes OSG, conforme a las Recomendaciones UIT-R RA.769 y RA.1513.

2 El siguiente es un ejemplo de cómo podría modificarse el número **5.551G** para implementar el Método C del § 4.5.1.3.3 anterior:

a) Modificar el número **5.551G** como sigue:

MOD

5.551G Para proteger el servicio de radioastronomía en la banda 42,5-43,5 GHz, la densidad de flujo de potencia combinada radiada por todas las estaciones espaciales pertenecientes a cualquier sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) o del servicio de radiodifusión por satélite (espacio-Tierra) que funcionan en la banda 42-42,5 GHz no deberá rebasar, durante más del 2% del tiempo, el nivel de –137 dB W/(m^2·GHz) para observaciones del continuum en la banda 42,5-43,5 GHz, y de –153 dB W/(m^2·500 kHz) para observaciones de rayas espectrales en la banda 42,5*-43,5 GHz, en el emplazamiento de un observatorio de radioastronomía registrado como un telescopio de una sola parábola, y no deberá sobrepasar, durante más del 2% del tiempo, el nivel de -116 dB/(m^2·500 kHz) en el emplazamiento de una estación de radioastronomía en la que se realizan observaciones de interferometría con línea de base muy larga. La densidad de flujo de potencia radiada por cualquier estación geoestacionaria del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) o del servicio de

radiodifusión por satélite (espacio-Tierra) que funcione en la banda 42,0-42,5 GHz no deberá rebasar, durante más del 2%** del tiempo, el valor de –137 dB W/(m^2·GHz) para observaciones del continuum en la banda 42,5-43,5 GHz, y de –153 dB W/(m^2·500 kHz) para observaciones de rayas espectrales en la banda 42,5-43,5 GHz, en el emplazamiento de una estación de radioastronomía registrada como un telescopio de una sola parábola, y no deberá sobrepasar, durante más del 2%** del tiempo, el nivel de -116 dB/(m^2·500 kHz) en el emplazamiento de una estación de radioastronomía en la que se realizan observaciones VLBI. Estos valores se aplicarán en toda estación de radioastronomía que se haya notificado a la UIT antes de [el final de la CMR-03] o antes de la fecha de recepción de la información de publicación anticipada (API) de la estación espacial a la que han de aplicarse los límites. Otras estaciones de radioastronomía notificadas después de dichas fechas pueden recabar un acuerdo con las administraciones que autorizan estaciones espaciales.

*****

Este método puede basarse también en el concepto de dfpe (véase ejemplo en el número 2 b) más adelante).

* Algunas administraciones están aún considerando la frecuencia inferior en la gama de 42,5-43,5 GHz, en la cual se iniciaría el nivel de protección de la raya espectral y es prematuro que la RPC recomiende un valor en este momento.

** Algunas administraciones opinaban que el criterio del 2% del tiempo no se aplica a las redes OSG, conforme a las Recomendaciones UIT-R RA.769 y RA.1513.

b) Sustituir el número **5.551G** por las dos notas siguientes:

SUP

5.551G

ADD

5.551GX La densidad de flujo de potencia equivalente producida en la banda 42,5-43,5 GHz por todas las estaciones espaciales pertenecientes a cualquier sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) o del servicio de radiodifusión por satélite (espacio-Tierra) que funcionen en la banda 42-42,5 GHz, no deberá rebasar en la estación de radioastronomía (dependiendo del tipo de observaciones realizadas), durante más del 2% del tiempo, los siguientes valores:

- –230 dB(W/m^2) en 1 GHz (para observaciones del continuum con una sola parábola) en la banda 42,5-43,5 GHz;
- –246 dB(W/m^2) en cualquier banda de 500 kHz (para observaciones de rayas espectrales con una sola parábola) en la banda 42,5*-43,5 GHz; o
- –209 dB(W/m^2) en cualquier banda de 500 kHz (para observaciones VLBI) en la banda 42,5-43,5 GHz.

Estas dfpe deberán evaluarse utilizando el diagrama de antena que figura en el Anexo 2 a la Recomendación UIT-R S.1586 y una máxima ganancia de antena del SRA de 93 dBi y se aplicarán para ángulos de elevación superiores al mínimo ángulo de funcionamiento θmín del radiotelescopio (para el que debe adoptarse un valor por defecto de 5º en ausencia de otra información).

Estos valores se aplicarán en toda estación de radioastronomía que se haya notificado a la UIT antes de [el final de la CMR-03] o antes de la fecha de recepción de la información de publicación anticipada (API) de la estación espacial a la que han de aplicarse los límites. Otras estaciones de

radioastronomía notificadas después de dichas fechas pueden recabar un acuerdo con las administraciones que autorizan estaciones espaciales.

ADD

5.551GY La densidad de flujo de potencia producida por cualquier estación espacial geoestacionaria del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) o del servicio de radiodifusión por satélite (espacio-Tierra) que funcionen en la banda 42-42,5 GHz** no deberá rebasar en la estación de radioastronomía (dependiendo del tipo de observaciones realizadas) los siguientes valores:

- –137 dB(W/m^2) en 1 GHz (para observaciones del continuum con una sola parábola) en la banda 42,5-43,5 GHz;
- –153 dB(W/m^2) en cualquier banda de 500 kHz (para observaciones de rayas espectrales con una sola parábola) en la banda 42,5*-43,5 GHz; o
- –116 dB(W/m2) en cualquier banda de 500 kHz (para observaciones VLBI) en la banda 42,5-43,5 GHz.

Estos valores se aplicarán en toda estación de radioastronomía que se haya notificado a la UIT antes de [el final de la CMR-03] o antes de la fecha de recepción de la información de publicación anticipada (API) de la estación espacial a la que han de aplicarse los límites. Otras estaciones de radioastronomía notificadas después de dichas fechas pueden recabar un acuerdo con las administraciones que autorizan estaciones espaciales.

*****

* Algunas administraciones están aún considerando la frecuencia inferior en la gama de 42,5-43,5 GHz, en la cual se iniciaría el nivel de protección de la raya espectral y es prematuro que la RPC recomiende un valor en este momento.

** Algunas administraciones opinaban que el criterio del 2% del tiempo podían también aplicarse a las redes OSG. Otras administraciones opinaban que este criterio no se aplica a las redes OSG, conforme a las Recomendaciones UIT-R RA.769 y RA.1513.

3 Los ejemplos de notas tal como se presentan en el apartado 2b) anterior se aplican al Método D en tanto que la banda para los sistemas no OSG se aplique entre 41,5 y 42,5 GHz en lugar de la anchura de banda indicada anteriormente.

4 A continuación figura un ejemplo de cómo puede modificarse el Apéndice 4 asociado al ejemplo 2b del Método C y del Método D:

A.17 Observancia de los límites de la densidad de flujo de potencia equivalente

...

b) Para los sistemas de satélites no geoestacionarios que funcionan en el servicio fijo por satélite y el servicio de radiodifusión por satélite en la banda 42-42,5 GHz[1] la densidad de flujo de potencia equivalente calculada producida en el emplazamiento de una estación de radioastronomía en la banda 42,5-43,5 GHz, según el número **5.551GX**.

...

A.18 Observancia de los límites de densidad de flujo de potencia

Para los satélites geoestacionarios que funcionan en el servicio fijo por satélite y el servicio de radiodifusión por satélite en la banda 42-42,5 GHz, la 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 **5.551GY**.

*****

4.5.2 Resolución 84 (CMR-2000)

"Límites de densidad de flujo de potencia en la banda 37,5-42,5 GHz para el servicio fijo por satélite, el servicio de radiodifusión por satélite y el servicio móvil por satélite"

4.5.2.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, con inclusión de una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Recomendaciones UIT-R pertinentes: P.530, F.1108, F.1245, F.1336, SF.1395, SF.1484, F.1498, F.[Doc. 9/BL/39] S.1557, SF.1572, SF.1573.

4.5.2.1.1 Características de los sistemas SF en las bandas 37,5-42,5 GHz

En los estudios de compartición se utilizaron los siguientes parámetros y características de despliegue del SF, considerados representativos de las aplicaciones de acceso inalámbrico de banda ancha (BWA):

- ganancia de la antena receptora: hasta 44 dBi (16 dBi para nodos (estaciones) centrales punto a multipunto (P-MP));
- pérdidas del alimentador: 0 dB;
- factor de ruido del receptor: 4 dB;
- incremento del ruido debido a la interferencia intraservicio: 1 dB;
- ángulo de elevación: 0 a 60° (0° para nodos centrales punto a multipunto) (véase la Recomendación UIT-R F.1498);
- polarización lineal.

Se supone que estos parámetros son suficiente para el cálculo mediante una metodología I/N de la interferencia causada en un sistema SF por uno o varios satélites del SFS. La repercusión real de un nivel de interferencia dado depende del objetivo de disponibilidad y del margen de protección contra los desvanecimientos del sistema SF.

Aunque se dispone de la información estadística de despliegue para la banda 37-40 GHz (véase al Recomendación UIT-R F.1498), no se cuenta en este momento con la información correspondiente

---

[1] Cuando el punto A.17 se refiera al ejemplo del Método D, incluirá la banda no OSG desde 41,5 a 42,5 GHz.

a la banda 40,5-42,5 GHz. En particular, la Recomendación UIT-R F.1498 proporciona las características de la instalación de las redes BWA existentes en la banda 37,5-40 GHz y señala que los enlaces en estas redes han comenzado a transportar cargas de tráfico más elevadas (hasta 155 Mbit/s y superiores).

Sobre esta base, cabe también señalar que el BWA puede caracterizarse por niveles elevados de disponibilidad (99,999%) y longitudes de salto cortas, ya que las estadísticas de despliegue indican que el 50 % de los enlaces BWA tienen longitudes menores de 0,75 km. En el Cuadro 4.5.2-1 figuran los márgenes de desvanecimiento por la lluvia para el nivel de disponibilidad citado.

Por último, se ha confirmado que la evitación del arco no es aplicable al SF sobre una base reglamentaria, en particular a los sistemas P-MP. Sin embargo, se ha considerado que puede utilizarse como técnica de mitigación para evitar la interferencia del satélite, especialmente en los enlaces SF cortos, y que debe por tanto ser tomada en consideración al evaluar el impacto de los satélites OSG en enlaces SF concretos.

Además, deben tenerse en cuenta las siguientes Recomendaciones UIT-R:

- Diagrama de antena del SF: F.1336 (para nodos centrales) y
  F.1245 (que incluye las pérdidas de polarización descritas en la NOTA 7)
- Atenuación por los gases: SF.1395

Estas características se han considerado tanto para el acceso convencional como para el acceso inalámbrico de banda ancha que utiliza sistemas punto a punto(P-P) o punto a multipunto(P-MP), y se adecuan generalmente al más sensible. En cuanto a los sistemas P-MP, estos parámetros son representativos de la estaciones terminales (TS); no se han considerado los nodos centrales P-MP debido a los reducidos valores de ganancia de antena y ángulos de elevación esperados para esta clase de estación. Se han desplegado, o proyectado para su despliegue en esta gama de frecuencias, otros sistemas y enlaces SF con características menos sensibles.

CUADRO 4.5.2-1

Márgenes de desvanecimiento por la lluvia para una disponibilidad del 99,999%

Longitud del enlace (km)	**Margen de desvanecimiento en 39,3 GHz, Polarización horizontal (dB)**					**Margen de desvanecimiento en 39,3 GHz, Polarización vertical (dB)**				
	Intensidad de la lluvia (mm/hora) (Zona)					**Intensidad de la lluvia (mm/hora) (Zona)**				
	12 (B)	22 (E)	42 (K)	63 (M)	95 (N)	12 (B)	22 (E)	42 (K)	63 (M)	95* (N)
0,1	0,8	1,3	2,5	3,6	5,2	0,6	1,1	2,1	3	3,0
0,3	2,2	4	7,3	10,6	15,4	1,9	3,4	6,2	9	8,8
0,5	3,7	6,5	12	17,4	25,1	3,2	5,6	10,2	14,7	14,3
0,7	5,2	9,1	16,6	24	34,3	4,5	7,8	14,2	20,3	19,6
0,9	6,6	11,6	21	30,4	43,2	5,7	10,0	18,0	25,8	24,7
1,1	8	14,1	25,5	36,7	51,7	6,9	12,1	21,8	31	29,5
1,3	9,4	16,5	29,9	42,8	59,8	8,1	14,2	25,5	36,2	34,1
1,5	10,8	18,9	34,1	48,7	67,6	9,3	16,2	29,1	41,3	38,6
* NOTA - Los márgenes de desvanecimiento para el caso de una intensidad de lluvia de 95 mm/hora y polarización vertical se han calculado suponiendo una latitud inferior a 30 grados (lo que repercute en el cálculo según la Recomendación UIT-R P.530).										

Finalmente, se admitió que no todos los enlaces SF con ángulos de elevación grandes se diseñarían con la máxima ganancia de antena de 44 dBi asociada con el margen de desvanecimiento más bajo, y que los enlaces SF con tales combinaciones de parámetros específicos (ángulos de elevación grandes, bajo margen de desvanecimiento, ganancia de antena elevada y acimut para el caso más desfavorable) deben considerarse típicas. En algunas aplicaciones, los enlaces SF con ángulos de elevación grandes pueden tener márgenes de desvanecimiento suplementarios debido a que su ubicación se encuentra próxima a su nodo central y al método particular utilizado en el diseño de las células.

4.5.2.1.2 Criterios de protección del servicio fijo en las bandas 37,5-42,5 GHz

En el PNR UIT-R F.[Doc. 9/BL/39] se dan los criterios de protección en las bandas 37,5-40 y 40,5-42,5 GHz, que se exponen a continuación y se refieren a la interferencia variable con el tiempo para el caso de satélites no OSG:

- para la interferencia de larga duración, la relación interferencia/ruido (I/N) a la entrada del receptor del SF no supere el valor de –10 dB durante más del 20% del tiempo;
- para la interferencia de corta duración, la relación interferencia/ruido (I/N) a la entrada del receptor del SF no supere el valor de +10 dB durante más del 0,013% del tiempo para los sistemas que son conformes con la Recomendación UIT-T G.828, o del 0,05% del tiempo para los demás sistemas;
- para la interferencia de corta duración, en algunos enlaces de ciertas aplicaciones de acceso inalámbrico de banda ancha (BWA), la relación interferencia/ruido (I/N) a la entrada del receptor del SF no supere el valor de +5 dB durante más del 0,013% del tiempo para los sistemas que son conformes con la Recomendación UIT-T G.828, o del 0,05% del tiempo para los demás sistema.

En el caso de satélites OSG, no se han completado los estudios sobre la definición de los criterios de protección respecto a la interferencia combinada, pero se convino en que la relación interferencia/ruido (I/N) a la entrada del receptor SF no debe exceder de −10 dB, salvo dentro de una gama de separaciones angulares respecto al acimut en que el haz principal de la antena del SF intersecta con el arco OSG, para la cual se acordó aplicar un valor positivo de I/N. Los valores de la gama de acimuts y de la I/N máxima disponible deben todavía ultimarse, pero no se espera que la finalización de estos estudios modifique en modo alguno las conclusiones sobre los límites de dfp.

Debe resaltarse que estos criterios se establecieron para proteger los enlaces SF sensibles.

4.5.2.1.3 Características de los sistemas de satélites en las bandas 37,5-42,5 GHz

4.5.2.1.3.1 Características de los sistemas del SFS

En la Recomendación UIT-R S.1557 se recogen las características y requisitos operacionales de los sistemas SFS en las bandas de 38 y 40 GHz. En el Cuadro 4.5.2-2 se resumen los parámetros sistémicos típicos de los sistemas SFS que han sido considerados en los estudios de compartición de frecuencias entre sistemas SFS y sistemas SF que operan en la banda 37,5-42,5 GHz:

CUADRO 4.5.2-2

Parámetros	SFS OSG	SFS no OSG (MEO)
Tamaño del haz de la antena del satélite	0,3° a 0,65°	0,6° a 1,8° dependiendo de la altitud del satélite
Potencia en c.c. típica del vehículo espacial	10 kW a 15 kW	3 kW a 5 kW
Potencia típica de transmisión RF del satélite en la antena	2,5 kW a 3,5 kW	700 W a 1,1 kW
Número de haces[3)]	30 a 60 haces	10 a 20 haces
Anchura de banda (por satélite)	Hasta 2,0 GHz, incluido HD-FSS y cabecera/nodo central	Hasta 2,0 GHz, incluido HD-FSS y cabecera/nodo central
Esquema de reutilización de frecuencias	4 ó 7 veces (la mayoría de los sistemas utilizan un esquema de reutilización de frecuencias de 4 veces)	4 ó 7 veces (la mayoría de los sistemas utilizan un esquema de reutilización de frecuencias de 4 veces)
Disponibilidad del enlace • Cabecera/nodo central • HD-FSS (VSAT)	 • 99,9% a 99,95% • 99,5% a 99,7%	 • 99,9% a 99,95% • 99,5% a 99,7%
Carga útil	Transpondedor transparente o carga útil de procesamiento	Transpondedor transparente o carga útil de procesamiento
Mínimo ángulo de elevación de funcionamiento	> 15°	> 20°
Modulación	MDP-4/MDP-8/MAQ-16	MDP-4/MDP-8/MAQ-16
BER	1E-8 a 1E-10	1E-8 a 1E-10
Codificación	Código concatenado	Código concatenado
Umbral de C/N[1)]	7 dB a 10 dB dependiendo de la modulación y la codificación	7 dB a 10 dB dependiendo de la modulación y la codificación
Degradación por la interferencia[2)]	2 dB a 4 dB	2 dB a 4 dB
Margen del sistema	1 dB a 3 dB	1 dB a 3 dB
Tamaño de la antena del terminal terreno • Cabecera/nodo central • HD-FSS (VSAT)	 • 1,8 m a 2,7 m • 0,3 m a 0,9 m	 • 1,5 m a 2,7 m • 0,3 a 0,9 m
Temperatura de ruido del sistema terminal terreno	300 K a 500 K (usuario) 400 K a 800 K (cabecera)	300 K a 500 K (usuario) 400 K a 800 K (cabecera)

[1)] La C/N de enlace descendente requerida puede ser 3dB superior, dependiendo de si la carga útil funciona como transpondedor transparente o como carga útil de procesamiento.

[2)] Degradación debida a la interferencia intrasistema y entre sistemas.

[3)] Los sistemas SFS utilizan polarización circular única

Finalmente, y de acuerdo con los elementos proporcionados en este PNR UIT-R S.[Doc.4/40], los niveles de calidad de funcionamiento coherentes con operaciones en las bandas de 38 y 40 GHz, en la mayor parte de las ubicaciones no serán posibles si los niveles de dfp son más restrictivos que los límites vigentes del número **21-4** del RR.

4.5.2.1.3.2 Características de los sistemas SRS y SMS

Se acepta que las características técnicas de los satélites del SRS y SMS en la gama de 40 GHz son lo bastante similares a las de los satélites del SFS como para permitir que el análisis de los resultados de la dfp aplicables a la compartición SFS/SF se apliquen también a los casos de compartición del SRS y el SMS.

4.5.2.1.4 Metodologías utilizadas para evaluar la adecuación de los límites para proteger el servicio fijo en las bandas 37,5-42,5 GHz

Se han llevado a cabo varios análisis utilizando el "método de simulación de la máscara de dfp" para evaluar la adecuación de los límites de dfp a la protección del SF en las bandas 37,5-42,5 GHz. En este método, las estadísticas de los niveles de potencia combinados recibidos en una estación SF se calculan aplicando los límites de dfp del Cuadro **21-4** del RR a cada satélite visible de una constelación de satélites no OSG, o de un arco OSG totalmente poblado (por ejemplo, satélites separados uniformemente cada 2° ó 4°). El Anexo 1 de la Recomendación UIT-R F.1108 presenta las directrices para el cálculo de las estadísticas de visibilidad desde una estación terrena de las estaciones espaciales que operan en órbitas circulares no OSG.

En el caso de sistemas no OSG, esta metodología supone que la antena receptora del SF está apuntando en la dirección del acimut más desfavorable de la constelación de satélites no OSG en consideración, puesto que en esta dirección de puntería los niveles de potencia a largo y a corto plazo generados por la constelación de satélites no OSG en los receptores del SF presentan en sus valores máximos.

En el caso de satélites OSG, la metodología considera todos los acimuts con respecto al receptor del SF, y tiene en cuenta el cálculo de la interferencia causada a la antena del receptor SF en cualquier ángulo de elevación que apunta directamente a través del arco OSG o apartado del mismo. Al calcular el nivel de interferencia recibido se tuvieron en cuenta todos los satélites OSG visibles por el receptor SF. Los estudios han mostrado también que el nivel máximo de interferencia en los receptores SF procede solamente de uno o dos satélites OSG, lo que tiene lugar únicamente con un número limitado de combinaciones de los ángulos de acimut y elevación.

El análisis del "método de simulación de la máscara de dfp" permite el cálculo de la interferencia causada por los dos casos de satélites OSG y no OSG a un porcentaje de enlaces del SF, lo que puede utilizarse para determinar el grado en que se excede el nivel de protección. En el cálculo del nivel de la interferencia recibida se consideraron todos los satélites OSG visibles por el receptor del SF (OSG: separación de 2 a 4 grados; no OSG: todos los sistemas SFS no OSG propuestos) y se asumió que todos los satélites operan en los niveles de dfp máximos en condiciones de cielo despejado. Se trataba de fijar unos supuestos conservadores. Si el método de cálculo tuviera en cuenta la capacidad de cobertura, las limitaciones de potencia de cada satélite y las restricciones de autointerferencia debidas a la reutilización de frecuencias dentro de un sistema SFS, estos factores se deberían combinar para dar como resultado unos niveles de interferencia a los receptores SF menores que los previstos.

Por consiguiente, la aplicación en este ciclo de estudios del "método de simulación de la máscara de dfp" ha partido de la hipótesis de que los límites de dfp obtenidos con el mismo deben fijarse en un nivel tal que, de acuerdo con el método, mostrarían un porcentaje tolerable de enlaces SF potencialmente interferibles.

Además del método anterior, y para llevar a cabo un análisis más detallado de los casos para los que la "metodología de I/N de la máscara de la dfp" presenta un nivel de interferencia elevado, se han aplicado dos metodologías diferentes al cálculo de la interferencia causada por el SFS a terminales receptores del SF que utilizan juegos de hipótesis diferentes.

La primera metodología alternativa toma en consideración algunas características y restricciones operacionales fundamentales de los satélites en las bandas 37,5-42,5, como los diagramas de antena, las limitaciones de potencia del vehículo espacial y los ángulos de elevación de funcionamiento mínimos. Mediante la aplicación de estas características y restricciones de conformidad con el § 4.5.2.1.3.1 anterior y de las máscaras de dfp vigentes del Cuadro **21-4**, esta metodología permite realizar una evaluación estadística de la probabilidad de que cualquier punto concreto de la Tierra se encuentre dentro de la zona de cobertura de una haz de satélite que radie un nivel especificado de dfp. Con este método se puede estimar la ocurrencia de combinaciones de ángulos de acimut y elevación del "caso más desfavorable" en términos de un porcentaje del despliegue total del SF, y seguidamente reducir posiblemente más este número en el valor de la probabilidad de que un receptor SF determinado reciba la dfp máxima de un satélite visible.

Adicionalmente, en la Recomendación UIT-R SF.1572 se describe otra metodología que aplica un modelado de las redes SF sobre una base estadística para simular el efecto de las transmisiones de enlace descendente del satélite en la disponibilidad de la red SF**.**

4.5.2.2 Análisis de los resultados de los estudios

4.5.2.2.1 Evaluación de los límites de dfp para proteger el servicio fijo en las bandas 37,5-42,5 GHz

Se han hecho estudios en el seno del UIT-R para evaluar el efecto producido en el servicio fijo que opera en la banda 37,5-42,5 GHz por los límites de dfp del SFS no OSG y OSG incluidos en el Cuadro **21-4**. En la Recomendación UIT-R F.1484 se recogen los resultados de los estudios para el caso de satélites SFS no OSG, y se estipula que los valores vigentes de dfp del Cuadro **21-4** del Artículo **21** son suficientes para proteger el servicio fijo. Para el caso del SFS OSG, los resultados de estos estudios se recogen en la Recomendación UIT-R SF.1573. El UIT-R ha acordado que los niveles actuales de dfp del Cuadro **21-4** del Artículo **21** proporcionan un nivel de protección suficiente al servicio fijo.

En cuanto a los satélites OSG, se reconoce que en algunos casos concretos los receptores SF que presentaran combinaciones de parámetros muy específicas (ángulos de elevación grandes, longitudes de salto pequeñas, margen de protección contra los desvanecimientos bajo, ganancia de antena máxima) y que apuntaran directamente a través del arco OSG sin que se pudiera implementar la técnica de reducción de la interferencia por "evitación de arco", podrían sufrir degradación.

Sin embargo, se convino en que estos casos solamente se producirían en aquellas situaciones en que el despliegue del SF se encuentre dentro de la zona de servicio del satélite, y en que pueden ser resueltos por cada administración afectada (véase la Recomendación UIT-R SF.1573.

En particular, el UIT-R señaló la posición de algunas administraciones que consideran necesario que para proteger algunos enlaces SF BWA sensibles en la banda 37,5-40 GHz un satélite OSG del SFS que presta servicio en sus territorios, reduzca los niveles de dfp producidos durante su funcionamiento en condiciones de cielo despejado en 12 dB con respecto a los niveles del Cuadro **21-4** del Artículo **21**. El UIT-R reconoce también que estos niveles de dfp pueden restringir el SFS a la utilización únicamente de estaciones terrenas coordinadas grandes en esta banda. Por consiguiente, tanto para los satélites del SFS OSG como no OSG, las conclusiones apoyan el mantenimiento de los valores de dfp del Cuadro **21-4** del Artículo **21**.

Además, debe señalarse que el PNR UIT-R F.[Doc. 9/BL/39] establece que la aplicación del criterio de interferencia SF de esta Recomendación no debe conducir a una revisitación de las conclusiones sobre los niveles de dfp requeridos para la protección del SF en la banda 37,5-42,5 GHz que se estipulan en la Recomendación UIT-R SF.1484-1. La misma consideración es válida para el criterio de interferencia de SF que se está actualmente elaborando en el UIT-R con respecto a satélites OSG en las bandas 37,5-40 GHz y 40,5-42,5 GHz.

4.5.2.2.2 Criterios y técnicas para el tratamiento de la interferencia producida por transmisores del SF en receptores de estaciones terrenas en aplicaciones de alta densidad en las bandas 39,5-40 GHz y 40,5-42,5 GHz y proyectados para funcionar en la misma zona geográfica

Muchas administraciones pretenden utilizar partes de la banda 39,5-42 GHz para aplicaciones de alta densidad en el SFS. Estas administraciones proyectan utilizar otras porciones de la banda 37,5-42,5 GHz para aplicaciones cabecera/nodo central coordinadas individualmente, de baja densidad. Hasta la fecha, el UIT-R no ha terminado los estudios que le fueron pedidos en el *invita* 6 de la Resolución **84 (CMR-2000)** sobre las técnicas y los criterios apropiados para hacer frente a las interferencias causadas por transmisores del servicio fijo a receptores de estaciones terrenas en aplicaciones de alta densidad del SFS con atribuciones en las bandas 39,5-40 GHz y 40,5-42 GHz cuyo funcionamiento está previsto en la misma zona geográfica. El UIT-R continua los estudios sobre estas materias.

4.5.2.2.3 Porcentajes de tiempo durante los cuales los satélites del SFS pueden exceder los niveles de dfp en condiciones de cielo despejado para compensar el desvanecimiento, a la vez que se protegen los receptores del SF.

El UIT-R señaló que algunas administraciones, para proteger determinados enlaces SF sensibles en la banda 37,5-40 GHz, consideran necesario que los haces de satélites OSG del SFS que prestan servicio en sus territorios reduzcan los niveles de dfp que producen durante su funcionamiento en condiciones de cielo despejado, en 12 dB respecto de los niveles correspondientes del Cuadro **21-4** del Artículo **21**. Aunque el UIT-R ha estudio este tema con gran dedicación, los resultados alcanzados hasta ahora no han terminado en cuanto al porcentaje de tiempo al que se refieren estos 12 dB. Se acordó que la UIT debe continuar los trabajos en este campo para proporcionar a las administraciones una orientación al respecto.

4.5.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día

Método

Ningún cambio en los límites actuales de la dfp del Artículo **21,** supresión de la Resolución **84 (CMR-2000)** y desarrollo de una nueva Resolución basada en el *invita* 6 de la Resolución **84 (CMR-2000).**

4.5.2.3.1 Límites de la dfp para los SFS, SRS y SMS en la gama 37,5-42,5 GHz

El UIT-R ha estudiado la posibilidad de aplicar los límites actuales de la dfp del Artículo **21** definidos para los satélites del SFS no OSG y del SFS OSG en las bandas 37,5-40 GHz y 40,5-42 GHz, para los satélites del SRS en la banda 40,5-42,5 GHz y para los satélites del SMS en la banda 39,5-40,5 GHz, y confirma la idoneidad de estos límites para su utilización en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Como consecuencia de esto, y tal como se explica en el § 4.5.2.4, puede suprimirse la Resolución **84 (CMR-2000)**.

En el caso del SFS no OSG, esta confirmación fue ratificada en la Recomendación UIT-R SF.1484, y en el caso del SFS OSG en la Recomendación UIT-R SF.1573. Esta solución proporciona seguridad reglamentaria y de procedimiento a los operadores de los servicios SFS y SF en el

despliegue de sus sistemas destinados a las bandas 37,5-40,0 GHz y 40,5-42,5 GHz, y facilita también un marco para la utilización del espectro por ambos servicios (SF y SFS) sin que se generen limitaciones excesivas al otro servicio. La solución también conserva la flexibilidad de las administraciones para adoptar, a nivel nacional o regional, una exigencia de que se reduzcan los niveles de dfp producidos en sus territorios durante las operaciones con cielo despejado, a fin de proporcionar la protección deseada al SF.

4.5.2.3.2 Interferencia de transmisores de SF a receptores de estación terrena de SFS en aplicaciones de alta densidad

Puesto que no se han completado todavía los estudios señalados en el *invita* 6 de la Resolución **84 (CMR-2000)** (véase el § 4.5.2.1.4), si bien los mismos son parte del acuerdo global entre el SFS y el SF en la banda 37,5-42,5 GHz, el UIT-R debe continuar tales estudios del *invita* 6 de la Resolución **84**, al objeto de identificar las técnicas y los criterios apropiados para hacer frente a las interferencias causadas por los transmisores del servicio fijo a los receptores de estaciones terrenas en aplicaciones de alta densidad en las bandas 39,5-42 GHz, y cuyo funcionamiento está previsto en la misma zona geográfica. Debe incluirse la banda 40-40,5 GHz, dada la presencia de la atribución SF.

4.5.2.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Las consideraciones reglamentarias y de procedimiento asociadas con el método descrito en § 4.5.2.3.1 implican que no se introduce ningún cambio en los valores de dfp del Cuadro 21-4 del Artículo **21** para el SFS. Se propone, no obstante, suprimir los números **21.16.11**, **21.16.12** y **21.16.13,** que son notas del Cuadro.

Además, sería necesario suprimir la Resolución **84**. En cuanto al tema suscitado en la Sección 4.5.2.3.2, es necesario mantener, en una nueva Resolución, la petición de estudios contenida actualmente en el *invita* 6 de la Resolución **84**. Hay también una relación entre este tema y el punto 1.25 del orden del día de la CMR-03 (véase la sección 4.3).

Adicionalmente, para atender el interés y las necesidades de algunas administraciones en cuanto a la protección de los enlaces BWA fijos más sensibles frente a emisiones de SFS, debe añadirse una nueva nota en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias en las bandas 37,5-40 GHz y 40,5-42,5 GHz, que puede rezar así:

MOD

5.551AA Al abordar las condiciones de compartición con el servicio fijo en las bandas 37,5-40 GHz y 40,5-42,5 GHz, la densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra procedente de todo satélite del SFS debe estar en los niveles necesarios para cumplir los objetivos de disponibilidad y calidad del enlace del SFS, de las aplicaciones en cuestión. En cualquier caso, los niveles no rebasarán los límites aplicables de la densidad de flujo de potencia del Cuadro **21-4**.

#########

CAPÍTULO 5

Servicios móvil marítimo, de aficionados, de aficionados por satélite y de radiodifusión en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas

(Puntos 1.2, 1.7, 1.9, 1.10, 1.14, 1.23, 1.36 del orden del día de la CMR-03)

ÍNDICE

		Página
5.1	Punto 1.2 del orden del día	4
5.1.1	Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes	4
5.1.2	Análisis de los resultados de los estudios	5
5.1.3	Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes	5
5.1.4	Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento	6
5.2	Punto 1.7 del orden del día	20
5.2.1	Punto 1.7.1 del orden del día	20
5.2.1.1	Artículo 25.1	20
5.2.1.2	Artículo 25.2	21
5.2.1.3	Artículo 25.3	21
5.2.1.4	Artículo 25.4	22
5.2.1.5	Artículo 25.5	22
5.2.1.6	Artículo 25.6	24
5.2.1.7	Artículo 25.7	25
5.2.1.8	Artículo 25.8	25
5.2.1.9	Artículo 25.9	26
5.2.1.10	Artículo 25.11	26
5.2.1.11	Disposiciones adicionales al artículo 25	26
5.2.2	Punto 1.7.2 del orden del día	30
5.2.3	Punto 1.7.3 del orden del día	31
5.3	Punto 1.9 del orden del día	31
5.3.1	Resumen de las consideraciones técnicas y de explotación	31
5.3.2	Análisis de los resultados de las consideraciones	33
5.3.3	Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes	33
5.3.3.1	Método A	33
5.3.3.2	Método B	33

Página

5.3.3.3 Método C 34
5.3.3.4 Método D 34
5.3.3.5 Método E 35
5.3.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 36
5.4 Punto 1.10 del orden del día 40
5.4.1 Punto 1.10.1 del orden del día 40
5.4.1.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, con la inclusión de una lista de las Recomendaciones UIT-R y Recomendaciones UIT-T pertinentes 40
5.4.1.2 Análisis de los resultados de los estudios 42
5.4.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 42
5.4.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 43
5.4.2 Punto 1.10.2 del orden del día 47
5.4.2.1 Resumen de las consideraciones técnicas y de explotación 47
5.4.2.2 Análisis de los resultados de los estudios 48
5.4.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 48
5.4.2.4 Consideraciones de reglamentación y de procedimiento 48
5.5 Punto 1.14 del orden del día 48
5.5.1 Resumen de las consideraciones técnicas y de explotación 50
5.5.1.1 Tema A 50
5.5.1.2 Tema B 50
5.5.1.3 Tema C 50
5.5.2 Análisis de los resultados de los estudios y consideraciones 50
5.5.2.1 Tema A 50
5.5.2.2 Tema B 51
5.5.2.3 Tema C 51
5.5.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 51
5.5.3.1 Asunto A 51
5.5.3.2 Asunto B 55
5.5.3.3 Asunto C 56
5.5.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 57
5.5.4.1 Asunto A 57
5.5.4.2 Asunto B 57
5.5.4.3 Asunto C 58
5.6 Punto 1.23 del orden del día 67
5.6.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación 67

Página

5.6.2 Análisis de los resultados de los estudios 69
5.6.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 70
5.6.3.1 Método A 70
5.6.3.2 Método B 73
5.6.3.3 Método C 76
5.6.3.4 Método D 78
5.6.3.5 Método E 80
5.6.3.6 Método F 82
5.6.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 83
5.7 Punto 1.36 del orden del día 83
5.7.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación 83
5.7.1.1 Consideraciones sobre la propagación en las bandas de ondas decamétricas 83
5.7.2 Análisis y resultados de los estudios 85
5.7.2.1 Evaluación 87
5.7.3 Métodos para satisfacer el Punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes 91
5.7.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento 92

5.1 Punto 1.2 del orden del día

"examinar y tomar medidas, según el caso, con respecto al número 5.134 y los textos conexos de las Resoluciones 517 (Rev.CMR-97) y 537 (CMR-97), y las Recomendaciones 515 (Rev.CMR-97), 517 (HFBC-87) y 519 (CAMR-92) y el Apéndice 11, teniendo en cuenta los estudios y actuaciones en ellas indicadas, con particular atención al desarrollo de nuevas técnicas de modulación, incluidas las técnicas digitales, capaces de suministrar un equilibrio óptimo entre la calidad de sonido, la anchura de banda y la fiabilidad de los circuitos en la utilización de las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio de radiodifusión"

Resoluciones **517 (Rev.CMR-97)**

Transición de las emisiones en doble banda lateral a emisiones en banda lateral única u otras técnicas de modulación que aprovechan eficazmente el espectro en las bandas de ondas decamétricas entre 5 900 kHz y 26 100 kHz atribuidas al servicio de radiodifusión

Resolución **537 (CMR-97)**

Examen de las estadísticas sobre los transmisores y receptores de radiodifusión por ondas decamétricas previstas en la Resolución 517 (Rev.CMR-97)

Recomendación **515 (Rev.CMR-97)**

Introducción de transmisores y receptores para la radiodifusión en ondas decamétricas capaces de funcionar con técnicas de modulación que aprovechan eficazmente el espectro

Recomendación **517 (HFBC-87)**

Valores de las relaciones de protección relativas en RF para su utilización en las emisiones de banda lateral única (BLU) en las bandas de ondas decamétricas atribuidas a título exclusivo al servicio de radiodifusión

Recomendación **519 (CAMR-92)**

Introducción de las emisiones en banda lateral única (BLU) y posible adelanto de la fecha de cese de las emisiones en doble banda lateral (DBL) en las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio de radiodifusión

5.1.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, incluida una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Los estudios del UIT-R sobre las técnicas de modulación digital para su utilización en las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio de radiodifusión han conducido a cierto número de Recomendaciones UIT-R. Se han elaborado textos relativos a las necesidades del servicio (Recomendación UIT-R BS.1348), las características de los sistemas (Recomendación UIT-R BS.1514) y los parámetros de la planificación (PNR UIT-R BS.[Doc. 6/324]) para la radiodifusión digital en frecuencias por debajo de 30 MHz.

En lo que respecta a las preocupaciones expresadas en el sentido de que los servicios de radiocomunicación puedan hacer frente a ciertas limitaciones después del 1 de abril de 2007 las bandas identificadas en las Notas **5.136**, **5.143**, **5.146**, **5.147** y **5.151**, hay que señalar que las administraciones pueden asegurarse de distintas formas de que el servicio de radiodifusión no experimente interferencia perjudicial procedente de otros servicios nacionales en dichas bandas.

Los circuitos de alta frecuencia pueden gestionarse de tal modo que se soslaye la propagación ionosférica cuando la aplicación de que se trate requiera sólo alcances limitados. Por ejemplo, explotando altas frecuencias por la noche y bajas frecuencias durante el día. El alcance de la propagación incidente vertical cuando se recurra a la propagación ionosférica puede limitarse escogiendo adecuadamente las antenas.

Los servicios fijos y/o móvil que utilicen dichas técnicas de gestión pueden explotarse de tal modo que sus transmisiones no se propaguen a través de la ionosfera y, por tanto, se evite ocasionar interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión.

5.1.2 Análisis de los resultados de los estudios

Este punto del orden del día se orienta a la introducción de las técnicas de modulación digital en la radiodifusión en las bandas de ondas decamétricas. Las técnicas de modulación que hay que examinar según este punto del orden del día se pueden limitar exclusivamente a las técnicas de modulación digital recomendadas en la Recomendación UIT- R BS.1514.

Los resultados analíticos de los estudios llevados a cabo durante varios de los últimos años se reflejan en las Recomendaciones UIT-R BS.1348 y BS.1514 y en las relaciones de protección recogidas en los cuadros de PNR UIT-R BS.[Doc. 6/324].

5.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

El juego completo de textos nuevos y revisados descritos aquí comprenden un ejemplo eficaz del modo de acomodar la introducción de la modulación digital en las bandas de radiodifusión en ondas decamétricas.

Componente 1 Revisión de la Resolución 517 (Rev.CMR-97)

En el Anexo 5.1-1 se recoge un ejemplo de propuesta de revisión.

Componente 2 Revisión del Apéndice 11 de RR

En el Anexo 5.1-2 se recoge un ejemplo de propuesta de revisión.

Componente 3 Nueva Recomendación [YYY] (CMR-03)

En el Anexo 5.1-3 se recoge un ejemplo de propuesta de nueva Recomendación [YYY], que contiene las relaciones de protección asociadas a la introducción de la modulación digital en las bandas de radiodifusión en ondas decamétricas.*

Componente 4 Revisión de la Recomendación 517 (HFBC-87)

En el Anexo 5.1-4 se presenta un ejemplo de propuesta de revisión.

Componente 5 Revisión del número 5.134

El objeto de la revisión es alentar la utilización de las técnicas de modulación digital en la radiodifusión y clarificar las condiciones de acceso a las bandas de ampliación de la CAMR-92 por la radiodifusión.

A fin de proteger la utilización actual de estas bandas por el servicio fijo y determinados servicios móviles hasta que se determine la fecha de implantación de las bandas de ampliación de la CAMR-92 para la radiodifusión en ondas decamétricas, las bandas solamente estarán disponibles para el servicio de radiodifusión a partir del 1 de abril de 2007. La fecha de acceso de 1 de abril de 2007 corresponde a la finalización de la atribución a título primario de estas bandas a los servicios fijo y móvil, como se menciona en los números **5.136, 5.143, 5.146 y 5.151**. Con ello se proporciona la transición razonablemente suave que es necesaria para que estos servicios encuentren otras bandas a las que trasladarse de conformidad con la Resolución **21 (Rev.CMR-95**).

---

* Una administración se opuso a la adopción del proyecto de nueva Recomendación [UIT-R BS.6-324] que afecta al PNR [YYY WRC-03].

Puesto que la CMR-03 es la única Conferencia planificada actualmente para celebrarse antes de la fecha de implementación de 2007, esta revisión suprime la referencia a las decisiones de una futura conferencia competente. La CMR-03 es enteramente competente para determinar la fecha de implementación que se busca.

En el Anexo 5.1-5 se recoge un ejemplo de propuesta de revisión.

Componente 6 Supresión de la Resolución 537 (CMR-97)

La información recogida en esta Resolución fue presentada por el Director a la CMR-2000. Esta información ha ayudado a la formulación del método adoptado para la elaboración de las propuestas relativas al punto 1.2 del orden del día. Se piensa que la continuación de este estudio no añadiría ningún beneficio, y en consecuencia puede suprimirse esta Resolución.

Componente 7 Supresión de la Recomendación 515 (Rev.CMR-97)

Esta Recomendación se actualizó en la CMR-97 para que reflejara los beneficios derivados de desarrollar sistemas digitales para la radiodifusión en ondas decamétricas. El desarrollo de tales sistemas ha sido rápido desde entonces, habiéndose aprobado la Recomendación UIT-R BS.1514, y habiéndose informado al CEI de este desarrollo. Por tanto, puede suprimirse la Recomendación 515 (Rev.CMR-97).

Componente 8 Supresión de la Recomendación 519 (CAMR-92)

Muchas administraciones están preocupadas, tal como lo han expresado en muchas ocasiones en la CMR-97, porque la introducción de la BLU en la radiodifusión en ondas decamétricas restrinja la posibilidad de las administraciones de continuar con sus transmisiones actuales en DBL en un futuro previsible, y consideran que en este momento es inapropiado especificar la finalización de la DBL en favor de la BLU en el año 2015. Es también evidente, por la información que presentó el Director de la BR en la CMR-2000, que el interés por la BLU dentro de la radiodifusión en ondas decamétricas es prácticamente inexistente. Se propone, por tanto, la supresión de esta Recomendación.

Componente 9 Revisión del Artículo 23 del RR

En el Anexo 5.1-6 se consigna un ejemplo de revisión propuesta.

Componente 10 Revisión de la Resolución 535 (CMR-97)

En el Anexo 5.1-7 figura un ejemplo de revisión propuesta.

5.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Ver Anexos 5.1-1 a 5.1-7.

Se pueden suprimir la Resolución **537 (CMR-97**), la Recomendación **515 (Rev.CMR-97)** y la Recomendación **519 (CAMR-92)**.

ANEXO 5.1-1

Ejemplo de propuesta de revisión de la Resolución 517 (Rev.CMR-97)

RESOLUCIÓN 517 (REV. CMR-03)

Introducción de emisiones de banda lateral única y moduladas digitalmente en las bandas de ondas decamétricas entre 5 900 kHz y 26 100 kHz atribuidas al servicio de radiodifusión

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones ([Ginebra], 2003),

considerando

a) que se están introduciendo técnicas digitales en muchos servicios existentes;

b) que las técnicas digitales y de banda lateral única (BLU) permiten una utilización más eficaz del espectro de frecuencias que las técnicas de doble banda lateral (DBL);

c) que las técnicas digitales y de BLU permiten mejorar la calidad de recepción;

d) que partes correspondientes del Apéndice **11** tratan de las especificaciones del sistema digital y de BLU en los servicios de radiodifusión en ondas decamétricas;

e) que el UIT-R en su Recomendación UIT-R BS.1514 ha recomendado características de sistema para los radiodifusores sonoros digitales en las bandas de radiodifusión por debajo de 30 MHz;

f) que se prevé que las técnicas de modulación digital permitirán probablemente alcanzar el equilibrio óptimo entre calidad sonora, fiabilidad de circuito y anchura de banda;

g) que, por lo general, las emisiones moduladas digitalmente proporcionan una cobertura más eficaz que las emisiones moduladas en amplitud con un número inferior de frecuencias simultáneas y menos potencia;

h) que, con la tecnología actual, puede ser económicamente atractivo convertir los modernos sistemas de radiodifusión con DBL convencionales para su explotación digital de conformidad con el *considerando d)* anterior;

i) que se han utilizado sin modificación algunos transmisores de DBL actuales con técnicas de modulación digital;

j) que el UIT-R está llevando a cabo estudios adicionales sobre el desarrollo de la radiodifusión utilizando emisiones moduladas digitalmente en las bandas atribuidas al servicio de radiodifusión por debajo de 30 MHz,

resuelve

1 que se aliente la introducción rápida de las emisiones moduladas digitalmente recomendadas por el UIT-R en las bandas de ondas decamétricas entre 5 900 kHz y 26 100 kHz atribuidas al servicio de radiodifusión;

2 que las emisiones moduladas digitalmente y de BLU deberán cumplir con las características especificadas en las partes correspondientes del Apéndice **S11**;

3 que cada vez que una administración reemplace una emisión en DBL por una emisión que utilice técnicas de modulación digital o de BLU, deberá garantizar que el nivel de interferencia no sea superior al causado por la emisión DBL original, y deberá aplicar los valores de protección RF especificados en las Recomendaciones YYY (CMR-03) y 517 (Rev. CMR-03);

4 que la utilización continuada de la DBL puede ser objeto de revisión periódica por las futuras conferencias mundiales de radiocomunicaciones competentes a la luz de las estadísticas completas más recientes sobre la capacidad de las administraciones para introducir los sistemas digitales ,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que recopile y mantenga al día las estadísticas mencionadas en el *resuelve* 4 y las haga llegar a las administraciones, y que proporcione resúmenes de esas estadísticas a una futura conferencia mundial de radiocomunicaciones competente,

invita al UIT-R

a que continúe sus estudios sobre las técnicas digitales de radiodifusión en ondas decamétricas con objeto de tomar parte en el desarrollo de esta tecnología para su uso futuro,

invita a las administraciones

[a establecer normas aplicables a los transmisores de la radiodifusión en ondas decamétricas que incluyan la capacidad de ofrecer modulación digital en todos los nuevos transmisores que se pongan en servicio después del 1 de enero de 2004,

invita además a las administraciones

1 a que ayuden al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, suministrando los datos estadísticos pertinentes y a participar en los estudios del UIT-R sobre los asuntos relacionados con el desarrollo y la introducción de emisiones moduladas digitalmente en las bandas de ondas decamétricas entre 5 900 kHz y 26 100 kHz atribuidas al servicio de radiodifusión;

2 a que pongan a disposición de los fabricantes de transmisores y receptores los resultados más recientes de los estudios pertinentes del UIT-R sobre técnicas de modulación que aprovechan eficazmente el espectro adecuadas para su utilización en ondas decamétricas, así como la información a que se hace referencia en los *considerandos d)* y *e)*.

SUP

Anexo a la Resolución 517 (**Rev.CMR-97**).

ANEXO 5.1-2

Ejemplo de propuesta de modificación del Apéndice 11

MOD

APÉNDICE 11

Especificación de los sistemas para las emisiones de doble banda lateral (DBL), banda lateral única (BLU) y moduladas digitalmente en el servicio de radiodifusión en ondas decamétricas

NOC

PARTE A - Sistema de doble banda lateral (DBL)

MOD

PARTE B - Sistema de banda lateral única (BLU)

1 Parámetros del sistema

1.1 Separación de canales

En el entorno mixto de DBL, BLU y Digital (véase la Resolución **517 (Rev.CMR-03)**), la separación de canales será de 10 kHz. A fin de economizar espectro, será también admisible intercalar las emisiones BLU en el punto medio entre dos canales adyacentes DBL, es decir, con una separación de 5 kHz entre frecuencias portadoras, siempre que la emisión intercalada no esté dirigida a la misma zona geográfica que cualquiera de las dos emisiones entre las que se intercale.

En un entorno conjunto que incluya BLU, la separación entre canales y entre frecuencias portadoras será de 5 kHz.

1.2 Potencia equivalente de la banda lateral

Cuando la reducción de la portadora con relación a la potencia en la cresta de la envolvente es de 6 dB, una emisión BLU equivalente es la que ofrece la misma relación señal/ruido en audiofrecuencia a la salida del receptor que la emisión DBL correspondiente, cuando es recibida por un receptor DBL con detección por envolvente. Esto se logra cuando la potencia de la banda lateral de la emisión BLU es 3 dB mayor que la potencia total de las bandas laterales de la emisión DBL. (La potencia en la cresta de la envolvente de una emisión BLU equivalente, así como la potencia de la portadora, son iguales a la de la emisión DBL.)

2 Características de transmisión

2.1 Frecuencias portadoras nominales

Las frecuencias portadoras nominales serán múltiplos enteros de 5 kHz.

2.2 Tolerancia de frecuencia

La tolerancia de frecuencia será de 10 Hz[1].

2.3 Banda de audiofrecuencia

El límite superior de la banda de audiofrecuencia (a – 3 dB) del transmisor no deberá superar 4,5 kHz, con una pendiente de atenuación de 35 dB/kHz a las frecuencias superiores, y el límite inferior será de 150 Hz con una pendiente de atenuación a las frecuencias inferiores de 6 dB por octava.

2.4 Tratamiento de la modulación

En caso de utilizarse un tratamiento de señales de audiofrecuencia, la gama dinámica de la señal moduladora no será inferior a 20 dB.

2.5 Anchura de banda necesaria

La anchura de banda necesaria no será superior a 4,5 kHz.

2.6 Reducción de la portadora (con respecto a la potencia en la cresta de la envolvente)

En un entorno mixto de DBL, BLU y Digital, la reducción de la portadora será de 6 dB para que puedan recibirse emisiones BLU en receptores convencionales DBL con detección por envolvente sin degradación importante de la calidad de recepción.

En un entorno conjunto que incluya BLU, la reducción de la portadora será de 12 dB.

2.7 Banda lateral que habrá de emitirse

Sólo se utilizará la banda lateral superior.

2.8 Atenuación de la banda lateral no deseada

La atenuación de la banda lateral no deseada (banda lateral inferior) y de los productos de intermodulación en esa parte del espectro de emisión será como mínimo 35 dB con respecto al nivel de la señal de la banda lateral deseada. Sin embargo, como en la práctica hay una gran diferencia entre la amplitud de las señales en los canales adyacentes, se recomienda una atenuación mayor.

3 Características del receptor de referencia

A continuación se indican las características principales del receptor de referencia. En las Recomendaciones UIT-R pertinentes figuran las características más detalladas.

3.1 Sensibilidad limitada por el ruido

El valor de la sensibilidad limitada por el ruido es igual o inferior a 40 dB(μV/m).

3.2 Demodulador y recuperación de portadora

El receptor de referencia posee un demodulador síncrono, que utiliza para la recuperación de portadora un dispositivo de regeneración de ésta por medio de un bucle adecuado de control que

[1] Véase la Nota 21 al Apéndice **2**.

engancha el receptor a la portadora recibida. El receptor de referencia debe poder funcionar también con las emisiones DBL y con las emisiones BLU cuya portadora esté reducida 6 ó 12 dB respecto a la potencia en la cresta de la envolvente.

3.3 Selectividad global

El receptor de referencia tiene una anchura de banda global (a – 3 dB) de 4 kHz, con una pendiente de atenuación de 35 dB/kHz.

NOTA – Según se indica a continuación son posibles otras combinaciones de anchura de banda y pendiente de atenuación con las que se obtendrán los mismos resultados para una separación de portadoras de 5 kHz.

Pendiente de atenuación	Anchura de banda global (– 3 dB)
25 dB/kHz	3 300 Hz
15 dB/kHz	2 700 Hz

ADD

PARTE C – Sistema digital

1 Parámetros del sistema

1.1 Separación de canales

Se utilizará una separación inicial para las emisiones moduladas digitalmente de 10 kHz. Sin embargo, se pueden utilizar canales intercalados con una separación de 5 kHz de acuerdo con los criterios apropiados de protección que aparecen en la Recomendación [**YYY] (CMR-03)**, siempre que la emisión intercalada no esté dirigida a la misma zona geográfica que cualquiera de las dos emisiones entre las que se intercala.

1.2 Utilización de los canales

Los canales que utilizan emisiones moduladas digitalmente pueden compartir el mismo espectro o intercalarse con emisiones analógicas en la misma banda de radiodifusión en ondas decamétricas (HFBC) con tal de que la protección a las emisiones analógicas sea por lo menos tan grande como la que está actualmente en vigor para la protección analógica-analógica. Para conseguir esto puede ser necesario que la densidad espectral de potencia de la emisión digital (y la potencia total) esté varios dB por debajo de la aplicada actualmente para el mismo circuito de emisión cuando se utilizan, bien emisiones DBL, bien emisiones BLU.

2 Características de las emisiones

2.1 Anchura de banda y frecuencia central

Una emisión modulada digitalmente en su totalidad tendrá una anchura de banda de 10 kHz con su frecuencia central en cualquiera de las ubicaciones de frecuencia central en la misma canalización de 5 kHz dentro de las bandas de radiodifusión en ondas decamétricas (HFBC).

De los posibles modos, los modos de difusión simultánea ("simulcast"), son aquellos que tienen una combinación de emisiones analógicas y digitales del mismo programa en el mismo canal, y que pueden utilizar una emisión digital de 5 kHz o 10 kHz de anchura de banda, próxima a una emisión analógica, bien de 5 kHz bien de 10 kHz. En todos los casos de este tipo, el "raster" intercalado de 5 kHz utilizado en la radiodifusión en ondas decamétricas estará adherido situando la emisión dentro de las bandas de radiodifusión en ondas decamétricas.

2.2 Tolerancia de frecuencia

La tolerancia de frecuencia será 10 Hz[1].

2.3 Banda de audiofrecuencia

La codificación de la fuente digital dentro de una anchura de banda de 10 kHz, tomando en consideración la necesidad de distintos niveles de mitigación de las emisiones mediante la evitación, detección y corrección de errores, puede oscilar desde el equivalente de la FM monofónica (15 kHz aproximadamente) a una característica del códec vocal de bajo nivel del orden de 3 kHz. La elección de la calidad de audio está ligada a las necesidades de los radiodifusores/escuchantes, e incluye la consideración de características tales como las condiciones esperadas del canal de propagación. No hay ninguna especificación única, sino sólo los límites superior e inferior señalados en este párrafo.

2.4 Modulación

Se deberá utilizar la modulación de amplitud cuadrivalente (MAQ) con multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM - *Orthogonal frequency division multiplexing*). La MAQ-64 es realizable en muchas condiciones de propagación; otras como las MAQ-32, 16 y 8 se especifican para su utilización en caso necesario.

ANEXO 5.1-3

Ejemplo de propuesta de Recomendación [YYY] (CMR-03)

PROYECTO DE RECOMENDACIÓN [YYY] (CMR-03)

Relaciones de protección en RF asociadas con las emisiones moduladas digitalmente en las bandas de ondas decamétricas atribuidas a título exclusivo al servicio de radiodifusión

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que esta conferencia ha resuelto alentar la introducción de las emisiones moduladas digitalmente en las bandas de radiodifusión en ondas decamétricas atribuidas a título exclusivo al servicio de radiodifusión;

b) que la utilización actual del espectro se basa en el empleo de emisiones de doble banda lateral (DBL);

c) que las relaciones de protección cocanal y de canal adyacente se encuentran entre los parámetros fundamentales en la determinación de la compatibilidad;

d) que esta conferencia ha adoptado [Resolución **517 (Rev. CMR-03)**] referente a la introducción de emisiones moduladas digitalmente en las bandas de ondas decamétricas atribuidas a título exclusivo al servicio de radiodifusión;

e) que [Parte C del Apéndice **11**] contiene especificaciones del sistema digital que hacen referencia a esta Recomendación en materias que tratan con las relaciones de protección apropiadas,

recomienda

que en la aplicación del Artículo **12**, las relaciones de protección especificadas en el anexo a esta Recomendación se utilicen en todos los casos en que las misiones moduladas digitalmente operan en las mismas bandas que las emisiones analógicas de doble banda lateral.

ANEXO A LA RECOMENDACIÓN YYY (CMR-03)

Valores de la relación de protección en RF

1) En virtud de la [Resolución **517 (Rev. CMR-03)**] se puede utilizar la modulación digital en cualquiera de las bandas de ondas decamétricas atribuidas a título exclusivo al servicio de radiodifusión. Esta acomodación deberá hacerse con el grado de protección adecuado otorgado tanto a las emisiones analógicas como digitales. Las relaciones de protección en RF forman parte de la reglamentación global de estas emisiones. Sus valores se presentan en el cuadro de este anexo.

2) El cuadro recoge las relaciones de protección en RF para las condiciones de interferencia cocanal y de canal adyacente. La variable independiente del cuadro es la separación en kHz de las frecuencias centrales de cualquier pareja de emisiones señal deseada versus señal no

deseada. En el cuadro se indican las relaciones relativas de protección para el modo DRM (Modo B3) que se utilizarán ampliamente en la radiodifusión en ondas ionosféricas en canales de 10 kHz. Los valores de la relación se dan en decibelios.

3) La modulación digital que determina estas relaciones de protección es la que aparece en el Resumen de la [Parte C del Apéndice **11**, revisado en esta conferencia] y la modulación analógica es la modulación de doble banda lateral que se resume en la Parte A del mismo apéndice.

CUADRO

Relaciones de protección relativas en RF (dB) entre los sistemas de radiodifusión por debajo de 30 MHz, y Digital (64-QAM, nivel de protección Nº 1) con interferencia de Digital (modos de robustez y tipos de ocupación del espectro idénticos)

Señal deseada	**Señal no deseada**	**Separación de frecuencia $f_{unwanted}$-f_{wanted} (kHz)**									**Parámetros**	
											B_{DRM} (kHz)	**S/I (dB)**
		–20	**–15**	**–10**	**–5**	**0**	**5**	**10**	**15**	**20**		
AM	DRM_B3	–47	–42	–32	3	6	3	–32	–42	–47	10	–
DRM_B3	AM	–54	–48	–40	–3	0	–3	–40	–48	–54	10	7
DRM_B3	DRM_B3	–53	–47	–38	–3	0	–3	–38	–47	–53	10	16
AM: Señal con AM en DBL												
DRM_B3: Señal DRM, modo de robustez B, tipo de ocupación de espectro 3												
B_{DRM}: Ancho de banda nominal de señal DRM												
S/I: Relación de señal/interferencia para una BER de 10^{-4}												

NOTA - Para obtener información más completa y precisa se deberá consultar el proyecto de nueva Recomendación UIT-R BS.[Doc. 6/324].

ANEXO 5.1-4

Ejemplo de revisión de la Recomendación 517 (HFBC-87)

MOD

RECOMENDACIÓN 517 (Rev.CMR-03)

Valores de las relaciones de protección en RF para su utilización en las emisiones de banda lateral única (BLU) en las bandas de ondas decamétricas atribuidas a título exclusivo al servicio de radiodifusión

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones ([Ginebra], 2003),

considerando

a) que la CMR-97 adoptó el Artículo ~~**S12**~~ como el procedimiento de planificación estacional de las bandas de ondas decamétricas atribuidas a título exclusivo al servicio de radiodifusión;

b) que este procedimiento se basa principalmente en el uso de emisiones de doble banda lateral (DBL);

c) que la relación de protección en RF en el mismo canal es uno de los parámetros básicos de la planificación;

d) que la presente Conferencia ha aprobado la Resolución **517 (Rev.CMR-03)** relativa a la introducción de emisiones BLU y moduladas digitalmente en las bandas de ondas decamétricas atribuidas a título exclusivo al servicio de radiodifusión;

e) que las características del sistema de BLU para la radiodifusión en ondas decamétricas están contenidas en el Apéndice **11**;

f) que los estudios han mostrado que, para una misma calidad de recepción, las emisiones BLU pueden requerir una menor relación de protección en RF en el mismo canal,

recomienda

que, al preparar las Reglas de Procedimiento pertinentes para la aplicación del Artículo **12,** la Oficina utilice los valores de relaciones de protección en RF indicadas en el anexo a la presente Recomendación relativos a las emisiones BLU y DBL en las bandas de ondas decamétricas atribuidas a título exclusivo al servicio de radiodifusión.

ANEXO A LA RECOMENDACIÓN 517 (CMR-03)

Valores de las relaciones de protección en RF

1 Los valores de las relaciones de protección en RF dados en el cuadro deben utilizarse siempre que haya emisiones BLU como las especificadas en el Apéndice **11** en la utilización de las bandas de ondas decamétricas atribuidas a título exclusivo al servicio de radiodifusión.

2 Para la recepción de las señales deseadas DBL y BLU (reducción de la portadora de 6 dB con respecto a la potencia en la cresta de la envolvente), se supone un receptor convencional de DBL con detección por envolvente diseñado para una separación de canales de 10 kHz.

3 Para la recepción de una señal BLU deseada (reducción de la portadora de 12 dB con respecto a la potencia en la cresta de la envolvente), se supone un receptor de referencia como el especificado en el § 3, Parte B del Apéndice **11**.

4 En las señales BLU con una reducción de portadora de 6 dB con respecto a la potencia en la cresta de la envolvente se supone una potencia equivalente de banda lateral como la especificada en el § 1.2, Parte B del Apéndice **11**.

5 Los valores para el caso 2 del cuadro que figura a continuación corresponden a una situación en la que la frecuencia central de la banda de paso de la frecuencia intermedia del receptor de DBL coincide con la frecuencia portadora de la señal BLU deseada. Cuando no es así, el valor para +5 kHz puede aumentar a –1 dB.

Valores de las relaciones de protección en RF respecto a la relación de protección en RF en el mismo canal para señales DBL deseadas y no deseadas (dB)[1] para uso en las bandas de ondas decamétricas atribuidas a título exclusivo al servicio de radiodifusión

	Señal deseada	Señal no deseada	Separación entre frecuencias portadoras *f* no deseada – *f* deseada, Δ*f* (kHz)								
			–20	**–15**	**–10**	**–5**	**0**	**+5**	**+10**	**+15**	**+20**
1	DBL	BLU (reducción de la portadora de 6 dB respecto a la potencia en la cresta de la envolvente)	–51	–46	–32	+1	3	–2	–32	–46	–51
2	BLU (reducción de la portadora de 6 dB respecto a la potencia en la cresta de la envolvente)	DBL	–54	–49	–35	–3	0	–3	–35	–49	–54
3	BLU (reducción de la portadora de 6 dB respecto a la potencia en la cresta de la envolvente)	BLU (reducción de la portadora de 6 dB respecto a la potencia en la cresta de la envolvente)	–51	–46	–32	+1	0	–2	–32	–46	–51
4	BLU (reducción de la portadora de 12 dB respecto a la potencia en la cresta de la envolvente)	BLU (reducción de la portadora de 12 dB respecto a la potencia en la cresta de la envolvente)	–57	–57	–57	–45	0	–20	–47	–52	–57

[1] No es necesario tener en cuenta las separaciones de frecuencia Δ*f* inferiores a –20 kHz ni Δ*f* superiores a 20 kHz.

ANEXO 5.1-5

Ejemplo de propuesta de revisión del número 5.134 del RR

MOD
S5.134 Las bandas 5 900-5 950 kHz, 7 300-7 350 kHz, 9 400-9 500 kHz, 11 600-11 650 kHz, 12 050-12 100 kHz, 13 570-13 600 kHz, 13 800-13 870 kHz, 15 600-15 800 kHz, 17 480-17 550 kHz y 18 900-19 020 kHz están atribuidas al servicio de radiodifusión en virtud de las disposiciones del Artículo 12 a partir de 1 de abril de 2007 . Se alienta a las administraciones a que utilicen estas bandas para facilitar la introducción de las emisiones moduladas digitalmente de conformidad con las disposiciones de la Resolución **517 (Rev.CMR-03).**

ANEXO 5.1-6

Ejemplo de modificación propuesta al Artículo 23

ARTÍCULO 23

MOD

23.12 § 3 Las estaciones transmisoras de doble banda lateral, de banda lateral única y con modulación digital que funcionen en las bandas de ondas decamétricas atribuidas a título exclusivo al servicio de radiodifusión deberán satisfacer las especificaciones de los sistemas establecidas en el Apéndice **11**.

ANEXO 5.1-7

Ejemplo de revisión propuesta de Resolución 535 (CMR-97)
Resolución 535 (REV.CMR-03)

2 Módulos informáticos

DESCRIPCIÓN 1

Metodología y datos

MOD Párrafo 3

El soporte lógico servirá para calcular los valores de la intensidad de campo y los márgenes de desvanecimiento en cada punto de prueba dentro de la zona de servicio requerida, en cada una de las bandas de frecuencia declaradas disponibles, teniendo en cuenta las características pertinentes de la antena transmisora en cada banda de frecuencia. El usuario debe poder seleccionar la relación señal/ruido deseada en radiofrecuencia (RF) con un valor por defecto de 34 dB en el caso de DBL y como se especifica en la Recomendación UIT-R[1] actual para emisiones digitales.

DESCRIPCIÓN 3

Especificación de los datos de entrada de una necesidad

MOD Párrafo 13

– opción de modulación; especificar si se trata de emisiones en DBL, BLU (véase la Recomendación UIT-R BS.640) o digitales (véase la Recomendación UIT-R BS.1514). Este campo puede utilizarse para identificar cualquier otro tipo de modulación definido para la radiodifusión por ondas decamétricas en una Recomendación del UIT-R;

DESCRIPCIÓN 4

Metodología y datos

MOD Párrafo 4

El usuario debe poder seleccionar las relaciones deseadas señal/ruido RF y de protección en RF, con valores por defecto de 34 dB y 17 dB (caso cocanal), respectivamente. En el caso de emisiones digitales, los valores correspondientes son los de la Recomendación UIT-R[1] en vigor. La Oficina utilizará estos valores de relaciones de protección RF para los análisis de compatibilidad.

#########

5.2 Punto 1.7 del orden del día

"examinar las cuestiones relacionadas con los servicios de aficionados y aficionados por satélite:"

5.2.1 Punto 1.7.1 del orden del día

"la posible revisión del Artículo **25**"

5.2.1.1 Artículo 25.1

La conferencia puede considerar la supresión del número **25.1** que prohíbe las comunicaciones internacionales en determinadas condiciones. Es derecho soberano de cada Estado Miembro la regulación de sus telecomunicaciones. Si una administración decide prohibir las comunicaciones

[1] Proyecto de nueva Recomendación UIT-R BS.[Doc. 6/324].

internacionales, es competencia de esa administración la imposición de esta regla y no una obligación general.

Ventajas:

- Simplifica el Reglamento de Radiocomunicaciones.
- Clarifica el estatus de las radiocomunicaciones internacionales que participan en el seguimiento de un desastre.
- Reduce el costo del papeleo de la UIT en cuanto a la notificación de la objeción de tales comunicaciones.
- Conserva todavía el derecho soberano del Estado de regular sus comunicaciones.

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

5.2.1.2 Artículo 25.2

La Conferencia puede considerar la simplificación y abreviación del texto del número **25.2**, que define el contenido de las comunicaciones del servicio de aficionados.

Un ejemplo de modificación de este tipo puede ser:

MOD

25.2 Las transmisiones entre estaciones de aficionado de países distintos deberán limitarse a comunicaciones incidentales sobre el servicio de aficionados, como se define en el número 156 o de carácter puramente personal. Las transmisiones entre estaciones de aficionados no estarán codificadas para oscurecer su significado.

Ventajas:

- Simplifica el Reglamento de Radiocomunicaciones.
- Clarifica la ambigüedad de la redacción del texto.
- Toma en consideración los cambios habidos en las telecomunicaciones.
- Elimina restricciones obsoletas a la vez que conserva la naturaleza no comercial del servicio.

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

5.2.1.3 Artículo 25.3

5.2.1.3.1 Método A

La Conferencia puede considerar además la revisión del número **25.3** relativo a las comunicaciones internacionales. Como varias administraciones permiten actualmente esta clase de comunicación, la norma general del Reglamento de Radiocomunicaciones debe ser permitirlas, salvo que una administración decida prohibirlas.

Un ejemplo de tal modificación puede ser:

MOD

25.3 2) Pueden utilizarse las estaciones de aficionado para transmitir comunicaciones internacionales procedentes de tercera persona o con destino a un tercero, a menos que lo prohíba una de las administraciones concernidas.

Ventajas:

- Simplifica el Reglamento de Radiocomunicaciones.
- Suprime la carga de trabajo de la administración.

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

5.2.1.3.2 Método B

La Conferencia puede considerar la supresión del número **25.3** relativo a las comunicaciones internacionales. Como algunas administraciones permiten actualmente esta clase de comunicación, la norma general del Reglamento de Radiocomunicaciones debe ser permitirlas, salvo que una administración decida prohibirlas.

Ventajas:

- Simplifica el Reglamento de Radiocomunicaciones.
- Suprime la carga de trabajo de la administración generada por la consecución de acuerdos bilaterales o multilaterales específicos que permitan la transmisión de comunicaciones procedentes de tercera persona o con destino a un tercero por las estaciones de aficionado.
- Son suficientes otras disposiciones para proteger la naturaleza no comercial del servicio.

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

5.2.1.4 Artículo 25.4

En consonancia con las propuestas anteriores, la conferencia puede considerar la supresión del número **25.4**.

Ventajas:

Simplifica el Reglamento de Radiocomunicaciones.

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

5.2.1.5 Artículo 25.5

5.2.1.5.1 Método A

La cuestión de si debería haber una exigencia del código Morse nacional debe trasladarse a las administraciones. En consecuencia, la conferencia puede considerar la supresión del número **25.5**.

Ventajas:

- El método otorgaría a las administraciones mayor flexibilidad en la revisión y actualización de las calificaciones relativas al empleo del código Morse.

- La abolición de la exigencia de conocimiento del código Morse en las bandas de ondas decamétricas aumentará el número de aficionados disponibles para comunicaciones en situaciones de desastre.
- La abolición de la exigencia de conocimiento del código Morse en las bandas de ondas decamétricas producirá un aumento importante del número de aficionados autorizados para funcionar por debajo de 30 MHz. Esto alentaría probablemente la inscripción de nuevos aficionados al servicio.
- Puede alentar el desarrollo de los servicios de aficionados.

Inconvenientes:

- La abolición de la exigencia de conocimiento del código Morse en las bandas de ondas decamétricas producirá un aumento importante del número de aficionados autorizados para operar por debajo de 30 MHz, lo que probablemente conduciría a la congestión de las bandas de aficionados.
- La eliminación del requisito de conocimiento del código Morse podría disminuir el nivel de competencia de los aficionados.

5.2.1.5.2 Método B

La Conferencia puede considerar la modificación del número **25.5** para que el código Morse no sea obligatorio en adelante, pero en el caso de que una administración decida exigir a los aficionados el código Morse sería competencia de dicha administración la aplicación de tal regla y no una obligación internacional.

Un ejemplo de tal modificación puede ser:

MOD

25.5 **§ 3 1) Las administraciones determinarán si una persona que desee obtener una licencia para operar una estación de aficionado deberá probar o no su aptitud para transmitir, en forma correcta, textos en señales del código Morse. Ventajas:**

Alienta el mantenimiento de la habilidad de manejo del código Morse en los servicios de aficionados.

Inconvenientes:

- Desanima la armonización mundial de los servicios de aficionados.
- Puede desanimar el desarrollo de los servicios de aficionados.

5.2.1.6 Artículo 25.6

5.2.1.6.1 Método A

La Conferencia puede considerar la modificación del número **25.6**.

Un ejemplo de tal modificación puede ser:

MOD

25.6 2) Las administraciones comprobarán la capacidad operativa y técnica de toda persona que desee operar los aparatos de una estación de aficionado.

Ventajas:

Simplifica el Reglamento de Radiocomunicaciones.

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

5.2.1.6.2 Método B

La Conferencia puede considerar la modificación del número **25.6** de modo que la Recomendación UIT-T M.1544 se haga obligatoria a través del principio de incorporación por referencia. Véase la Resolución **27 (Rev.CMR-2000**).

Un ejemplo de tal modificación puede ser:

MOD

25.6 2) Las administraciones comprobarán la capacidad operativa y técnica de toda persona que desee operar una estación de aficionado. A una persona que desee obtener una licencia para operar una estación de aficionado se le deberá exigir que demuestre un conocimiento de los temas especificados en la Recomendación UIT-R M.1544.

Ventajas:

- La incorporación por referencia de la Recomendación UIT-R M.1544 establece una norma internacional mínima para la concesión de licencias de aficionado.
- Este sistema dotaría a las administraciones de una mayor flexibilidad en la revisión y actualización de las calificaciones, si ha lugar, en el contexto de rápida evolución de la tecnología de comunicaciones.

Inconvenientes:

- La incorporación por referencia puede generar confusión o conflicto entre la versión incorporada y una versión actualizada.
- La Recomendación no se presta a la incorporación por referencia.
- El sistema restaría flexibilidad a las administraciones en la revisión y actualización de las calificaciones, si ha lugar, en el contexto de rápida evolución de la tecnología de comunicaciones.

5.2.1.6.3 Método C

La Conferencia puede considerar la modificación del número **25.6** de modo que la Recomendación UIT-R M.1544 se haga no obligatoria a través del principio elaborado en el § 6 del anexo 1 a la Resolución **27 (Rev.CMR-2000)**.

Un ejemplo de tal modificación puede ser:

MOD

25.6 2) Las administraciones comprobarán la capacidad operativa y técnica de toda persona que desee operar una estación de aficionado. Las normas de aptitud están recogidas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1554.

Ventajas:

Proporciona flexibilidad a las administraciones ya que la Recomendación puede ser actualizada a una versión más reciente como se pretende desde el momento en que no se trata de un texto obligatorio.

Inconvenientes:

Las administraciones podrían rebajar el nivel mínimo de aptitud sea modificando sea no aprobando la implementación de la Recomendación.

5.2.1.7 Artículo 25.7

La Conferencia puede considerar la supresión del número **25.7**.

Ventajas:

- Simplifica el Reglamento de Radiocomunicaciones.
- El artículo es redundante. Véase el número **15.2**, que establece que "Las estaciones transmisoras estarán obligadas a limitar su potencia radiada al mínimo necesario para asegurar un servicio satisfactorio".

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

5.2.1.8 Artículo 25.8

La Conferencia puede considerar la supresión del número **25.8**, que es redundante con los números **3.6** y **3.7**.

Ventajas:

- Simplifica el Reglamento de Radiocomunicaciones.
- El texto reitera conceptos incluidos de manera general en el Reglamento de Radiocomunicaciones y que son aplicables a todos los servicios de radiocomunicaciones.

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

5.2.1.9 Artículo 25.9

La Conferencia puede considerar la supresión del número **25.9**, que es redundante con los números **19.4** y **19.5**.

Ventajas:

Simplifica el Reglamento de Radiocomunicaciones.

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

5.2.1.10 Artículo 25.11

La Conferencia puede tener la intención de simplificar la disposición del número **25.11**.

Un ejemplo de tal modificación puede ser:

MOD

25.11 § 7 . Las administraciones que autoricen estaciones espaciales del servicio de aficionados por satélite tomarán las medidas del caso para que antes del lanzamiento estén instaladas estaciones terrenas de control en número suficiente para garantizar que cualquier interferencia perjudicial causada por emisiones de una estación del servicio de aficionados por satélite pueda ser eliminada inmediatamente (véase el número **22.1**).

Ventajas:

- Simplifica el Reglamento de Radiocomunicaciones.
- La primera frase es redundante; véase el número **22.1**.
- Los procedimientos de notificación a la Oficina se dan en la Resolución **642 (CAMR-79).**

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

5.2.1.11 Disposiciones adicionales al Artículo 25

5.2.1.11.1 Nueva disposición concerniente al empleo de las comunicaciones de aficionados como ayuda de socorro en caso de desastre

La Conferencia puede considerar la adición al Reglamento de una disposición concerniente a las comunicaciones del servicio de aficionados utilizadas como ayuda de socorro en caso de desastre.

Un ejemplo de tal disposición puede ser:

ADD

25.X Se insta a las administraciones a que den los pasos necesarios para permitir que las estaciones de aficionado se preparen para atender las necesidades de comunicaciones como ayuda de socorro en caso de desastre,

Ventajas:

Reconoce el valor de las comunicaciones de aficionado en situaciones de desastre.

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

5.2.1.11.2 Nueva disposición que permita operar a aficionados de otra administración

La Conferencia puede considerar la adición de una disposición al Reglamento que habilite a las administraciones para que puedan autorizar a aficionados de otras administraciones a operar temporalmente en su territorio.

El Artículo **18** exige que todas las estaciones transmisoras deben estar autorizadas pero contempla la concertación de acuerdos especiales en determinadas circunstancias. Ninguno de estos acuerdos especiales se aplica a los servicios de aficionados y de aficionados por satélite.

Un ejemplo de tal disposición podría ser:

ADD

25.XX Una administración puede determinar si permite o no a una persona a la que le ha sido concedida por otra administración una licencia para operar una estación de aficionado, a que opere una estación de aficionado mientras esta persona se encuentre temporalmente en su territorio, con sujeción a las condiciones o restricciones que pueda imponer.

Ventajas:

- Permite tal operación.
- La adición propuesta deja claro que las administraciones están autorizadas y son alentadas a permitir a los aficionados visitantes operar sin necesidad de emitirles una licencia, siempre que se protejan las prerrogativas de las administraciones

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

5.2.1.12

En el Anexo 5.2.1-1 se presenta un ejemplo de texto del Artículo **25** con todos los métodos propuestos.

ANEXO 5.2.1-1

Ejemplo de texto del Artículo **25**, con todos los cambios y métodos propuestos.

ARTÍCULO 25

Servicios de aficionados

Sección I – Servicio de aficionados

SUP

25.1 § 1

MOD

25.2 § 2 1) Las transmisiones entre estaciones de aficionado de países distintos se limitarán a comunicaciones menores relativas al servicio de aficionado, como se define en el número **1.56** o de carácter puramente personal. Las transmisiones entre estaciones de aficionado no se codificarán con el fin de esconder su contenido.

Método A

MOD

25.3 2) Las estaciones de aficionado podrán ser utilizadas para transmitir comunicaciones internacionales procedentes de tercera persona o con destino a un tercero a menos que una de las administraciones se oponga a ello.

Método B

SUP

25.3 2)

SUP

25.4 3)

Método A

SUP

25.5 § 3 1)

Método B

MOD

25.5 § 3 1) Las administraciones determinarán cuándo una persona que desee obtener una licencia para operar una estación de aficionado deberá probar si es capaz de enviar correctamente textos en señales del código Morse.

Método A

MOD

25.6 2) Las administraciones comprobarán la capacidad operativa y técnica de toda persona que desee operar los aparatos de una estación de aficionado.

Método B

MOD

25.6 2) Las administraciones comprobarán la capacidad operativa y técnica de toda persona que desee operar una estación de aficionado. Una persona que desee obtener una licencia para operar una estación de aficionado deberá demostrar su conocimiento de los asuntos especificados en la Recomendación UIT-R **M.1544**.

Método C

MOD

25.6 2) Las administraciones comprobarán la capacidad operativa y técnica de toda persona que desee operar una estación de aficionado. En la versión más reciente de la Recomendación UIT-R **M.1544** se indican las normas sobre las aptitudes requeridas.

SUP

25.7 § 4

SUP

25.8 § 5 1)

SUP

25.9 2)

ADD

25.x Se insta a las administraciones a que den los pasos necesarios para permitir que las estaciones de aficionado se preparen para atender las necesidades de comunicaciones como ayuda de socorro en caso de desastre.

25.xx Una administración puede determinar si permite o no a una persona a la que le ha sido concedida por otra administración una licencia para operar una estación de aficionado, a que opere una estación de aficionado mientras esta persona se encuentre temporalmente en su territorio, con sujeción a las condiciones o restricciones que pueda imponer.

Sección II – Servicio de aficionados por satélite

NOC

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

MOD

25.11 § 7 Las administraciones que autoricen estaciones espaciales en el servicio de aficionados por satélite garantizarán que antes del lanzamiento estén instaladas estaciones terrenas de control en número suficiente para garantizar que cualquier interferencia perjudicial causada por emisiones de una estación en el servicio de aficionados por satélite pueda ser eliminada inmediatamente (véase el número **22.1**).

#########

5.2.2 Punto 1.7.2 del orden del día

"examinar las disposiciones del Artículo **19** relativas a la formación de distintivos de llamada en el servicio de aficionados con el fin de dar flexibilidad a las administraciones"

5.2.2.1 Composición de los identificadores nacionales

En el momento actual, algunos países no pueden tener distintivos de llamada en el servicio de aficionados debido a la restricción impuesta por el número **19.49** cuando se utilizan la letra O o la letra I como el último carácter del identificador nacional. Los modos de operación actuales de las comunicaciones radio en los servicios de aficionados son tales que no existe ninguna dificultad en distinguir entre los números 0 y 1 y las letras O e I, respectivamente.

5.2.2.1.1 Métodos para responder al punto del orden del día

La Conferencia puede considerar la supresión del número **19.49 c)**.

Ventajas:

La supresión del número **19.49 c)** eliminaría la restricción para algunos identificadores, otorgando con ello más flexibilidad a las administraciones, en especial a las que actualmente están inhabilitadas para disponer de indicativos de llamada.

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

5.2.2.2 Composición de los sufijos de los distintivos de llamada

El número **19.68** limita los sufijos de los distintivos de llamada de las estaciones experimentales y estaciones de aficionado a " un grupo de tres letras como máximo". Esta restricción establece un límite en el número de posibles combinaciones de distintivos de llamada y su formulación, y prohíbe el empleo de ciertas combinaciones para eventos especiales.

5.2.2.2.1 Métodos para responder al punto del orden del día

La Conferencia puede considerar la revisión del número **19.68** que dote a las administraciones de una mayor flexibilidad en la elaboración de distintivos de llamada.

Un ejemplo de tal modificación puede ser:

MOD

19.68 § 30 1)

– un carácter (véase el número **19.50.1**) y una sola cifra distinta de 0 ó 1 seguidos de un grupo de cuatro caracteres como máximo, el último de los cuales será una letra, *o*

– dos caracteres y una cifra distinta de 0 ó 1 seguidos de un grupo de cuatro caracteres como máximo, el último de los cuales será una letra.

Ventajas:

Este cambio ampliaría considerablemente el número de combinaciones de distintivos de llamada posibles y dotaría a las administraciones de mayor flexibilidad sin entrar en conflicto con los formatos de distintivos de llamada especificados para estaciones de otros servicios.

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

ADD

19.Y En ocasiones especiales de utilización temporal, las administraciones pueden dejar en suspenso el requisito de que los distintivos de llamada contengan cuatro caracteres finales como máximo.

Ventajas:

Proporciona una flexibilidad adicional a las administraciones.

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

#########

5.2.3 Punto 1.7.3 del orden del día

"examinar los términos y las definiciones del Artículo **1** en la medida que lo exijan los cambios introducidos en el artículo **25**"

Los estudios realizados hasta la fecha no han indicado la necesidad de efectuar ningún cambio en el Artículo **1** como consecuencia del punto anterior.

#########

5.3 Punto 1.9 del orden del día

"examinar el Apéndice **13** y la Resolución **331 (Rev.CMR-97)** con objeto de suprimirlos y, en su caso, considerar los cambios consiguientes al Capítulo VII y a otras disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones, teniendo en cuenta la transición hacia el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) y su introducción continuas"

5.3.1 Resumen de las consideraciones técnicas y de explotación

Durante el periodo de transición hacia la implementación completa del SMSSM, en el RR ha habido disposiciones dobles; el Apéndice **13** incluye las disposiciones no SMSSM. Puesto que las disposiciones SMSSM solamente se requieren a escala internacional para barcos acogidos al convenio SOLAS, hay un número considerable de barcos del servicio marítimo que todavía no se han equipado con sistemas de comunicaciones automatizados, por lo que necesitan continuar en alguna medida su funcionamiento en frecuencias y modos de explotación de socorro y seguridad. Resulta costoso soportar a la vez durante un periodo largo los antiguos y los nuevos sistemas de socorro y seguridad. Muchas administraciones han trabajado para aumentar el equipamiento de elementos SMSSM (por ejemplo, equipos de radio que incorporan funciones LLSD y EPIRB de

satélite) en barcos no sujetos al convenio SOLAS mediante la formulación de normas para clases específicas de barcos y requisitos de certificación de equipos.

El convenio SOLAS de la OMI prescribe que todos los barcos sujetos a dicho convenio deben equiparse para el SMSSM antes de 1.2.1999. LA OMI ha decidido que:

- la escucha obligatoria en 2 182 kHz a bordo de barcos SOLAS deje de serlo a partir del 1 de febrero de 1999.

La OMI ha instado a las administraciones a que implementen también el SMSSM para barcos no SOLAS sujetos a legislación nacional lo más pronto posible, y a que alienten que todos los barcos del servicio marítimo, de manera voluntaria, sean dotados de equipo radiomarítimo en ondas métricas con llamada selectiva digital (LLSD) en ondas métricas no más tarde del 1 de febrero de 2005.

La CMR-97 decidió que la escucha en 2 182 kHz no será obligatoria después del 1 de febrero de 1999. La CMR-97 modificó también la Resolución **331 (MOB-87)** para que sirviera de guía a las administraciones en la transición completa al SMSSM y la retirada de la escucha en 2 182 kHz y el canal 16 en la banda de ondas métricas.

En las zonas con fuerte tráfico el anuncio de mensajes de seguridad, mediante el uso de técnicas de llamada selectiva digital (LLSD), aumenta innecesariamente las tareas del oficial encargado de la escucha. No mejora la seguridad en el mar el que varias veces al día el equipo de LLSD genere una alarma y en algunos casos el equipo en ondas métricas conmute automáticamente a la frecuencia mencionada en el aviso. Los oficiales encargados de la escucha que están ocupados en otras tareas tienen tendencia a apagar la alarma y reiniciar el equipo sin escuchar la difusión del mensaje de seguridad real, esperando que éste se reciba también en NAVTEX.

De conformidad con el Artículo **33**, parte **33.31**, párrafo **15** del RR, el anuncio del mensaje de seguridad se hará en una o más de las frecuencias de llamada de socorro y seguridad a que se hace referencia en la Sección I del Artículo **31,** empleando las técnicas de llamada selectiva digital. La Recomendación UIT-R M.541-8 establece que la LLSD en las frecuencias de llamada de socorro y seguridad debe ser utilizada por las estaciones costeras para avisar a los barcos de la inminente transmisión de mensajes de urgencia, vitales para la navegación, o de seguridad, excepto cuando se efectúen en las horas habituales.

Las administraciones han comunicado que existe un número considerable de barcos del servicio marítimo que todavía no han sido equipados con los sistemas de comunicaciones automatizados, necesitando continuar su funcionamiento en las frecuencias y modos utilizados antes de la implementación del SMSSM. Además, muchas administraciones aún no han pedido a algunas clases de barcos no sujetos al convenio SOLAS que se doten con el nuevo equipo automatizado. Por consiguiente, se debe considerar el mantenimiento de los controles reglamentarios para estos barcos durante un periodo ampliado.

Las administraciones han señalado también que el utilizar sistemas duplicados durante un periodo ampliado puede resultar costoso.

La información concerniente a las instalaciones con base en tierra del SMSSM en todo el mundo, que incluye las zonas marítimas operacionales y planificadas A1 (VHF DSC) y A2 (MF DSC), ha sido publicada por la OMI en GMDSS/Circ. 8 y sus Corrigenda. GMDSS/Circ. 8/Corr. 5 se publicó el 30 de abril de 2002 y contiene información sobre casi 1400 estaciones VHF/DSC MF/DSC.

Recomendaciones UIT-R pertinentes: M.541-8, M.1169, M.1170.

5.3.2 Análisis de los resultados de las consideraciones

Este punto del orden del día está destinado a considerar la supresión del Apéndice **13** y la Resolución **331 (Rev.CMR-97)** teniendo en cuenta la transición hacia el SMSSM y su introducción continuadas. Originalmente no se destinó a la revisión o nueva redacción del Apéndice **13**.

5.3.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

5.3.3.1 Método A

Ningún cambio al Apéndice **13**.

Un elevado número de barcos no sujetos al convenio SOLAS (Seguridad de la Vida Humana en el Mar) no han sido todavía equipados para el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM). La supresión del Apéndice **13** es prematura en este momento; estos barcos del servicio marítimo no deben dejarse sin control regulador para cumplir sus necesidades de comunicaciones de socorro y seguridad. Las disposiciones referentes al empleo de la frecuencia de 2 182 kHz y del canal 16 de la banda de ondas métricas para llamada vocal de socorro, urgencia y seguridad debe por consiguiente mantenerse en el Apéndice **13** hasta que puedan ser derogadas.

Ventajas:

- No hay ningún perjuicio para los barcos en mantener el Apéndice **13**.
- Las disposiciones para la utilización de la frecuencia 2 182 kHz y del canal 16 de la banda de ondas métricas para el sistema de socorro y seguridad se mantienen en el Apéndice **13** hasta que puedan ser derogadas.
- Una administración de la Región 3 prevé utilizar en el futuro la telegrafía en Morse en 500 kHz para sus comunicaciones de socorro y seguridad con el fin de atender a las necesidades nacionales de transporte en barcos.

Inconvenientes:

Algunos elementos del Apéndice **13** están anticuados y no son importantes para atender a la mayoría de las necesidades del transporte nacional en barcos.

5.3.3.2 Método B

Modificación de la Resolución 331 (Rev.CMR-97).

La Resolución **331 (Rev.CMR-97)** da directrices a las administraciones para la transición completa y definitiva al SMSSM, y acerca de la liberación de las estaciones de efectuar la escucha en 2 182 kHz y en el canal 16 en la banda de ondas métricas frecuencia por frecuencia y zona por zona cuando la transición al SMSSM y las condiciones predominantes en la zona concernida así lo aconsejan.

Se pueden por consiguiente hacer consideraciones que aconsejen el mantenimiento de la Resolución **331** como guía para las administraciones en la transición definitiva al SMSSM. Debe considerarse revisar la Resolución para que refleje el desarrollo habido desde la CMR-97 y para alentar a todos los barcos que portan equipo marítimo en ondas métricas a que se doten de llamada selectiva digital (LLSD) en el canal 70 en ondas métricas no más tarde de 1 de febrero de 2005. La exigencia de que los barcos sujetos al convenio SOLAS mantengan la escucha obligatoria en el canal 16 de la banda de ondas métricas será revisada por la OMI antes de 2005. Debe considerarse también la modificación de la Res. **331** para pedir al UIT-R que estudie la supresión del empleo y escucha de la telegrafía en Morse en 500 kHz y los requisitos de certificación asociados y que incluya este tema en el orden del día de una futura conferencia.

Ventajas:

- Continúa alentando la implementación por las administraciones de equipos SMSSM basados en tierra.
- La Resolución **331 (Rev.CMR-97)** proporciona a las administraciones una guía útil para llevar a cabo la transición definitiva al SMSSM.

Inconvenientes:

La continuación de la Resolución **331** más de 4 años después de la fecha programada para la implementación completa del SMSSM puede enviar el mensaje a las administraciones de que el SMSSM nunca será implementado totalmente.

5.3.3.3 Método C

Modificación del Capítulo **IX** y el Apéndice **13**.

La utilización de la telegrafía Morse para comunicaciones de socorro y seguridad en 500 kHz ha finalizado. Se elimina del Apéndice **13** y del Capítulo **IX** la exigencia del empleo de la frecuencia de 500 kHz y de los requisitos obligatorios de la certificación de operador asociados.

Ventajas:

- Se simplifica el Reglamento de Radiocomunicaciones por la eliminación de algunas disposiciones innecesarias del Apéndice **13** y la supresión de los requisitos internacionales para los certificados de operador asociados.
- Las administraciones ya no estarían obligadas a utilizar y mantener en el canal de telegrafía Morse en 500 kHz para comunicaciones de socorro y seguridad.
- No se requerirían por más tiempo los certificados obligatorios de operador de radiotelegrafía Morse.

Inconvenientes:

- Conserva otras disposiciones, que habrían de ser revisadas en cada CMR sucesiva con vistas a su supresión.
- La supresión de las disposiciones sobre la utilización de la radiotelegrafía Morse para comunicaciones de socorro y seguridad del Apéndice **13** requeriría un volumen importante de trabajo de redacción, si el Apéndice **13** es modificado.

5.3.3.4 Método D

Modificación del Artículo **33**.

Modifica el Artículo **33**, parte **33.31**, párrafo **15** del Reglamento de Radiocomunicaciones, de forma que en las zonas de fuerte tráfico, como el Mar del Norte, el anuncio de mensajes de seguridad utilizando las técnicas de llamada selectiva digital no continuará siendo obligatorio por más tiempo.

Ventajas:

Alineación del número **33.31** con el procedimiento prescrito en la Recomendación UIT-R M.541-8.

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

5.3.3.5 Método E

Modificación del Capítulo **IX**, el Apéndice **13** y la Resolución **331 (Rev.CMR-97)**.

Ha cesado la utilización internacional de la telegrafía en Morse para las comunicaciones de socorro y seguridad en 500 kHz. Suprimir en el Apéndice **13** y el Capítulo **IX** el requisito de utilización de los 500 kHz y los requisitos conexos de certificación obligatoria de operadores.

La Resolución **331 (Rev.CMR-97)** proporciona orientación a las administraciones para pasar plena y definitivamente al SMSSM y para liberar a las estaciones de la obligación de la escucha de radio en 2 182 kHz y en el canal 16 de la banda de ondas métricas, frecuencia por frecuencia y zona por zona, cuando la transición al SMSSM y las condiciones prevalecientes en las zonas de que se trate aconsejen proceder de ese modo.

Por consiguiente, habría que considerar la retención de la Resolución **331** como guía para las administraciones en cuanto a la transición definitiva al SMSSM. Habría que considerar también la posibilidad de revisar la Resolución para que refleje los hechos sobrevenidos desde la CMR-97 y alentar a instalar, lo antes posible y teniendo en cuenta las correspondientes decisiones de la OMI, en todos los barcos que transporten equipo marítimo de ondas métricas, LLSD en el canal 70 de la banda de ondas métricas. El requisito de que los barcos sujetos al convenio SOLAS utilicen y mantengan una escucha de radio obligatoria en el canal 16 de ondas métricas será examinado por la OMI antes de 2005.

Ventajas:

- El Reglamento de Radiocomunicaciones queda simplificado, debido a la supresión de algunas disposiciones innecesarias del Apéndice **13** y la eliminación de los correspondientes requisitos internacionales de certificación de operadores.
- No se obligará ya a las administraciones a mantener una guardia de radio en el canal 500 kHz atribuido a la radiotelegrafía en Morse para las comunicaciones de socorro y seguridad.
- Dejarán de ser obligatorios los certificados de operador de radiotelegrafía en Morse.
- Se sigue alentando a las administraciones a implementar facilidades costeras del SMSSM.
- La Resolución **331 (Rev.CMR-97)** proporciona útil orientación a las administraciones sobre la transición definitiva al SMSSM.
- Se concede a las administraciones un plazo adecuado para introducir LLSD en todos los barcos dotados de equipo marítimo de ondas métricas.

Inconvenientes:

- Se conservan otras disposiciones, que tendrán que revisarse en sucesivas CMR con miras a su supresión.
- La supresión de disposiciones que venían aplicándose a la radiotelegrafía en Morse en 500 kHz para las comunicaciones de socorro y seguridad señaladas en el Apéndice **13**, obligará a efectuar un importante volumen de trabajo de redacción, si se modifica el Apéndice **13**.
- Seguir aplicando la Resolución **331** más de cuatro años después de que comience a implementarse plenamente, como estaba previsto, el SMSSM, podría dar a entender a las administraciones que el SMSSM nunca será implementado totalmente.

5.3.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

SUP

47.1

SUP

47.3

MOD

47.26 § 8 1) El titular de un certificado de operador general de radiocomunicaciones podrá embarcar como jefe de una estación de barco de cuarta categoría (véase la Recomendación UIT-R M.1169).

SUP **47.27**

MOD

47.28 3) Antes de llegar a jefe de una estación de barco de segunda o tercera categoría (véase la Recomendación UIT-R M.1169), el titular de un certificado de operador general de radiocomunicaciones deberá contar con seis meses de experiencia, por lo menos, como operador a bordo de un barco o en una estación costera, de los cuales tres meses como mínimo deben haber sido a bordo de un barco.

MOD

47.29 4) Antes de llegar a jefe de una estación de barco de primera categoría (véase la Recomendación UIT-R M.1169), todo titular de un certificado de operador general de radiocomunicaciones deberá contar con doce meses de experiencia, por lo menos, como operador a bordo de un barco o en una estación costera, de los cuales seis meses como mínimo deben haber sido a bordo de un barco.

MOD

55.1 El procedimiento radiotelegráfico de la Recomendación UIT-R M.1170 puede ser aplicado.

ANEXO 5.3-1

Ejemplo de proyecto de revisión de la Resolución 331 (Rev.CMR-97)

MOD

RESOLUCIÓN 331 (Rev.CMR-03)

Transición al Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) y mantenimiento de las disposiciones sobre socorro y seguridad del Apéndice 13

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

observando

que, según el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS), 1974, modificado, todos los barcos sujetos a este Convenio deberán ir equipados para el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) antes del 1 de febrero de 1999,

observando además

a) que algunas administraciones ya han tomado las medidas necesarias para incorporar el SMSSM también a las clases de barcos no sujetos al convenio SOLAS, 1974, modificado;

b) que cada vez es mayor el número de barcos no sujetos al convenio SOLAS, 1974, modificado, que están utilizando las técnicas y frecuencias del SMSSM indicadas en el Capítulo **VII**;

c) que algunas administraciones y los barcos no sujetos al convenio SOLAS, 1974, modificado, pueden desear seguir aplicando las disposiciones del Apéndice **13** para comunicaciones de socorro y seguridad durante algún tiempo después del 1 de febrero de 1999;

d) que sería muy costoso para las administraciones conservar simultáneamente durante un periodo de tiempo excesivo los equipos basados en tierra necesarios para mantener los sistemas de socorro y seguridad antiguo y nuevo;

e) que puede ser necesario mantener los servicios de socorro y seguridad basados en tierra durante cierto tiempo después del 1 de febrero de 1999 para que los buques no sujetos al Convenio SOLAS, 1974, modificado, y que no utilicen aún las técnicas y frecuencias del SMSSM obtengan asistencia de sus servicios hasta el momento en que puedan participar en el SMSSM;

f) que algunas disposiciones del actual Reglamento de Radiocomunicaciones designan el canal 16 de la banda de ondas métricas y la frecuencia de 2 182 kHz como los canales internacionales para efectuar llamadas generales de radiotelefonía;

g) que la Organización Marítima Internacional (OMI) ya ha decidido para los buques del SMSSM que:

– la escucha obligatoria en 2 182 kHz ya no lo será a partir del 1 de febrero de 1999;

– la escucha obligatoria en el canal 16 de la banda de ondas métricas deberá continuar y la fecha definitiva para el cese de la escucha obligatoria en el canal 16 en los barcos sujetos al Convenio SOLAS mientras éstos se encuentran en el mar será examinada antes de 2005;

h) que el Reglamento de Radiocomunicaciones exige a los barcos del SMSSM que se mantengan a la escucha en las frecuencias de socorro adecuadas de la llamada selectiva digital;

i) que el Reglamento de Radiocomunicaciones solicita a las estaciones de barco que mantengan la escucha en el canal 13 de la banda de ondas métricas en la medida de lo posible;

j) que varias administraciones han establecido sistemas del servicio de tráfico de buques (VTS-vessel traffic service) y exigen que los barcos se mantengan a la escucha en los canales locales del VTS;

k) que los barcos a los que exige el Convenio SOLAS una estación radioeléctrica a bordo van equipados con llamada selectiva digital, pero la mayoría de los buques que incorporan dicha estación de forma voluntaria pueden no disponer de equipos de llamada selectiva digital;

l) que, de forma similar, muchas administraciones han establecido el servicio de socorro y seguridad basándose en la escucha de la llamada selectiva digital pero la mayoría de las estaciones portuarias, estaciones de prácticos y otras estaciones costeras operacionales no están equipadas con dispositivos de llamada selectiva digital;

m) que por las razones antes indicadas, continuará siendo necesario que ciertas estaciones del servicio móvil marítimo se comuniquen por radiotelefonía en ciertas situaciones,

considerando

a) que el funcionamiento del SMSSM descrito en el Capítulo **VII** y el actual sistema de socorro y seguridad descrito en el Apéndice **13** difieren en muchos aspectos fundamentales, tales como los medios y métodos de alerta, los dispositivos de comunicación disponibles, el anuncio y transmisión de la información sobre seguridad marítima, etc.;

b) que el funcionamiento simultáneo de ambos sistemas durante un largo periodo de tiempo provocaría dificultades cada vez mayores e incompatibilidades entre los barcos que funcionan en uno o en otro de los dos sistemas y, por consiguiente, podrían degradar seriamente la seguridad general en el mar;

c) que el SMSSM supera las deficiencias de la escucha con medios auditivos en las frecuencias de socorro y llamadas marítimas en las que se basa el sistema de socorro y seguridad descrito en el Apéndice **13**, sustituyendo estas escuchas por una vigilancia automática, es decir, haciendo uso de la llamada selectiva digital y de sistemas de comunicaciones por satélite,

resuelve

1 que, hasta que se prescinda de la llamada vocal, el canal 16 en ondas métricas y la frecuencia 2 182 kHz pueden utilizarse como canales de llamada vocal;

2 instar a todas las administraciones a ayudar en la mejora de la seguridad en el mar:

– alentando a todos los barcos a que hagan uso del SMSSM a la mayor brevedad posible;

– alentando, cuando proceda, el establecimiento de instalaciones costeras adecuadas para el SMSSM, ya sea de forma autónoma o en colaboración con otras partes interesadas en la misma zona;

– alentar a instalar llamada selectiva digital en el canal 70 de la banda de ondas métricas en todos los barcos dotados de equipo marítimo de ondas métricas lo antes posible, habida cuenta de las decisiones que adopte al respecto la OMI;

3 que las administraciones, teniendo en cuenta todos los aspectos que intervienen en el tema, tales como:

– las decisiones de la OMI sobre escucha en 2 182 kHz y en el canal 16 de la banda de ondas métricas;

– los sistemas de radiocomunicaciones del SMSSM disponibles en la zona considerada;

– los problemas de compatibilidad mencionados en los *considerando a)* y *b)*;

– la densidad y las clases de barcos que se hallan normalmente en la zona;

– la naturaleza geográfica de la zona y las condiciones generales de navegación en la misma;

– toda medida adecuada que pueda tomarse para garantizar las comunicaciones de seguridad en los barcos que navegan en la zona;

En una fecha posterior al 1 de febrero de 1999, cuando la etapa de transición hacia el SMSSM y las condiciones que reinen en la zona hagan razonable tomar esa decisión, liberen a sus estaciones de barco y a las estaciones costeras situadas en el interior de la zona considerada de las obligaciones descritas en el Apéndice **13** relativas a la escucha en la frecuencia de 2 182 kHz o en el canal 16 de la banda de ondas métricas o en ambos;

obrando de esa forma las administraciones deben:

– informar a la OMI sobre sus decisiones y presentar a la misma detalles sobre la zona correspondiente;

– informar al Secretario General sobre los detalles necesarios para la inclusión en el Nomenclátor de las estaciones costeras,

resuelve además

que el Secretario General se cerciore de que las disposiciones y detalles relativos a la zona correspondiente aparecen en las publicaciones marítimas pertinentes,

invita a la próxima conferencia mundial de radiocomunicaciones

a que incluya la revisión de esta Resolución, del Apéndice **13** y del Capítulo **VII** en el orden del día de la CMR-07,

encarga al Secretario General

que comunique esta Resolución a la OMI y a la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI),

invita a la Comisión de Estudio 8 de Radiocomunicaciones

a que examine las incompatibilidades operacionales y de procedimiento entre los sistemas antiguo y nuevo para presentar esta información a la CMR-07.

#########

5.4 Punto 1.10 del orden del día

"examinar los resultados de los estudios y tomar las medidas adecuadas con respecto a:"

5.4.1 Punto 1.10.1 del orden del día

"examinar los resultados de los estudios y tomar las medidas adecuadas con respecto al agotamiento del recurso de numeración de identidades en el servicio móvil marítimo (Resolución **344 (CMR-97)**);

5.4.1.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, con la inclusión de una lista de las Recomendaciones UIT-R y Recomendaciones UIT-T pertinentes

5.4.1.1.1 Antecedentes

Las identidades del servicio móvil marítimo (MMSI) son necesarias para muchos equipos de comunicaciones a bordo de barco (por ejemplo, DSC, estaciones terrenas móviles). Las MMSI (Artículo **19**) están formadas por un número de 9 cifras que identifica inequívocamente las estaciones de barco, grupos de estaciones de barco, estaciones costeras y grupos de estaciones costeras. Tres de las nueve cifras de MMSI son las cifras de identificación marítima (MID). Las MID representan el territorio o la zona geográfica de las administraciones, y son asignadas por la UIT. El número total posible de MMSI se ve reducido por Recomendaciones de la UIT que aconsejan a las administraciones asignar MMSI con tres ceros finales a los barcos que navegan por todo el mundo y comunican con estaciones costeras del extranjero. Adicionalmente, la Recomendación UIT-T E.215 estipula la necesidad de asignar MMSI que terminen en 3 ceros a los barcos que necesiten acceder a ciertos servicios por satélite. Ello representa una anticipación de que estos barcos desearán acceder a la red pública conmutada a través de sistemas de radiocomunicaciones automáticos. Las limitaciones de encaminamiento y facturación dentro de los sistemas de telecomunicaciones nacionales que conducen a la restricción de los tres ceros finales todavía existen, y algunos aspectos a este respecto parecen no tener solución en un sistema de marcación de un solo paso.

Por consiguiente, para cada MID asignada, solamente se dispone de 999 números para su utilización por barcos equipados con la presente generación de redes del servicio móvil marítimo por satélite explotadas por Inmarsat Ltd. (Normas B, C y M). Al aumentar el número de barcos equipados con tales sistemas ha aumentado también la demanda de MMSI con tres ceros finales. Al principio se reconoció que había un número limitado de MID disponibles. Actualmente, la UIT asigna MID adicionales a las administraciones cuando éstas han utilizado el 80% de la MMSI con tres ceros finales. La UIT utiliza los requisitos de notificación del Artículo 19 como evidencia del empleo de los números con tres ceros finales. Normalmente, éstos son notificados e introducidos en la base de datos marítimos de la UIT y publicados en la Lista VII A, Lista alfabética de los distintivos de llamada y de las identidades numéricas. La UIT, siguiendo los procedimientos establecidos, no proveerá MID adicionales hasta que las administraciones aporten a la UIT la evidencia de que el 80% de sus MMSI atribuidas con tres ceros finales han sido asignadas. Aunque el recurso de MID es limitado, se cree que será suficiente para satisfacer las necesidades de la comunidad marítima en el futuro previsible.

Los criterios de la UIT para obtener atribuciones adicionales de MID pueden necesitar un posterior desarrollo con respecto a:

- la especificación de que los criterios del número **19.36** deben aplicarse a la MID más recientemente atribuidas a la administración;
- la clarificación de que la aplicación del criterio de aceptación dado en el **19.35.1** debe referirse al número **19.36**, y no al **19.35**, y a todas las MMSI notificadas en la categoría básica, no a los registros activos, y que la fórmula misma debe modificarse para añadir uno al resultado de la división por 1000;
- la modificación de la Resolución **344** para que encargue al UIT-R que desarrolle una Recomendación sobre la gestión completa de los recursos de MID y MMSI como responsabilidad del UIT-R, y que incluya conceptos como la reutilización de las MMSI suprimidas.

La finalización de la vida útil de la presente generación de estaciones terrenas de barco (Inmarsat Ltd. B, C y M) puede aliviar la actual preocupación derivada de los esquemas de

numeración para el servicio móvil marítimo por satélite contenidos en las Recomendaciones UIT-T E.215 y F.125. Se espera que estas Recomendaciones sean sustituidas por una nueva Recomendación UIT-T que abarque estos sistemas. La UIT informará sobre la situación del recurso, y si se prevé su agotamiento pueden iniciarse estudios urgentes entre la Comisión de Estudio 2 del UIT-T y la Comisión de Estudio 8 del UIT-R destinados a acordar los cambios necesarios en sus respectivas directrices para obtener algún recurso adicional.

En el futuro se pueden desarrollar muchos nuevos sistemas que desearán participar en el SMSSM. La OMI ha indicado que en adelante no se podrá pedir que la MMSI sea utilizada en estos sistemas como parte del número de marcación telefónica mientras el barco pueda ser identificado eficazmente mediante el acceso de las autoridades apropiadas a una base de datos durante las 24 horas del día. Por consiguiente, estos nuevos sistemas no deben verse limitados por planes de numeración ineficaces. Puede ser necesario modificar algunas disposiciones de las Recomendaciones UIT-R y UIT-T y del Reglamento de Radiocomunicaciones para eliminar la ambigüedad o suprimir cualquier restricción que de ocasión a interpretar que se requiere algún tipo de relación entre los planes de numeración de estos sistemas y la MMSI.

5.4.1.1.2 Consideraciones técnicas y de explotación

La Resolución **344 (CMR-97)** encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones que controle el estado del recurso MMSI y que comunique la situación a cada conferencia mundial de radiocomunicaciones en lo que respecta a la capacidad en reserva y al agotamiento previstos del recurso. El informe más reciente de la Oficina (documento 16 de la CMR-2000) relativo a este tema indica que no hay ninguna escasez en este momento. Sin embargo, esta situación puede cambiar rápidamente a causa de la creciente velocidad de la transición al SMSSM y al número siempre en aumento de estaciones terrenas de barco instaladas.

El GT1/2 de la CE 2 del UIT-T ha concluido que la Recomendación UIT-T E.210 ya no será adecuada, y que los aspectos de las comunicaciones marítimas en general ya no serán tema de estudio dentro de la CE 2 del UIT-T. De acuerdo con ello ha decidido que la Recomendación UIT-T E.210 debe ser suprimida, y sustituida por una nueva Recomendación (provisionalmente E.MMSI) más ajustada a la situación presente. Se decidió también que deben suprimirse las Recomendaciones UIT-T E.215 y F.125, pero que deben mantenerse sus textos como anexos a la nueva Recomendación propuesta. Habrá a su vez ramificaciones de la Recomendación UIT-R M.585-2 que traten de la asignación y uso de las MMSI, puesto que los cambios propuestos en la CE 2 del UIT-T establecerán claramente que el UIT-R debe responsabilizarse enteramente de la gestión de los recursos MMSI y MID.

El UIT-R (CE 8) esta revisando la Recomendación UIT-R M.585 y dispone de una propuesta de proyecto de Revisión para suprimir las directrices anticuadas y proporcionar algunos recursos MID adicionales. Esta tarea ha sido coordinada con el UIT-T para poder armonizar los correspondientes cambios de las Recomendaciones UIT-T. Las revisiones propuestas también recogen la posibilidad de reservar una MID para usos especiales, como la llamada a grupos de estaciones costeras que incluya a todas las estaciones costeras del mundo.

Recomendaciones UIT-R pertinentes: Recomendación UIT-R M.585-2 y Recomendaciones UIT-T E.210, E.215 y F.125.

5.4.1.2 Análisis de los resultados de los estudios

Cuando se preparó originalmente el formato de las MMSI, se pidió que el formato de las MMSI asignadas a barcos con terminales de estación terrena fuera coherente con el número de identidad publicado por Inmarsat Ltd. La finalización de la vida útil de la presente generación de sistemas de

satélites móviles marítimos por satélite pueden aliviar la actual preocupación causada por el esquema de numeración de la Recomendación UIT-T E.215.

La posibilidad de agotamiento es debida a que ciertos sistemas tienen necesidad de MMSI terminadas en "000". La CMR-97 encargó al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones que controle el estado del recurso MMSI y que comunique la situación a cada conferencia mundial de radiocomunicaciones en lo que respecta a la capacidad en reserva y al agotamiento previstos del recurso.

A medida que se instalen nuevos sistemas, las recomendaciones existentes pueden resultar ambiguas y llevar a los proveedores de sistemas a la conclusión de que se necesitaría el esquema de numeración existente, es decir, las MMSI con tres ceros finales.

Dependiendo de los resultados que aporte el Director de la Oficina de radiocomunicaciones sobre el inminente agotamiento del recurso MID, el UIT-R puede tener que estudiar los cambios consiguientes que se han de introducir en las Recomendaciones pertinentes, en particular en la Recomendación UIT-R M.585, que afecten a la asignación y utilización de MMSI y por tanto al recurso de numeración MID.

5.4.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

Es necesario dar total autoridad al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones para que gestione los recursos de numeración identidad única del servicio móvil marítimo (MMSI) y cifras de identificación marítima (MID), incluida la capacidad de ajustar la estructura geográfica de atribución de las cifras de identificación marítima para satisfacer las demandas específicas de determinadas zonas geográficas.

La actual estructura de la atribución regional del recurso MID debe mantenerse el mayor tiempo posible. Se dispone aún de capacidad en reserva dentro de los bloques de atribución MID regionales ya que se han reservado para ampliación MID con el formato X79-X99 (donde "X" está en la gama de 2 a 7). Esta capacidad debe utilizarse ahora. Sin embargo, como las MID dentro de los bloques regionales individuales se acercan a su agotamiento, se deben realizar asignaciones MID no geográficas que comiencen con el dígito "1". Son posibles más asignaciones MID no geográficas que comiencen con los dígitos "8" ó "9" cuando la serie 100-199 de MID esté próxima a agotarse. Si no es este el caso, se deben considerar adjudicaciones fuera de la región de cualesquiera MID de reserva con el formato X79-X99.

Método

Revisión del artículo **19**, de la Resolución **344 (CMR-97)** y de las directrices adicionales dentro de las Recomendaciones UIT-R.

Componente 1

Debe revisarse el artículo **19** para atender las siguientes necesidades:

a) eliminar toda ambigüedad del artículo **19** y las Recomendaciones de la UIT que pueda ser interpretada como una exigencia a los sistemas futuros del servicio móvil y del servicio móvil por satélite para que acojan a las identidades MMSI dentro de su espacio de numeración;

b) permitir a las administraciones que demuestren la utilización del 80% del recurso MID asignado sin que determinados barcos del gobierno, que pueden necesitar el anonimato, deban publicarse en la Lista V; y

c) hacer provisión para la creación de llamadas a grupos especiales que incluyan a todas las estaciones costeras del mundo (00 MID 0000), en las cuales la MID sería una MID

reservada especial (MID = 999) que podría también utilizarse para otras aplicaciones en las que una MID asignada a una administración particular puede no resultar apropiada.

Componente 2

La Resolución **344 (CMR-97)** debe revisarse para atender las siguientes necesidades:

- otorgar autoridad al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones para que gestione la adjudicación y distribución del recurso MID dentro del formato de numeración MMSI;
- continuar la supervisión activa de la utilización de los recursos MID y MMSI y presentar un informe de situación a cada CMR.

En caso de que la CMR-03 sea advertida de que es inminente el agotamiento del recurso MID, las revisiones a la Resolución **344** deben también incluir la actuación urgente en la asignación y utilización de las identidades MMSI y, por ello, del recurso de numeración MID, e invitar al UIT-R, y si es necesario al UIT-T, a que se ocupen de las modificaciones consiguientes en sus respectivas Recomendaciones.

Ventajas:

No se ha identificado ninguna.

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

Componente 3

Las responsabilidades de gestión mejor definidas del UIT-R respecto a los recursos MID y MMSI cuya introducción se recomienda a la CMR-03, han de ser apoyadas por directrices adicionales al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones y a las administraciones sobre la gestión de los recursos. Es necesaria una directriz específica sobre la reutilización de las MMSI y sobre el tratamiento de las peticiones de recursos MID adicionales cuando las MMSI nacionales totales mostradas en los registros de la UIT disminuyen significativamente como consecuencia de la supresión de barcos de los registros nacionales de barcos. Tal directriz será muy detallada, pudiendo estar sujeta a cambios a medida que se desarrolla el empleo de MMSI, y debe por consiguiente incluirse en las Recomendaciones UIT-R. Se recomienda que se adapte la Recomendación UIT-R M.585 para este fin.

Ventajas:

No se ha identificado ninguna para satisfacer el punto del orden del día.

Inconvenientes:

Ninguno.

5.4.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Es necesario introducir varios cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones destinados a eliminar la ambigüedad y confusión existentes alrededor de la gestión de los recursos MID y MMSI, y a ayudar a las administraciones y a la Secretaria de la UIT en la consecución de una utilización óptima de estos recursos.

A continuación se muestran ejemplos de los cambios que es necesario introducir en el artículo **19,** y en el anexo 5.4.1-1 se presentan los cambios necesarios en la Resolución **344 (CMR-97)** destinados a implementar las responsabilidades de gestión de los nuevos recursos.

ADD

19.31A 4) Deben habilitarse medios para identificar inequívocamente las estaciones móviles que operan en sistemas automatizados de comunicaciones terrenales o por satélite a fin de poder responder a llamadas de socorro, evitar interferencia y facturación. La identificación de la estación móvil mediante el acceso a un registro de base de datos, será satisfactoria si el sistema puede asociar el número de llamada de la estación móvil con el usuario particular de la estación móvil.

SUP 19.35.1

MOD

19.36 §17 Se han atribuido una o más cifras de identificación marítima (MID) a cada administración para su utilización. No debe solicitarse[2] una segunda o posterior MID a menos que la anterior MID atribuida esté agotada en el 80% en la categoría básica de tres ceros finales y que, conforme al aumento de asignaciones, se prevea un agotamiento del 90%.

ADD

[2] **19.36.1** Una administración no puede en ninguna circunstancia reclamar más MID que el número total de sus estaciones de barco notificadas a la UIT dividido por 1000, más uno. Las administraciones deberán reutilizar las MMSI asignadas a partir de los recursos MID anteriores, correspondientes a barcos que ya no figuren en el registro de barcos nacionales. Se deben considerar tales números disponibles para reasignación después de que no aparezcan como mínimo durante dos ediciones sucesivas de la Lista VIIA. Las administraciones que deseen recursos MID adicionales deben acomodarse al criterio de haber notificado todas las asignaciones anteriores, de conformidad con el número **20.16**. Este criterio se aplica solamente a las MMSI de la categoría básica y a todas las MID asignadas a la administración.

MOD

19.101 2) Estas identidades están constituidas de modo que los abonados a los servicios telefónicos y télex conectados a la red pública de telecomunicaciones puedan utilizar principalmente la identidad o una parte de la misma para efectuar llamadas automáticas a los barcos en el sentido costera-barco. El acceso a las redes públicas puede también realizarse mediante planes de numeración de formato libre, siempre que el barco pueda ser identificado inequívocamente utilizando el registro de base de datos al que hace referencia el número 19.31A para obtener la identidad de la estación de barco, el distintivo de llamada o el nombre y nacionalidad del barco.

ADD

19.108A § 42 Las cifras de identificación marítima $M_1I_2D_3$ forman parte integrante de la identidad del servicio móvil marítimo e indican la zona geográfica de la administración responsable de la estación así identificada (véanse los números **19.102** a **19.106**).

SUP 19.109

MOD

19.112 *a)* Seguir las directrices contenidas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.585 relativa a la asignación y utilización de identidades de estación de barco.

MOD

19.114 *c)* Poner particular cuidado al asignar identidades de estaciones de barco con seis cifras significativas (identidades con tres ceros finales), que sólo se deben asignar a estaciones de barco cuando sea razonable suponer que éstas las necesitarán para acceso automático en todo el mundo a redes públicas con conmutación, en particular a sistemas móviles por satélite aceptados para su utilización en el SMSSM el 1 de febrero de 2002 o antes, siempre que tales sistemas mantengan la MMSI como parte de su plan de numeración.

SUP 19.115

SUP 19.116

*****

ANEXO 5.4.1-1

Ejemplo de revisión de la Resolución 344 (CMR-97)

RESOLUCIÓN 344 (REV.CMR-03)

Gestión del recurso de numeración de identidades en el servicio móvil marítimo

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

observando

a) que la instalación de equipos de llamada selectiva digital o de equipos de estación terrena de barco Inmarsat B, C o M en barcos que participan en el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) de manera obligatoria o voluntaria requiere que se asigne a tales equipos una identidad única del servicio móvil marítimo (MMSI) de nueve cifras;

b) que tales equipos ofrecen la posibilidad de conexión con las redes públicas de telecomunicaciones;

c) que solamente los sistemas móviles por satélite han sido capaces de satisfacer los distintos requisitos de facturación, encaminamiento, tarificación y señalización necesarios para proporcionar conectividad automática bidireccional completa entre los barcos y el servicio de correspondencia pública internacional;

d) que a los barcos equipados con la actual generación de estaciones terrenas de barco del servicio móvil por satélite se les debe asignar una MMSI que termine en tres ceros finales para que dispongan de acceso automático a las redes públicas de telecomunicaciones mediante la marcación de un número de teléfono de barco cuyo formato es conforme con la Recomendación UIT-T E.164, pero que solo puede acomodar las seis primeras cifras del MMSI;

e) que las tres primeras cifras de una MMSI de estación de barco constituyen las cifras de identificación marítima (MID), las cuales indican la administración zona geográfica de origen del barco;

f) que cada MID tiene únicamente capacidad suficiente para identificar 999 barcos utilizando el formato de numeración con tres ceros finales, con el resultado de que el uso generalizado de las MMSI con tres ceros finales agota rápidamente la capacidad de cada MID,

considerando

a) que, para las alertas de socorro por llamada selectiva digital, las autoridades de búsqueda y salvamento necesitan identidades válidas reconocibles a fin de garantizar una respuesta rápida;

b) que la Recomendación UIT-R M.585 contiene directrices para la asignación de MMSI,

reconociendo

a) que incluso los buques nacionales que instalen la actual generación de estaciones terrenas de barco que operan con normas B, C o M de Inmarsat necesitarán que se les asignen números MMSI a partir de los números destinados originalmente para buques que se comunican con todo el mundo, por lo cual se seguirá agotando el recurso;

b) que el futuro crecimiento del uso de estaciones terrenas de barco de Inmarsat B, C y M por barcos no obligados a equiparse al efecto, puede además conducir al agotamiento de los recursos MMSI y MID;

c) que las futuras generaciones de sistemas móviles por satélite que ofrecen acceso a las redes públicas de telecomunicación y que participan en el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos utilizarán un sistema de numeración de formato libre que no necesita incluir parte alguna de la MMSI,

observando además

a) que el UIT-T ha recomendado que el UIT-R asuma en exclusiva la responsabilidad de la gestión de los recursos de numeración MMSI y MID;

b) que el UIT-R puede supervisar el estado del recurso MMSI mediante revisiones periódicas de la capacidad en reserva disponible dentro de las MID que ya están en utilización y de la disponibilidad de Cifras de Identificación Marítima en reserva, teniendo en cuenta las variaciones regionales,

resuelve encargar al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que gestione la atribución y distribución del recurso MID dentro del formato de numeración MMSI, teniendo en cuenta:

– las Secciones II, V y VI del artículo **19**;

– las variaciones regionales en la utilización de MMSI;

– la capacidad en reserva dentro del recurso MID; y

– las directrices sobre la gestión de las MID y las MMSI contenidas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.585, en particular en lo que se refiere a la reutilización de las MMSI;

2 que informe a cada conferencia mundial de radiocomunicaciones sobre la utilización y situación del recurso MMSI, señalando en particular la capacidad en reserva prevista y dando cualquier indicación sobre el rápido agotamiento del recurso,

invita al UIT-R

a que examine las Recomendaciones sobre asignación de MMSI con objeto de:

– mejorar la gestión de los recursos MID y MMSI; e

– identificar otras fuentes si hay una indicación de agotamiento rápido de estos recursos,

encarga al Secretario General

que comunique la presente Resolución a la Organización Marítima Internacional.

#########

5.4.2 Punto 1.10.2 del orden del día

"examinar los resultados de los estudios y tomar las medidas adecuadas con respecto a la prioridad de las comunicaciones de socorro en sentido costa-barco (Resolución **348 (CMR-97)**)"

5.4.2.1 Resumen de las consideraciones técnicas y de explotación

Una autoridad de búsqueda y salvamento con base en la costa no tiene medios para interrumpir o apropiarse con derecho de precedencia de las comunicaciones por satélite dirigidas a un barco en una situación de socorro y seguridad. Esta incapacidad de establecer comunicaciones puede aumentar la probabilidad de que se produzcan pérdidas humanas y materiales.

En el presente, cuando los barcos están utilizando sus estaciones terrenas de barco no es posible enviarles un mensaje de socorro y seguridad si no es con una intervención manual extremadamente larga y compleja realizada en la estación terrena situada en tierra que suprima todo el demás tráfico a bordo del barco. Aunque esta operación es técnicamente posible, no resulta práctica. En un caso reciente de situación de socorro, las autoridades de búsqueda y salvamento con base en la costa no fueron capaces de establecer contacto con un barco debido al tráfico de rutina con destino al mismo que se encontraba en curso. Esta incapacidad de apropiarse con derecho de precedencia con respecto a un tráfico de prioridad inferior obstaculizó la operación global de socorro y seguridad.

Una autoridad de búsqueda y salvamento con base en la costa debe disponer de medios para interrumpir o apropiarse con derecho de precedencia de las comunicaciones por satélite dirigidas a un barco en una situación de socorro y seguridad, sin que precise de una intervención manual extremadamente larga y compleja.

La Organización Marítima Internacional examinó este problema y decidió que se necesitaban disposiciones que dieran prioridad a las comunicaciones de socorro originadas en la costa. Inmarsat Ltd. es consciente de esta necesidad y ha estado estudiando el modo de proveer tales disposiciones sobre prioridad.

5.4.2.2 Análisis de los resultados de los estudios

En cualquier sistema SMSSM, incluidas las futuras generaciones de sistemas de comunicaciones móviles por satélite destinadas a ser utilizadas a bordo de los barcos como parte de sus comunicaciones de socorro y seguridad, las comunicaciones de búsqueda y salvamento originadas en la costa deben gozar de prioridad. Si es realizable en la práctica, se debe incorporar esta capacidad en los sistemas SMSSM existentes. En caso contrario, se deben normalizar procedimientos manuales específicos. Las futuras generaciones de SMSSM deben disponer de esta capacidad.

5.4.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

Método

Desarrolla las Resoluciones o Recomendaciones UIT-R apropiadas.

Examina los hallazgos de la OMI y de Inmarsat Ltd. y los métodos que proponen estas entidades para dotar de prioridad a las comunicaciones de socorro originadas en la costa, con vistas a modificar disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones. Desarrolla las Resoluciones o Recomendaciones UIT-R adecuadas para garantizar que el acceso con prioridad esté asegurado para las comunicaciones de socorro originadas en la costa.

Ventajas:

Estará asegurada la prioridad de las comunicaciones de socorro originadas en la costa.

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguna.

5.4.2.4 Consideraciones de reglamentación y de procedimiento

No se determinado ninguna

##########

5.5 Punto 1.14 del orden del día

"considerar medidas para contrarrestar la interferencia perjudicial en las bandas atribuidas a los servicios móvil marítimo y móvil aeronáutico (R), teniendo en cuenta las Resoluciones **207 (Rev.CMR-2000)** y **350 (CMR-2000)**, y revisar las disposiciones de frecuencias y de canales para los servicios marítimos en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas en relación con el empleo de nuevas tecnologías digitales y teniendo en cuenta también la Resolución **347 (CMR-97)**"

Antecedentes

Tema A: Medidas para contrarrestas la interferencia perjudicial en las bandas atribuidas a los servicios móvil marítimo y móvil aeronáutico (R) (Resolución 207 (Rev.CMR-2000))

En anteriores CMR, las administraciones han informado sobre interferencias en las frecuencias de llamada, socorro y seguridad utilizadas por los servicios móvil marítimo y móvil aeronáutico. La Resolución **207** contiene disposiciones y medidas para combatir la creciente preocupación de las autoridades marítimas y de aviación sobre el aumento de la interferencia causada a las comunicaciones operacionales de socorro y seguridad por transmisiones no autorizadas (ilegales).

La interferencia producida a las comunicaciones de seguridad en las bandas del SMA(R) y el servicio marítimo en ondas decamétricas en algunas zonas del mundo es actualmente un asunto de gran preocupación para las autoridades marítimas y de aviación civil, así como para las aeronaves que operan en estas zonas. La comunidad marítima y de aviación civil internacional apoya totalmente el desarrollo de medidas encaminadas a disminuir el número y la gravedad de las transmisiones no autorizadas. Estas medidas podrían incluir el fortalecimiento del RR, en la medida posible, y su aplicación por parte de las administraciones.

Cualquier solución propuesta que afecte a las características técnicas de los equipos utilizados actualmente y que esté destinada exclusivamente a mitigar los efectos de la interferencia debe evaluarse cuidadosamente en cuanto a su repercusión en las normas acordadas internacionalmente y en cuanto a su eficacia a corto y largo plazo. Prioritariamente, la actuación debe centrarse en el control reglamentario ejercido por las administraciones de radiocomunicaciones. Deben fomentarse

principalmente los medios técnicos y hacerlos más eficaces. Ha de prestarse una atención cuidadosa en evitar introducir cambios innecesarios o ineficaces en los equipos, lo que supondría un coste económico para los operadores. El reforzamiento de las disposiciones reglamentarias existentes, la cooperación de las administraciones y la implementación de medidas y técnicas recomendadas resultan necesarios para ayudar a reducir la interferencia perjudicial en los canales de comunicaciones de seguridad.

Tema B: Estudio de la interferencia causada a las frecuencias de socorro y seguridad 12 290 kHz y 16 420 kHz por llamadas de rutina (Resolución **350 (CMR-2000)**)

Habiéndose recibido varias reclamaciones sobre interferencias causadas a frecuencias de comunicaciones de socorro y seguridad del SMSSM en ondas decamétricas, especialmente a las frecuencias 12 290 kHz y 16 240 kHz, por la llamada general, la OMI mediante cartas circulares y la CMR-97 de la UIT mediante la Resolución **346 (CMR-97)** decidieron instar con carácter urgente a las administraciones a que trasladen, si es apropiado, sus frecuencias de llamada de estación costera de los canales 1221 y 1621 a cualquier otro canal adecuado.

En textos sometidos a la CMR-2000, la OMI reafirmó su opinión de que las frecuencias 12 290 kHz y 16 420 kHz deben emplearse únicamente para comunicaciones de socorro y seguridad y ser atribuidas en exclusiva a este fin.

En su esfuerzo continuado para reducir la interferencia causada a las frecuencias de socorro y seguridad en ondas decamétricas empleadas en el SMSSM, la CMR-2000 determinó que, lo antes posible y a más tardar el 31 de diciembre de 2003, debe prohibirse la llamada general desde los barcos en 12 290 kHz y 16 420 kHz. El RR permite actualmente llamadas telefónicas de rutina desde barcos en estas dos frecuencias símplex de socorro y seguridad del SMSSM, que también constituyen los soportes inferiores de los canales 1221 y 1621 del Apéndice **17** del Reglamento de Radiocomunicaciones. Las acciones de la CMR-2000 eliminaron la función de llamada en estos dos canales. Para compensar la pérdida resultante de funcionalidad de llamada se atribuyeron adicionalmente las frecuencias 12 359 kHz y 16 537 kHz como frecuencias portadoras alternativas para uso de las estaciones costeras y de barco en llamadas de funcionamiento símplex.

Tema C: Examen de las disposiciones de canales y frecuencias en las bandas de ondas hectométricas y ondas decamétricas del servicio marítimo relativas a la utilización de nuevas tecnologías digitales (Resolución 347 (CMR-97))

El empleo de algunos servicios móviles marítimos como la telegrafía Morse y la telegrafía de impresión directa de banda estrecha (NBDP) está declinando, y a la vez están aumentando las necesidades de espectro para otras comunicaciones marítimas, como las comunicaciones de datos, y la implantación de nuevas tecnologías digitales para los servicios móviles marítimos. Sería por tanto apropiado revisar algunas de las disposiciones de canales del servicio móvil marítimo en ondas hectométricas y ondas decamétricas con objeto de liberar suficiente cantidad de espectro para los otros servicios móviles marítimos mencionados.

5.5.1 Resumen de las consideraciones técnicas y de explotación

5.5.1.1 Tema A

La aplicación por las administraciones de los Programas Especiales de Comprobación Técnica de Emisiones en bandas HF del UIT-R que han sido organizados por la Oficina de Radiocomunicaciones de conformidad con la decisión de la CMR-2000 y que se describen en CR/147 ha sido útil en la recopilación de datos sobre la interferencia producida a los servicios SMM y SMA(R) en las bandas de ondas hectométricas y ondas decamétricas.

En estudios relativos al SMA(R) se han considerado distintas estrategias basadas en métodos de modulación alternativos, métodos de modificación del diagrama de antena, exclusión de canal del

equipo transmisor, comprobación técnica de las emisiones coordinada a nivel regional y las estrategias de radiolocalización. Estas técnicas se examinan con más detalle en la sección 5.5.3.1, Técnicas 1-4.

Estudios de explotación relativos al SMA(R) han considerado la transmisión de mensajes de aviso en canales afectados por interferencia perjudicial. Este aspecto se examina con más detalle en la sección 5.5.3.1, Técnica 5.

Se han considerado además iniciativas de educación y publicidad en los ámbitos regional y nacional. Esto se examina con más detalle en la sección 5.5.3.1, Técnica 6.

Muchos de estos estudios son también de aplicación al servicio móvil marítimo.

5.5.1.2 Tema B

No se ha realizado ningún estudio.

5.5.1.3 Tema C

El UIT-R ha realizado estudios.

5.5.2 Análisis de los resultados de los estudios y consideraciones

5.5.2.1 Tema A

Los resultados de los Programas Especiales de Comprobación Técnica de Emisiones en bandas HF del UIT-R se resumen en el sitio web del UIT-R http://www.itu.int/ITU-R/terrestrial/monitoring/index-es.html. Los datos indican la existencia de un problema continuado de interferencia a los servicios móvil marítimo y móvil aeronáutico (R) en las bandas de ondas hectométricas y ondas decamétricas. La comprobación técnica ha demostrado que el problema está particularmente extendido en la región Asia-Pacífico. El problema ha aumentado en los últimos años, en que un mayor número de operadores no autorizados han encontrado conveniente utilizar los canales marítimos y de aviación que se encuentran aparentemente libres. Además, la disponibilidad de transceptores del SRS en ondas decamétricas de bajo costo y las características de propagación de larga distancia de la banda de ondas decamétricas aportan un incentivo económico a la utilización de las ondas decamétricas para comunicaciones.

5.5.2.2 Tema B

En la CMR-2000 algunas administraciones tuvieron dificultades al acordar la eliminación de la función de llamada en 12 290 kHz y 16 420 kHz. Se argumentó que si se cumplía el RR existente, el empleo de estas frecuencias para la función de llamada no causaría interferencia en el tráfico de socorro. Se argumentó también que si los usuarios de estas frecuencias no seguían los procedimientos prescritos en el RR, la introducción de nuevos cambios en el mismo no resolvería el problema de interferencia. La supresión de la función de llamada puede implicar la necesidad de equipos adicionales y posibles costes operacionales por parte de aquellas organizaciones de búsqueda y salvamento que utilizan y mantienen la escucha en estas frecuencias de socorro, seguridad y llamada general puesto que ahora pueden tener que supervisar un mayor número de canales. Aunque no es una práctica en Europa, algunas organizaciones de búsqueda y salvamento pueden decidir reducir la prioridad de las comunicaciones de socorro y seguridad y concentrar sus recursos en mantener solamente las frecuencias de aviso y llamada general. A resultas de esto, los barcos no SMSSM que se encuentren en situaciones de emergencia tendrán que efectuar en primer lugar una llamada de socorro por el canal de llamada de rutina. Estos barcos pueden permanecer en este canal en lugar de trasladarse al canal correspondiente de trabajo de socorro en la banda de 12 ó 16 MHz. Si es necesario trasladarse al canal de trabajo de socorro, lo que en la práctica es difícil de realizar, el resultado puede ser la pérdida de comunicaciones. Además, un procedimiento

operacional que exija a un marinero en situación de socorro que utilice un canal de llamada para iniciar la llamada de socorro y que cambie a continuación manualmente las frecuencias de las comunicaciones de socorro le supondría una carga de trabajo inaceptable.

5.5.2.3 Tema C

La CMR-97 modificó ciertas disposiciones para posibilitar que algunas frecuencias de ondas hectométricas y ondas decamétricas del servicio móvil marítimo se utilicen también para transmisiones de datos. Hay necesidad urgente de introducir otras posibilidades de utilización de la tecnología digital dentro de las bandas planificadas de ondas hectométricas y ondas decamétricas del servicio móvil marítimo existentes.

El UIT-R está llevando a cabo estudios sobre la utilización de nuevas tecnologías digitales en las bandas de ondas decamétricas. Algunas de estas tecnologías podrían también ser útiles al introducir nuevas tecnologías digitales en los servicios móviles marítimos en ondas hectométricas y ondas decamétricas.

Cuando se completen estos estudios, habrá de revisarse totalmente el Apéndice **17** para potenciar los servicios dotados de nuevas tecnologías frente a los servicios tradicionales a la luz del declive de la utilización de la telegrafía de impresión directa de banda estrecha, la interrupción de la telegrafía Morse y la carencia de estaciones costeras disponibles que ofrezcan servicios de voz, sin que ello comprometa al SMSSM.

Para proveer una interoperabilidad completa a escala mundial de los equipos de barco, deberían implementarse en el Apéndice **17** una o más tecnologías con interoperabilidad a nivel mundial.

5.5.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

5.5.3.1 Asunto A

5.5.3.1.1 Método A

Control reglamentario por las administraciones.

Prioritariamente la actuación debe centrarse en el área del control reglamentario ejercido por las administraciones. La aplicación de las disposiciones reglamentarias existentes, la cooperación mutua de las administraciones y la implementación de las medidas y técnicas recomendadas son necesarias para ayudar a reducir los casos de interferencia perjudicial.

Ventajas:

- Las comunidades de aviación y marítima son las más indicadas para evaluar cualquier solución sobre la reducción de la interferencia de los servicios móvil marítimo y aeronáutico(R) en ondas decamétricas.
- No es necesario efectuar ningún cambio en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

5.5.3.1.2

Además del control reglamentario, se han identificado las siguientes medidas y técnicas recomendadas para la reducción de la interferencia en ondas decamétricas, así como sus ventajas e inconvenientes. La utilización de estas técnicas no es obligatoria.

Técnica 1 - Métodos de modulación alternativos

La utilización de métodos de modulación alternativos, como los protocolos de modulación digital (MDF, MDP4, etc.), como sustitutivos de la BLU analógica reduciría el efecto de la interferencia en los servicios ocasionada por usuarios no autorizados en estas bandas. Este éxito dependería del nivel y el tipo de interferencia así como de la capacidad de corrección de los errores del sistema. Cualquier iniciativa en este sentido debería ser adoptada internacionalmente para permitir la interoperabilidad de los equipos.

Ventajas:

Los métodos avanzados de tratamiento digital pueden reducir el efecto de interferencia en el servicio.

Inconvenientes:

- El coste de implementar esta solución sería importante. Las autoridades y operadores deberían reemplazar o modificar substancialmente los equipos para mantener la interoperabilidad internacional.
- No elimina la interferencia del canal.

Técnica 2 - Sistemas de antenas adaptativos activos y pasivos

Se diseñan sistemas de antenas adaptativos y pasivos para atenuar el ruido originado en direcciones distintas a la dirección de la señal deseada.

Un método de antena pasiva es el de la antena "Near Vertical Incidence Skywave (NVIS) (onda ionosférica con incidencia casi vertical)". Este método actúa reduciendo la ganancia de antena y en consecuencia los niveles de la señal interferente de las ondas de superficie y las ondas ionosféricas de ángulo de incidencia bajo (con respecto al horizonte).

Los sistemas de antenas activos (o "adaptativos") actualizan constantemente el diagrama de radiación de la antena para optimizar la calidad de funcionamiento en todas las condiciones. Para que los sistemas de antenas en fase bloqueen eficazmente las señales interferentes no deseadas, deben en primer lugar ser capaces de aislar la señal deseada. El diagrama de antena se modifica entonces para orientar el lóbulo principal en la dirección de la fuente de la señal deseada y generar un nulo en la dirección de la señal interferente. Se ha hecho la demostración de un sistema operacional utilizado con equipos digitales en ondas decamétricas para rechazar las señales perturbadoras no deseadas con relaciones de potencia emisión perturbadora/señal de hasta 40 dB. Esta solución puede ser adecuada para los servicios marítimos digitales, si bien no se ha efectuado ninguna evaluación a este respecto.

Ventajas:

Los sistemas de antenas dinámicos/adaptativos desarrollados en la actualidad operan en un entorno de la modulación digital y utilizan algoritmos anti-emisión perturbadora diferencian entre señales deseadas y no deseadas basándose en las características conocidas de las señales digitales (códigos de sincronización o preámbulos). Estos sistemas pueden proporcionar mejoras en el caudal de datos y por tanto en la eficacia del canal.

Inconvenientes:

- Una comunicación del SMA(R) en ondas decamétricas autorizada es una combinación de comunicación de media y de larga distancia, y por tanto los sistemas de antena NVIS pasivos atenuarían a los usuarios autorizados a la vez que a la señal interferente.
- Para que el sistema de antenas dinámico/adaptativo actual constituya una solución apropiada sin que haya necesidad de llevar a cabo nuevos desarrollos, los sistemas de

comunicaciones deberían convertirse de BLU analógicos a sistemas de modulación digital (es decir, el Método 2). Es necesario acometer otros desarrollos técnicos de esta solución para poder evaluar su conveniencia en un entorno BLU analógico.

- Este método no aporta ningún beneficio a los países o estaciones que no tienen acceso al sistema, puesto que no reduce la magnitud o gravedad de la interferencia del canal.
- Los sistemas que se desarrollan actualmente sólo proporcionarían un beneficio al operador situado en tierra o en la costa. Por consideraciones de peso y tamaño, el sistema no se instalaría en barcos o aeronaves, y en consecuencia no reduciría la magnitud de la interferencia recibida por el operador móvil.
- La actualización puede hacerse imposible debido al elevado coste de su implementación ya que sería necesario cambiar un gran número de infraestructuras y equipos.

Técnica 3 - Exclusión de canal

Las administraciones pueden pedir a los fabricantes de equipos radioeléctricos de ondas decamétricas que impidan a los usuarios, por medios electrónicos, el acceso a las frecuencias atribuidas con carácter exclusivo al servicio móvil aeronáutico (R) (véase el Apéndice **27**) sin la autorización adecuada. Serían excluidas las frecuencias atribuidas más comúnmente utilizadas a nivel mundial y compartidas con el servicio móvil aeronáutico (OR) (véase el Apéndice **26/3.4**). Esta exclusión se integraría en los nuevos equipos y podría aplicarse retrospectivamente mediante la modificación de los equipos existentes. Se trata de una estrategia a largo plazo cuya eficacia aumentará mediante la educación y la publicidad.

Ventajas:

Los nuevos equipos transmisores de ondas decamétricas emplean sintonizadores de tecnología digital, por lo que las modificaciones necesarias para dotarlos de sistema de exclusión electrónico serían mínimas. Constituiría una estrategia de coste relativamente bajo para las administraciones. No habría necesidad de modificar los equipos de aeronaves puesto que ellos serían usuarios autorizados de estas frecuencias aeronáuticas. El método beneficiaría tanto a los operadores (pilotos de barcos y de aeronaves) como a las estaciones de base de los servicios aeronáutico y marítimo.

Inconvenientes:

- Operadores poco escrupulosos podrían puentear la exclusión. Sería difícil (aunque no imposible) aplicar la exclusión a los equipos antiguos y los equipos que ya están en circulación, y su modificación precisaría de la cooperación de los operadores e implicaría un coste para alguien.
- Este método es una estrategia a largo plazo para reducir la interferencia.

Técnica 4 - Radiogoniometría y comprobación técnica de emisiones en ondas decamétricas a nivel regional

La capacidad de averiguar la ubicación de los usuarios no autorizados mediante la instalación de redes completas y eficaces de radiogoniometría y comprobación técnica de emisiones en ondas decamétricas permitiría a los reguladores identificar y tratar mejor la interferencia. Estas redes necesitarían una cooperación y compromiso importantes por parte de los reguladores regionales, que estarían ayudados por las autoridades de marítimas y de aviación. La exactitud alcanzada con estas redes sería proporcional al numero de estaciones de comprobación técnica y a su difusión geográfica.

Varias administraciones de la región de Asia-Pacífico utilizan este método como medio de reducción de la interferencia.

Ventajas:

Este método utiliza o cuenta con la infraestructura de equipos existente. Las administraciones pueden reducir el coste y aumentar la eficacia de la vigilancia de las bandas identificando más precisamente la ubicación de los usuarios no autorizados. Varios países de la región de Asia-Pacífico han indicado que sus capacidades actuales de radiogoniometría se limitan a proporcionar información de marcación. Se podría mejorar su funcionamiento mediante una red de coordinación regional. Este método puede tener efectos importantes a corto y largo plazo.

Inconvenientes:

El método es altamente dependiente del establecimiento y mantenimiento de la cooperación regional. Puede ser necesario tratar temas de seguridad nacional, dependiendo del tipo de red utilizada.

Técnica 5 - Transmisión de mensajes de aviso

Algunos países transmiten mensajes de aviso multilingües por canales específicos afectados por interferencia perjudicial. La autoridad de aviación civil australiana ha utilizado este método durante algunos años para reducir las interferencias fuertes y/o persistentes en la banda del SMA(R).

Ventajas:

- Los informes de explotación tienden a sugerir el éxito en la liberación de las frecuencias afectadas, por lo menos en el corto plazo.
- Resulta fácil de implementar y controlar por las administraciones de telecomunicaciones y las autoridades marítimas y de aviación.
- A menudo tiene un efecto inmediato en el canal que recibe la interferencia.

Inconvenientes:

Posibilidad de interferencia a usuarios autorizados.

Técnica 6 - Iniciativas en educación y publicidad

Las administraciones nacionales pueden aplicar progresivamente iniciativas en educación y en publicidad orientadas a los usuarios que no cumplen las normas correspondientes y que serían apoyadas por los organismos de telecomunicaciones internacionales y regionales, marítimos y de aviación.

Ventajas:

La compartición de conocimientos y experiencias sobre iniciativas en educación y publicidad pueden aportar beneficios a nivel regional y nacional.

Inconvenientes:

Se trata de una estrategia a largo plazo que no tiene efectos inmediatos.

5.5.3.2 Asunto B

5.5.3.2.1 Método A

Permite llamadas limitadas relativas a la seguridad destinadas a, o procedentes de, los centros de coordinación de socorro, en 12 290 kHz y 16 420 kHz, con sujeción a determinadas salvaguardas contenidas en una nueva Resolución [XXX].

Ventajas:

- La continuación de la función de llamada en estas frecuencias aumentará la capacidad de las organizaciones de búsqueda y salvamento que mantienen la vigilancia en estas frecuencias de socorro y seguridad, para realizar llamadas a barcos que no han de adaptar su equipo SMSSM.
- La protección de estas frecuencias contra las llamadas generalizadas de las comunicaciones comerciales se conservaría, mientras que a la vez se permitiría a los centros de coordinación de socorro marítimo, que deben ofrecer alguna correspondencia pública de carácter relativo a la seguridad, la utilización de estas frecuencias en llamadas limitadas para tal fin y en condiciones controladas.
- Las organizaciones de búsqueda y salvamento que mantengan la vigilancia en estas frecuencias, actualmente dedicadas a comunicaciones de socorro y seguridad, no serán requeridas para que operen y mantengan equipamiento adicional para las frecuencias de llamada. Además, esto permite que un barco que se encuentre en situación de socorro pueda comunicar por estos canales sin tener que efectuar una llamada de socorro por un canal de trabajo; por ello, de hecho el canal de trabajo se convierte en canal de socorro y seguridad.

Inconvenientes:

- Se haría necesario que las administraciones hicieran hincapié y un esfuerzo adicional en la identificación y comunicación de los usuarios que están causando interferencia en estas frecuencias por la utilización que hacen de procedimientos operacionales que no se ajustan al Reglamento de Radiocomunicaciones.
- Las estaciones de barco transmisoras que no respetan las normas reguladoras existentes, que requieren que una estación de barco debe escuchar en su frecuencia de transmisión antes de iniciar la transmisión, pueden producir interferencia a las comunicaciones de socorro y seguridad en curso, lo que se verá agravado por el empleo de canales dúplex en contraposición a los canales símplex.
- La exigencia de la OMI de que estas frecuencias sean atribuidas exclusivamente a las comunicaciones de socorro y seguridad no se cumpliría en adelante.

5.5.3.2.2 Método B

Permite a las estaciones costeras y de barco que efectúen llamadas limitadas de rutina LLSD (*digital selective calling* - llamada selectiva digital) en frecuencias de llamadas de socorro y seguridad LLSD en ondas decamétricas. Estas llamadas de rutina se permitirían si no se encuentra disponible ningún otro medio y si no existe tráfico en el canal.

Ventajas:

- En el momento presente, las llamadas de rutina están prohibidas en los canales atribuidos a la llamada selectiva digital (LLSD) en el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM). La falta de esta facilidad de llamada representa grandes dificultades para las comunicaciones dentro del SMSSM y entre barcos equipados y no equipados para el SMSSM. Este cambio debe realizarse siempre que se tomen las precauciones debidas para no ocasionar interferencia a las llamadas de socorro.
- Este método facilitará las comunicaciones desde y hacia barcos que se encuentren fuera de la cobertura de las frecuencias de radiotelefonía en ondas hectométricas y ondas métricas.
- Permite que los sistemas de radiocomunicaciones equipados con LLSD cumplan las recomendaciones de la OMI de que el equipo SMSSM no se reserve para usos de emergencia solamente, como se describe en IMO COMSAR/Circ. 17.

Inconvenientes:

Se necesitan más estudios. Puede ser necesario incluir un nuevo requisito en las especificaciones de los equipos LLSD en ondas decamétricas similar al requisito existente para los equipos LLSD en ondas métricas, al objeto de evitar de manera automática la transmisión de una llamada de rutina LLSD hasta que el canal se encuentre libre.

5.5.3.3 Asunto C

5.5.3.3.1 Método A

Deben considerarse actuaciones para hacer que los canales de telegrafía Morse en ondas decamétricas y de telegrafía de impresión directa de banda estrecha del Apéndice **17** estén disponibles para los servicios marítimos digitales.

La Conferencia debe examinar modificaciones al Apéndice **17** que dotaran a las administraciones de mayor flexibilidad para utilizar los canales actuales de telegrafía Morse en ondas decamétricas y de telegrafía de impresión directa de banda estrecha disponibles para la prueba inicial y la posible introducción futura de nueva tecnología, sujeto a la no generación de interferencia y a ninguna protección. Esto estaría necesariamente sujeto a un acuerdo especial entre las administraciones interesadas y afectadas.

Ventajas:

- El empleo de formatos digitales incrementará considerablemente la utilidad de estas frecuencias y aumentará las capacidades de comunicaciones hacia los barcos y procedentes de los mismos.
- La aplicación de normas aceptadas internacionalmente asegurará la interoperabilidad en el ámbito mundial de los sistemas y, por ello, incrementará la seguridad global. Ello permitiría a cualquier barco el uso de este servicio digital para transmitir sin interrupción comunicaciones de seguridad y otras, tales como las observaciones meteorológicas y de sistemas de información de barcos.
- La aplicación de normas aceptadas internacionalmente aliviará a las entidades nacionales (por ejemplo, las agencias meteorológicas nacionales) de la necesidad de contratar con cada estación costera que ofrezca un servicio a barcos de mensajería de datos propietario.
- Puede facilitar el desarrollo y prueba de nueva tecnología.
- El empleo de canales para el desarrollo y prueba de nueva tecnología puede, a su vez, alentar a los fabricantes de equipo radioeléctrico marítimo a que continúen y aceleren tales desarrollos y pruebas.
- Este método permitirá el empleo inmediato de algunas bandas para la prueba de nueva tecnología digital. El método hará mínimas las limitaciones planteadas por la tecnología utilizada, puesto que la revisión de la disposición de canales será diferida a una conferencia posterior. En consecuencia, los cambios introducidos en el Apéndice 17 PARTE A no prejuzgarán los resultados de los estudios en curso relativos a la nueva tecnología digital en los servicios móviles marítimos en ondas hectométricas y ondas decamétricas.

Inconvenientes:

- La utilización de canales para prueba puede incrementar la carga de canal de los restantes canales operacionales de las administraciones concernidas.
- Este cambio solamente es, de hecho, una solución transitoria al problema de admitir la introducción de nueva tecnología en las bandas de ondas decamétricas. El inconveniente

aquí estriba en que se podría aplazar la necesidad urgente que existe de una revisión completa del Apéndice 17.

5.5.3.2.2 Método B

Adoptar una Resolución invitando al UIT-R a que finalice los estudios relativos a la introducción de tecnología digital en los servicios móviles marítimos en ondas hectométricas y ondas decamétricas.

Ventajas:

Proporciona un marco claro para los estudios en curso relativos a la introducción de la tecnología digital en los servicios móviles marítimos en ondas hectométricas y ondas decamétricas.

Inconvenientes:

No se ha identificado ninguno.

5.5.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

5.5.4.1 Asunto A

Modificar la resolución 207 (Rev.CMR-2000) para incorporar las técnicas presentadas en 5.5.3.1, tal como se muestra en el Anexo 5.5-3.

5.5.4.2 Asunto B

5.5.4.2.1 Método A

MOD

52.221A 2) Se permitirán llamadas limitadas relativas a la seguridad en las frecuencias portadoras 12 290 kHz y 16 420 kHz solamente hacia, o desde, los centros de coordinación de socorro (véase el número **30.6.1**), sujeción a las salvaguardas de la Resolución (**XXX**). Las estaciones de barco y las estaciones costeras podrán utilizar las frecuencias portadoras alternativas de 12 359 kHz y 16 537 kHz para llamadas en modo símplex a condición de que la potencia de cresta de la envolvente no sobrepase 1 kW.

5.5.4.2.2 Método B

MOD AL APÉNDICE 15, CUADRO 15-1, Leyendas:

MOD

DSC Estas frecuencias se utilizan exclusivamente para llamadas de socorro y seguridad empleando llamada selectiva digital de acuerdo con el número **32.5** (véanse los números **32.9**, **33.11** y **33.34**). Excepcionalmente, estas frecuencias pueden sin embargo utilizarse también para las llamadas de rutina de barco a barco y de costa a barco si no se está disponible otro medio y si no hay tráfico presente en el canal (véase número **31.4**).

5.5.4.3 Asunto C

En el Anexo 5.5-1 a esta sección se presenta un ejemplo de posible modificación del Apéndice **17** y en el Anexo 5.5-2 un ejemplo de posible nueva Resolución.

ANEXO 5.5-1

APÉNDICE 17 (CMR-03)

Frecuencias y disposiciones de canales en las bandas de ondas decamétricas del servicio móvil marítimo

(Véase el Artículo **52**)

PARTE A – Cuadro de subbandas

En el Cuadro, cuando corresponde[1], las frecuencias que pueden asignarse en una banda determinada para cada uno de los usos considerados:

– se indican expresando el más bajo y el más alto de los valores asignables, impresos en negritas;

– y están espaciadas entre sí uniformemente, indicándose en cursiva el número de frecuencias (*f.*) que pueden asignarse y el valor de la separación entre canales, expresado en kHz.

Cuadro de las frecuencias (kHz) utilizables en las bandas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo entre 4 000 kHz y 27 500 kHz

ADD a la primera columna para las frecuencias **4 172,5** a **4 181,5, 4 181,75** a **4 186,75, 4 187** a **4 202, 4 202,5** a **4 207, 4 209,5** a **4 219, 6 281** a **6 284,5, 8 365,75** a **8 370,75, 8 371** a **8 376, 8 376,5** a **8 396, 12 549,75** a **12 554,75, 12 555** a **12 559,5** la Nota *p)* y

[1] Dentro de los recuadros que no sean grises.

ADD al Cuadro la nueva Nota *p)* siguiente:

p) Estas subbandas pueden utilizarse para los ensayos iniciales y posible introducción futura de nueva tecnología digital dentro del servicio móvil marítimo. Las estaciones que utilicen estas subbandas con esta finalidad, no causarán interferencia perjudicial a otras estaciones que funcionen de conformidad con el Artículo **5**, ni reclamarán protección contra las mismas.

ANEXO 5.5-2

Ejemplo de posible nueva Resolución

PROYECTO DE RESOLUCIÓN [MMM]

Revisión de las disposiciones de las frecuencias y los canales en las bandas marítimas en ondas hectométricas y ondas decamétricas con objeto de mejorar la eficacia mediante la consideración del empleo de nueva tecnología digital por el servicio móvil marítimo

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que el orden del día de esta Conferencia incluye la consideración del empleo de nuevas tecnologías digitales en las bandas de ondas hectométricas y ondas decamétricas del servicio móvil marítimo;

b) que la introducción de nuevas tecnologías digitales en el servicio móvil marítimo no deberá alterar las comunicaciones de socorro y seguridad en las bandas de ondas hectométricas y de ondas decamétricas, incluidas las establecidas por el Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 modificado;

c) que las modificaciones efectuadas en el Apéndice **17** no deben perjudicar el empleo futuro de estas frecuencias o las capacidades de los sistemas o nuevas aplicaciones que se requieran en el servicio móvil marítimo;

d) que la necesidad de utilizar nuevas tecnologías digitales en el servicio móvil marítimo está aumentando rápidamente;

e) que el empleo de nuevas tecnologías digitales en las frecuencias marítimas en ondas hectométricas y ondas decamétricas permitirá responder más adecuadamente a la demanda emergente de nuevos servicios;

f) que las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio móvil marítimo para la telegrafía Morse A1A y de telegrafía de impresión directa de banda estrecha están actualmente muy infrautilizadas;

g) que el Sector de Radiocomunicaciones de la UIT esta llevando a cabo actualmente estudios para mejorar la eficacia de estas bandas,

observando

a) la Resolución **347** (**CMR-1997**);

b) que ya se han desarrollado y utilizado diferentes tecnologías digitales en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas en varios servicios de radiocomunicaciones,

observando también

que esta Conferencia ha modificado el Artículo **17** para permitir, a título voluntario, el empleo de diversos canales o bandas identificados en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas para la prueba inicial y la futura introducción de las nuevas tecnologías digitales,

resuelve

1 que, al objeto de dotar de interoperabilidad mundial completa a los equipos de barco, debe implementarse en el Apéndice **17** una, o más de una, nuevas tecnologías con interoperabilidad mundial;

2 que, tan pronto como estén completados los estudios del UIT-R, una futura conferencia competente debe considerar los cambios necesarios del Apéndice **17** que posibiliten la utilización de las nuevas tecnologías por el servicio móvil marítimo,

invita el UIT-R

a finalizar los estudios que están curso actualmente:

– identificar las necesidades futuras del servicio móvil marítimo,

– identificar las características técnicas necesarias para facilitar el empleo de sistemas digitales en las bandas de ondas hectométricas y ondas decamétricas atribuidas al servicio móvil marítimo teniendo en cuenta todas las Recomendaciones UIT-R correspondientes,

– identificar el sistema o sistema digitales que utilizará el servicio móvil marítimo en ondas hectométricas y ondas decamétricas,

– identificar todas las modificaciones necesarias al plan de frecuencias contenido en el Apéndice **17**,

– proponer un calendario para la introducción de las nuevas tecnologías digitales y los cambios consiguientes del Apéndice **17**,

– recomendar el modo en que pueden introducirse las tecnologías digitales a la vez que se garantiza la satisfacción de las necesidades de socorro y seguridad,

encarga al Secretario General

que señale la presente Resolución a la atención de la Organización Marítima Internacional, la Organización de Aviación Civil Internacional, la Asociación Internacional de Faros y Balizas y el Comité Internacional Radiomarítimo (CIRM).

ANEXO 5.5-3

Ejemplo de revisión propuesta a la Resolución 207 (Rev.CMR-2000)

MOD

RESOLUCIÓN 207 (Rev.CMR-03)

Medidas para hacer frente a la utilización no autorizada de frecuencias en las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo y al servicio móvil aeronáutico (R) y a las interferencias causadas a las mismas

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que las frecuencias de ondas decamétricas actualmente utilizadas por los servicios móvil marítimo y móvil aeronáutico para comunicaciones de socorro, seguridad y de otro tipo, incluidas las frecuencias de explotación asignadas, experimentan interferencias perjudiciales y a menudo están sujetas a condiciones de propagación difíciles;

b) que la CMR-97 consideró algunos aspectos de la utilización de las bandas de ondas decamétricas para comunicaciones de socorro y seguridad en el contexto del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM), especialmente con respecto a las medidas reglamentarias;

c) que las operaciones no autorizadas que utilizan frecuencias en las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio marítimo y al servicio aeronáutico continúan aumentando y constituyen ya un riesgo importante para las comunicaciones de socorro y seguridad y de otro tipo en las bandas de ondas decamétricas;

d) que algunas administraciones han debido recurrir, por ejemplo, a la transmisión de mensajes de advertencia en los canales operativos de ondas decamétricas como medio para disuadir a los usuarios no autorizados;

e) que las disposiciones actuales del Reglamento de Radiocomunicaciones prohíben la utilización no autorizada de ciertas frecuencias de seguridad para el tráfico que no está relacionado con la seguridad;

f) que el cumplimiento de estas medidas reglamentarias es cada vez más difícil de asegurar debido a la disponibilidad de transceptores de ondas decamétricas en banda lateral única (BLU) de bajo costo;

g) que, en la comprobación técnica de las emisiones, las observaciones sobre el uso de frecuencias en la banda 2 170-2 194 kHz y en las bandas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo entre 4 063 kHz y 27 500 kHz y al servicio móvil aeronáutico (R) entre 2 850 kHz y 22 000 kHz revelan que varias frecuencias de estas bandas siguen siendo utilizadas por estaciones de otros servicios, muchas de las cuales operan contraviniendo lo dispuesto en el número **23.2**;

h) que las radiocomunicaciones en ondas decamétricas son el único medio de comunicación de que dispone el servicio móvil marítimo en ciertas ocasiones y que ciertas frecuencias de las bandas mencionadas en el *considerando g)* están reservadas a fines de socorro y seguridad;

i) que las radiocomunicaciones en ondas decamétricas son el único medio de comunicación de que dispone el servicio móvil aeronáutico (R) en ciertas ocasiones y que éste es un servicio de seguridad;

j) que la CMR-2000 y esta Conferencia ha examinado la utilización de las bandas de ondas decamétricas por parte del servicio móvil aeronáutico (R) y del servicio móvil marítimo con el fin de proteger las comunicaciones de explotación, de socorro y de seguridad;

k) que esta Conferencia ha identificado varias técnicas de reducción de la interferencia que pueden utilizar las administraciones de forma no obligatoria,

considerando en particular

a) que tiene una importancia capital que los canales de socorro y seguridad del servicio móvil marítimo estén exentos de interferencia perjudicial porque son fundamentales para preservar la seguridad de la vida humana y de los bienes;

b) que también tiene una importancia capital que los canales directamente utilizados para conseguir la seguridad y la regularidad de las operaciones aeronáuticas estén exentos de interferencia perjudicial porque son fundamentales para la seguridad de la vida humana y de los bienes,

resuelve invitar al UIT-R y al UIT-D, según corresponda

a que den a conocer a nivel regional las prácticas adecuadas para reducir las interferencias en las bandas de ondas decamétricas, especialmente en los canales de socorro y seguridad,

insta a las administraciones

1 a cerciorarse de que las estaciones de servicios distintos del servicio móvil marítimo se abstienen de utilizar frecuencias de los canales de socorro y seguridad, de sus bandas de guarda y de las bandas atribuidas exclusivamente a ese servicio, salvo en las condiciones expresamente especificadas en los números **4.4**, **5.128**, **5.129**, **5.137** y **4.13** a **4.15** y a cerciorarse de que las estaciones de servicios distintos del servicio móvil aeronáutico (R) se abstienen de utilizar frecuencias atribuidas a ese servicio salvo en las condiciones expresamente especificadas en los números **4.4** y **4.13**;

2 a desplegar toda clase de esfuerzos para identificar y localizar la fuente de cualquier emisión no autorizada que pueda poner en peligro vidas humanas o bienes y la seguridad y regularidad de las operaciones aeronáuticas, y a comunicar sus resultados a la Oficina de Radiocomunicaciones;

3 a participar en cualquier programa de comprobación técnica de las emisiones que organicen la Oficina de Radiocomunicaciones o las administraciones, si así lo acuerdan entre ellas, sin que esto repercuta desfavorablemente en los derechos de otras administraciones o entre en conflicto con cualquier disposición del Reglamento de Radiocomunicaciones, de conformidad con el punto 4 del Anexo;

4 a que hagan todo lo posible para impedir las transmisiones no autorizadas en las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo y al servicio móvil aeronáutico (R);

5 a pedir a sus autoridades competentes que adopten, dentro del marco de sus jurisdicciones respectivas, las medidas legislativas o reglamentarias que consideren necesarias o apropiadas, a fin de impedir que las estaciones utilicen sin autorización los canales de socorro y seguridad o funcionen en contravención del número **23.2**;

6 a que, en caso de contravención del número **23.2**, tomen todas las medidas necesarias para garantizar el cese de toda transmisión no autorizada por las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones en las frecuencias o en las bandas mencionadas en la presente Resolución;

7 a que utilicen todas las técnicas de reducción de la interferencia descritas en el Anexo que sean apropiadas para los servicios móvil marítimo y móvil aeronáutico (R),

encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que solicite la cooperación de las administraciones para identificar la fuente de estas emisiones por todos los medios disponibles y conseguir su silencio;

2 que, cuando se haya identificado la estación de otro servicio que transmita en una banda atribuida al servicio móvil marítimo o al servicio móvil aeronáutico (R), comunique al respecto a la administración correspondiente;

3 que incluya el problema de la interferencia a los canales de socorro y seguridad de los servicios marítimo y aeronáutico en el programa de los seminarios regionales de comunicaciones apropiados,

encarga al Secretario General

que remita la presente Resolución a la Organización Marítima Internacional y a la Organización de la Aviación Civil Internacional para que adopten las medidas que se consideren adecuadas.

ANEXO A LA RESOLUCIÓN 207 (Rev.CMR-03)

Técnicas de reducción de la interferencia

Este Anexo indica varias técnicas posibles de reducción de la interferencia en ondas decamétricas que pueden utilizarse para proteger a los receptores de forma individual o combinada dependiendo de los recursos de las administraciones. La utilización de alguna de estas técnicas o de todas ellas no es obligatoria.

1 Métodos de modulación alternativos

Utilización de emisiones con modulación digital, tales como MDP-4, para sustituir o complementar las emisiones analógicas vocales en BLU (J3E) y de datos (J2B). Esta iniciativa debería adoptarse internacionalmente para permitir la interoperabilidad de los equipos. Por ejemplo, la OACI ha adoptado la norma "HF Datalink" para proporcionar comunicaciones de paquetes de datos utilizando establecimiento de enlace automático y técnicas de control adaptativo de frecuencia como complemento a las comunicaciones vocales analógicas en BLU, como figura en el Anexo 10 de la OACI.

2 Sistemas de antenas pasivos y dinámicos/adaptativos

Utilización de sistemas de antenas pasivos y activos/adaptativos para rechazar las señales no deseadas.

3 Supresión de canal

Las administraciones mediante sus mecanismos de concesión de licencias, normalización de equipos y acuerdos de inspección deben asegurarse de que, de conformidad con el número 43.1, los equipos de radiocomunicaciones en ondas decamétricas no pueden transmitir en las frecuencias exclusivamente asignadas al servicio móvil aeronáutico (R), según se especifica en el Apéndice **27**, salvo en el caso de las frecuencias atribuidas para ser utilizadas en todo el mundo y que se comparten con el servicio móvil aeronáutico (OR), como se indica en el Apéndice **26**/3.4).

4 Facilidades regionales de comprobación técnica en la banda de ondas decamétricas y de radiogoniometría

Colaboración y cooperación entre administraciones de la misma región para coordinar la utilización de las instalaciones de comprobación técnica y la radiogoniometría.

5 Transmisión de mensajes de aviso

Transmisión de mensajes de aviso en múltiples idiomas sobre canales específicos afectados por una interferencia intensa o persistente. Dicha transmisión debe efectuarse en coordinación con los usuarios de los servicios afectados y la(s) administración(es) o autoridades competentes autorizadas.

6 Iniciativas de educación y publicidad

Las administraciones deben tomar iniciativas de educación y publicidad sobre la utilización adecuada del espectro de radiofrecuencias en estas bandas.

ANEXO 5.5-4

Ejemplo de una posible nueva Resolución

PROYECTO DE RESOLUCIÓN [XXX] (CMR-03)

Utilización de frecuencias portadoras 12 290 kHz y 16 420 kHz para llamadas limitadas relacionadas con la seguridad hacia y desde los centros de coordinación de rescate

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que la CMR-2000 modificó el número **52.221A** para autorizar llamadas limitadas de seguridad en las frecuencias portadoras 12 290 kHz y 16 420 kHz;

b) que la continuación de la función de llamada limitada para comunicaciones relativas a la seguridad en esas frecuencias portadoras mejorará la capacidad de las organizaciones de búsqueda y rescate, que mantienen una escucha permanente en estas frecuencias de socorro y seguridad, para llamar a barcos que no están preparados para operar con el SMSSM,

observando

a) que la Disposición IV/4.8 del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS), 1974, según se haya modificado, estipula que durante la navegación cada barco sea capaz de transmitir y recibir radiocomunicaciones generales hacia y desde sistemas o redes en la costa;

b) que las denominadas comunicaciones generales son comunicaciones de seguridad y relacionadas con la seguridad necesarias para la operación segura de los barcos,

observando además

que a todas las comunicaciones marítimas de seguridad debe asegurársele el acceso y protección adecuados, eficaces e inmediatos,

reconociendo

que la Resolución MSC.129(75) de la Organización Marítima Internacional indica que las radiocomunicaciones de socorro, urgencia y seguridad son las siguientes, pero que puede haber otras:

- transmisiones de información de seguridad marítima;
- llamadas y tráfico de socorro;
- acuse de recibo y retransmisión de llamadas de socorro;
- comunicaciones de coordinación de búsqueda y rescate;
- comunicaciones del servicio de movimiento de barcos;
- comunicaciones relacionadas con la seguridad de la navegación;
- comunicaciones relativas a la navegación;
- alertas meteorológicas;

- observaciones meteorológicas;
- informes sobre posición de barcos; y
- emergencias médicas (por ejemplo, MÉDICO/MEDIVAC),

resuelve

1 que las frecuencias portadoras 12 290 kHz y 16 420 kHz se utilicen solamente para comunicaciones de socorro, urgencia y seguridad, y para llamadas limitadas de seguridad;

2 que se inicien las llamadas relacionadas con la seguridad sólo después de haber determinado que no hay otras comunicaciones en curso en estas frecuencias;

3 que se minimicen las llamadas relacionadas con la seguridad y que éstas no provoquen interferencia en las comunicaciones de socorro, urgencia y seguridad,

invita al Secretario General

a que señale esta Resolución a la atención de la Organización Marítima Internacional.

#########

5.6 Punto 1.23 del orden del día

"*examinar la reorganización de las atribuciones a los servicios de aficionados, de aficionados por satélite y de radiodifusión en torno a 7 MHz a escala mundial, teniendo en cuenta la Recomendación **718 (CAMR-92)***"

5.6.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación

En el seno del UIT-R se han realizado estudios durante varios años para responder a la Recomendación **718 (CAMR-92)**.

El propósito de acometer una reorganización de las bandas en torno a 7 MHz es remediar las dificultades debidas a la antigüedad que experimenta el servicio de aficionados, así como las limitaciones impuestas al servicio de radiodifusión como resultado de los cambios introducidos en las bandas de frecuencias en torno a 7 MHz en la CAMR de Atlantic City de 1947.

Históricamente, hasta la Conferencia de El Cairo de 1938 la banda 7 000-7 300 kHz estuvo atribuida a título exclusivo al servicio de aficionados. Las condiciones en Europa y Asia llevaron a la reducción de la misma a 7 000-7 150 kHz en las Regiones 1 y 3 de la UIT. Una última reducción a 7000-7100 kHz se efectuó en la CAMR-59. La atribución de la Región 2 permaneció sin modificación en 7 000-7 300 kHz para el servicio de aficionados en exclusiva.

En el servicio de aficionados, la utilidad de las atribuciones en torno a 7 MHz para enlaces a escala mundial está limitada porque solamente 100 kHz del espectro, entre 7 000 y 7 100 kHz, es común a la Región 2 y las Regiones 1 y 3. La banda 7 100-7 300 kHz está atribuida en exclusiva al servicio de radiodifusión en las Regiones 1 y 3, y en exclusiva al servicio de aficionados en la Región 2. Dada la gran disparidad de niveles de señal entre los dos servicios, las transmisiones de radiodifusión causarán interferencia en los receptores sensibles utilizados en el servicio de aficionados durante los periodos de buena propagación entre las Regiones 1 y 2. El grado de interferencia experimentada por el servicio de aficionados en la Región 2 varía con la hora del día, la estación del año, la actividad solar y la distancia desde las estaciones de radiodifusión en las otras regiones.

Es de importancia primordial que la información sobre compartición entre los servicios involucrados en la reorganización de las bandas en torno a 7 MHz se encuentre a disposición para orientar los debates de la CMR-03. Afortunadamente, mucha información sobre los escenarios de

compartición en las bandas de ondas decamétricas está recogida en el informe del JIWP 10-6-8-9/1 (25 de octubre de 1990) concerniente a "*Consideraciones relativas a la compatibilidad derivada de la atribución de espectro a la radiodifusión por ondas decamétricas "*. Este estudio, que conformo la Sección 5 del Informe del CCIR a la CAMR-92 (Doc. 3), es todavía válido y está reproducido en el Informe del Director a la CMR-2000 en respuesta a la Resolución **29 (CMR-97)** (véase el adjunto 1 al documento CMR-2000/5). El estudio concluye que :

1) no es conveniente, y por tanto debe evitarse, la compartición de las bandas de frecuencias por los servicios de radiodifusión y de aficionados, debido a la incompatibilidad entre los sistemas del servicio de radiodifusión y el servicio de aficionados. (Véase la Resolución **641 (Rev.HFBC-87)**);

2) el SMA(R) no puede compartir con otros servicios en la misma Región, ya que facilita comunicaciones para la seguridad de la vida humana;

3) por encima de 6 MHz el SMA(OR) funciona de acuerdo con un Plan y no puede compartir frecuencias con otros servicios, puesto que facilita comunicaciones para la seguridad de la vida humana;

4) las frecuencias internacionales de socorro y llamada del servicio móvil marítimo no pueden compartirse con otros servicios, salvo para operaciones de búsqueda y salvamento (por ejemplo, para vehículos espaciales tripulados) ya que facilitan comunicaciones para la seguridad de la vida humana;

5) por encima de 4 063 kHz, el SMM (servicio móvil marítimo) opera según un Plan y no comparte frecuencias con ningún otro servicio, salvo con el servicio fijo en la banda de 8 100 a 8 195 kHz, ya que facilita comunicaciones para la seguridad de la vida humana;

6) El SMT (servicio móvil terrestre) comparte ahora frecuencias con el SMM (salvo las frecuencias internacionales de socorro y llamada), el SF y el SA (servicio de aficionados);

7) El SF comparte actualmente frecuencias con el SMT, el SMM (excepto las frecuencias internacionales de socorro y llamada) y el SA (servicio de aficionados). Se han aprobado algunas comparticiones con el servicio de radiodifusión dentro de las ampliaciones de la banda de radiodifusión acordadas por la CAMR-79 y la CAMR-92. (Ver número **5.147**);

8) la compartición dinámica de frecuencias o la gestión de frecuencias en tiempo real es una herramienta útil para proveer circuitos de comunicaciones que no son posibles de otro modo debido a las limitaciones por interferencia. La compartición dinámica implica que la explotación se hace a título secundario, en la que no cabe la reclamación de comunicaciones libres de interferencia. Este tipo de compartición es posible con equipos transmisores y receptores que disponen de la agilidad de frecuencia que hoy es realizable por las modernas tecnologías. La compartición de frecuencias dinámica se ve mejorada cuando un servicio opera con potencias elevadas en frecuencias conocidas o publicadas, como sucede en el servicio de radiodifusión, y el servicio dinámico opera con potencias bajas y comunicaciones bidireccionales, como en el SF, el SM y el SA. En el número **5.147** se da un ejemplo de bandas en las cuales es posible la compartición.

Desde la CAMR-92, se han hecho nuevos progresos en la utilización de la gestión y compartición dinámicas de frecuencias en las bandas por debajo de 28 MHz como resultado de estudios realizados por el UIT-R. Los cambios reglamentarios y los procedimientos de notificación modificados introducidos en la CMR-95 y la CMR-97 otorgan un reconocimiento total a los sistemas con agilidad de frecuencia, lo que facilita el empleo de sistemas de radiocomunicación inteligentes que pueden hacer más eficaz la utilización del espectro radioeléctrico.

En el largo plazo, la utilización de técnicas adaptativas de frecuencia servirá para superar las dificultades impuestas por la aplicación de una estructura fija de atribución de bandas de

frecuencias en condiciones de propagación variables, y permitirá por consiguiente utilizar el espectro disponible con mayor eficacia que en el presente. En el Manual sobre "Sistemas y redes de comunicaciones adaptables en frecuencia en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas" de próxima publicación, que ha sido elaborado por el UIT-R, se recoge una guía completa sobre la introducción de los sistemas adaptativos de frecuencia en el SF.

Será beneficioso cambiar las designaciones de atribuciones de las bandas atribuidas actualmente al servicio fijo o SM no planificado para indicar el uso compartido a título primario por el SF y el SMT. Tal mezcla genérica de atribuciones fijo/móvil permitirá una mayor flexibilidad en la utilización de las bandas involucradas y facilitará también el uso de técnicas adaptativas de frecuencia, lo que conduce en consecuencia a una mayor eficacia en la utilización del espectro.

Otro estudio del UIT-R muestra que el espectro situado inmediatamente por debajo de 7 MHz es de importancia primordial para el SF y el SM debido a su doble utilización al soportar las comunicaciones por ondas ionosféricas de incidencia casi vertical (*vertical incidence skywave* - NVIS), en distancias relativamente cortas de unos 100 km, y las comunicaciones de mayor alcance por la reflexión en la ionosfera e incidencia oblicua, que son su uso más tradicional. Además, no es posible compensar cualquier pérdida de espectro por debajo de 7 MHz ya que las operaciones NVIS no pueden utilizar frecuencias por encima de 0,9 de la frecuencia crítica, la cual ha de suponerse que se encuentra, en general, por debajo de 8 MHz para los fines normales de la planificación.

5.6.2 Análisis de los resultados de los estudios

Durante los estudios se identificaron los siguientes factores condicionantes de la búsqueda de una solución viable:

1) las atribuciones al servicio fijo, servicio móvil terrestre y servicio de aficionados en torno a 7 MHz soportan muchas aplicaciones nacionales e internacionales importantes, incluidas las que tienen una dimensión humanitaria y de aviso de catástrofes, que son particularmente adecuadas a las características de propagación de estas bandas;
2) toda solución que requiera la compartición de espectro entre los servicios SA y SR no es deseable, puesto que la experiencia ha demostrado que esta compartición es inaceptable en el largo plazo;
3) en la Región 2 se requiere la banda de 300 kHz completa para el SA;
4) algunos desplazamientos de frecuencia de la atribución a los servicios de aficionados en torno a 7 MHz pueden ser aceptables;
5) una reducción de la cantidad de espectro contiguo atribuido al servicio de radiodifusión en la banda de 7 MHz es inaceptable por parte de los radiodifusores debido a la congestión existente y prevista en el servicio, pero hay flexibilidad en cuanto a la ubicación real de esta banda;
6) debe prestarse atención a las necesidades de espectro del SMT por debajo de 7 MHz;
7) el espectro atribuido a los SMM, SMA(OR) y SMA(R) no debe considerarse a efectos de nuevas atribuciones;
8) la banda 6 765-7 000 kHz ha sido identificada como de importancia esencial para el soporte de operaciones de todo tipo del SF, y no es viable resituar algunos tipos de operaciones en bandas superiores por consideraciones de propagación;
9) la compartición entre el SA y los SF y SM puede ser viable;
10) la reorganización debe involucrar el desplazamiento mínimo necesario de bloques de atribuciones con el fin de limitar su repercusión económica en los usuarios.

5.6.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

En esta sección se describen 6 métodos. Cinco métodos dan lugar a atribuciones adicionales para el servicio de aficionados en las Regiones 1 y 3, por encima de su atribución actual de 7 000-7 100 kHz, y el mantenimiento de la atribución actual de 7 100-7 300 kHz en la Región 2, mientras que el servicio de radiodifusión en las Regiones 1 y 3 se mueve hacia arriba en frecuencia. Asimismo, algunos métodos proporcionan atribuciones adicionales al servicio de radiodifusión en la Región 2. En algunos casos, la banda por encima de 7 350 kHz, atribuida (actualmente) a título primario al servicio fijo y secundario al servicio móvil terrestre, podría verse afectada.

Algunas administraciones, en particular las de los países en desarrollo, opinan que, dados los efectos técnicos, operacionales y económicos de las propuestas de armonización que figuran en este documento, los plazos deben ser suficientemente amplios para que esas administraciones puedan aplicar las decisiones, si así lo deciden. Otras administraciones estiman que estos aspectos se han considerado suficientemente en los diversos métodos.

5.6.3.1 Método A

La Conferencia podría considerar introducir modificaciones al Artículo **5** que proporcionasen una atribución exclusiva a escala mundial al servicio de aficionados de 7 000-7 300 kHz y una atribución a título primario a escala mundial al servicio de radiodifusión de 250 kHz como mínimo de espectro contiguo por encima de 7 300 kHz.

Para reducir a niveles gestionables la repercusión de los cambios en los servicios de radiodifusión, fijo y móvil terrestre, se prevé que esta opción se introduciría en varios años y en dos fases (fecha de comienzo D1 y fecha de terminación D2) como sigue:

Fase 1 (véase el Cuadro 5.6-1)

6 765-7 000 kHz	Servicios fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico (R)) a título primario y en igualdad de derechos
7 000-7 100 kHz	Servicios de aficionados y de aficionados por satélite a título primario y en igualdad de derechos (NOC)
7 100-7 200 kHz	Servicio de aficionados a título primario
7 200-7 300 kHz	Servicio de radiodifusión a título primario para las Regiones 1 y 3, y servicio de aficionados a título primario para la Región 2 (NOC)
7 300-7 450 kHz	Servicio de radiodifusión a título primario

MOD

5.142 El uso de la banda 7 200-7 300 kHz en la Región 2 por el servicio de aficionados no deberá imponer restricciones al servicio de radiodifusión en las Regiones 1 y 3.

* * * * *

D1 puede oscilar entre la fecha de entrada en vigor de los cambios de la CMR-03 y el 1 de abril de 2007, fecha de implementación de las bandas de ampliación de la CAMR-92 para la radiodifusión.

Fase 2 (véase el Cuadro 5.6-1)

6 765-7 000 kHz	Servicios fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico (R)) a título primario y en igualdad de derechos (NOC con respecto a la Fase 1)
7 000-7 100 kHz	Servicios de aficionados y de aficionados por satélite a título primario y en igualdad de derechos (NOC)

7 100-7 300 kHz Servicio de aficionados a título primario

7 300-7 550 kHz Servicio de radiodifusión a título primario

D2 = 3 a 5 años después de D1 y no más tarde de 2010.

Ventajas

Servicio de aficionados

- Armonización mundial.
- Es conforme con la atribución actual del servicio de aficionados para la Región 2.
- Eliminación de la incompatibilidad interregional servicio de aficionados/ servicio de radiodifusión.
- Se cubrirán las necesidades de espectro en las Regiones 1 y 3.

Servicio de radiodifusión

- Armonización mundial de la banda de radiodifusión de 7 MHz.
- Espectro adicional en la Región 2.
- Mejora de la relación entre la banda de radiodifusión de 7 MHz y las bandas de radiodifusión de 6 MHz y 9 MHz de radiodifusión, para hacer frente a los cambios en la propagación.
- Eliminación de la incompatibilidad interregional servicio de aficionados/ servicio de radiodifusión.

Servicios fijo y móvil terrestre

- Ninguna repercusión en las redes importantes de los servicios fijo y móvil terrestre por debajo de 7 MHz.
- Mejora del servicio móvil terrestre al estatus de servicio primario y en igualdad de derechos como servicio móvil (genérico) en la banda 6 765-7 000 kHz.

Inconvenientes:

Servicio de radiodifusión

Consecuencias económicas del desplazamiento del espectro de radiodifusión. Podrán verse afectados tanto los radiodifusores como los oyentes e/o incurrir en costes adicionales. Sin embargo, es más fácil para el servicio de radiodifusión adaptarse mediante este proceso de dos fases que si todos los cambios entraran en vigor en una sola fecha.

Servicios fijo y móvil terrestre

Repercusión en los servicios fijo y móvil terrestre por encima de 7 350 kHz. Puede ser compensada en parte mediante el paso del servicio móvil terrestre a la situación de servicio primario como servicio móvil (genérico) y en parte mediante la utilización de técnicas adaptativas.

CUADRO 5.6-1

Ejemplo de fase 1 de un proceso de reorganización, en la cual se mejora la utilidad de las atribuciones de bandas en torno a 7 MHz manteniendo las diferencias regionales durante un periodo transitorio que comienza en una fecha D1 y transcurre hasta una fecha D2

6 765-7 450 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
6 765-7 000	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	
7 000-7 100	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	
7 100-7 ~~2~~00	AFICIONADOS	
7 200-7 300 RADIOADIFUSIÓN	**7 200-7 300** AFICIONADOS	**7 200-7 300** RADIOADIFUSIÓN
7 300-7 450*	RADIOADIFUSIÓN	

* Este bloque de espectro está destinado únicamente a satisfacer los criterios del punto 1.23 del orden del día, y no está destinado a limitar las propuestas compatibles asociadas con otros puntos del orden del día.

Como se muestra, los cambios son apropiados a una fecha D1 de implementación de la primera fase determinada por la CMR-03, pero antes de 1 de abril de 2007.

CUADRO 5.6-2

Ejemplo de fase 2 de un proceso de reorganización, en la cual se proporcionan atribuciones en torno a 7 MHz armonizadas a escala mundial, a lo largo de un periodo transitorio que retiene las diferencias regionales y comienza en la fecha D2

6 765-7 550 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
6 765-7 000	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	
7 000-7 100	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	
7 100-7 300	AFICIONADOS	
7 300-7 550*	RADIOADIFUSIÓN	
*Este bloque de espectro está destinado únicamente a satisfacer los criterios del punto 1.23 del orden del día, y no está destinado a limitar las propuestas compatibles asociadas con otros puntos del orden del día.		

5.6.3.2 Método B

La Conferencia podría considerar introducir modificaciones al Artículo **5** que proporcionasen una atribución exclusiva a escala mundial al servicio de aficionados de 7 000-7 200 kHz, una atribución regional de 7 200-7 300 kHz al servicio de aficionados en la Región 2 y a los servicios de aficionados, fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico(R), en las Regiones 1 y 3, y una atribución a título primario a escala mundial al servicio de radiodifusión de 7 300-7 550 kHz.

Para reducir al máximo el calendario de acceso a las nuevas bandas propuestas para el servicio de aficionados, puede atribuirse la banda de frecuencias 7 100-7 200 kHz a este servicio a título secundario a partir del 1 de enero de 2005*.

Para reducir a niveles gestionables la repercusión de los cambios en los servicios de radiodifusión, fijo y móvil terrestre, se prevé que esta opción se introduciría en varios años y en dos fases (fecha de comienzo D1 y fecha de terminación D2) como sigue:

Fase 1 (véase el Cuadro 5.6-3)

6 765-7 000 kHz — Servicio fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico (R)) a título primario y en igualdad de derechos

7 000-7 100 kHz — Servicios de aficionados y de aficionados por satélite a título primario y en igualdad de derechos (NOC)

7 100-7 200 kHz — Servicios de aficionados, fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico(R)) a título primario y en igualdad de derechos en las Regiones 1 y 3, y servicio de aficionados a título primario en la Región 2

* Deben elaborarse procedimientos reglamentarios para suprimir las posibles interferencias causadas a la recepción del servicio de radiodifusión.

7 200-7 300 kHz Servicio de radiodifusión a título primario en las Regiones 1 y 3, y servicio de aficionados a título primario en la Región 2 (NOC)

7 300-7 450 kHz Servicio de radiodifusión a título primario

7 450-8 100 kHz Servicios fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico(R)) a título primario y en igualdad de derechos

D1 = 1 de abril de 2007.

Fase 2 (véase Cuadro 5.6-4)

6 765-7 000 kHz Servicios fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico (R)) a título primario y en igualdad de derechos (NOC con respecto a la Fase 1)

7 000-7 100 kHz Servicios de aficionados y de aficionados por satélite a título primario y en igualdad de derechos (NOC)

7 100-7 200 kHz Servicio de aficionados a título primario

7 200-7 300 kHz Servicios de aficionados, fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico(R)) a título primario y en igualdad de derechos en las Regiones 1 y 3, y servicio de aficionados a título primario en la Región 2

7 300-7 550 kHz Servicio de radiodifusión a título primario

7 550-8 100 kHz Servicios fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico (R)) a título primario y en igualdad de derechos

D2 = 25 de octubre de 2009.

Ventajas

Servicio de aficionados

- Es conforme con la atribución actual al servicio de aficionados en la Región 2.
- Eliminación de la incompatibilidad interregional servicio de aficionados/servicio de radiodifusión.
- Serán satisfechas las necesidades de espectro en las Regiones 1 y 3.

Servicio de radiodifusión

- Armonización mundial de la banda de radiodifusión de 7 MHz.
- Espectro adicional en la Región 2.
- Mejora de la relación entre la banda de radiodifusión de 7 MHz y las bandas de radiodifusión de 6 MHz y 9 MHz, para hacer frente a los cambios en la propagación.
- Eliminación de la incompatibilidad interregional servicio de aficionados/ servicio de radiodifusión.

Servicios fijo y móvil terrestre

- Ninguna repercusión en las redes importantes de los servicios fijo y móvil terrestre por debajo de 7 MHz.
- Atribución adicional compartida con el servicio de aficionados en la banda 7 200-7 300 kHz en las Regiones 1 y 3.
- Mejora del servicio móvil terrestre al estatus de servicio primario y en igualdad de derechos como servicio móvil (genérico) en las bandas 6 765-7 000 kHz y 7 550-8 100 kHz.

Inconvenientes:

Servicio de aficionados

Requiere la compartición de 100 kHz con los servicios fijo y móvil en las Regiones 1 y 3.

Servicio de radiodifusión

Consecuencias económicas del desplazamiento del espectro de radiodifusión. Podrán verse afectados tanto los radiodifusores como los oyentes e/o incurrir en costos adicionales. Sin embargo, es más fácil para el servicio de radiodifusión adaptarse mediante este proceso de dos fases que si todos los cambios entraran en vigor en una sola fecha.

Servicios fijo y móvil terrestre

Repercusión en los servicios fijo y móvil terrestre por encima de 7 350 kHz. Compensada parcialmente mediante una atribución adicional compartida con el servicio de aficionados en la banda 7 200-7 300 kHz en las Regiones 1 y 3. Puede ser compensada en parte ascendiendo al servicio móvil terrestre al estatus de servicio primario como servicio móvil (genérico) y en parte utilizando técnicas adaptativas.

CUADRO 5.6-3

Ejemplo de fase 1 de un proceso de reorganización, en la cual se mejora la utilidad de las atribuciones de bandas en torno a 7 MHz a la vez que se retienen las diferencias regionales durante un periodo transitorio que comienza en la fecha D1 y transcurre hasta la fecha D2

6 765-8 100 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
6 765-7 000	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	
7 000-7 100	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	
7 100-7 200 AFICIONADOS FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	**7 100-7 200** AFICIONADOS	**7 100-7 200** AFICIONADOS FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)
7 200-7 300 RADIOADIFUSIÓN	**7 200-7 300** AFICIONADOS	**7 200-7 300** RADIOADIFUSIÓN
7 300-7 450	RADIOADIFUSIÓN	
7 450-8 100	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	

CUADRO 5.6-4

Ejemplo de fase 2 de un proceso de reorganización, en la cual se proporcionan atribuciones armonizadas mundialmente en torno a 7 MHz a lo largo de un periodo transitorio en el que se retienen las diferencias regionales y que comienza en la fecha D2

6 765-8 100 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
6 765-7 000	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	
7 000-7 100	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	
7 100-7 200	AFICIONADOS	
7 200-7 300 AFICIONADOS FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	**7 200-7 300** AFICIONADOS	**7 200-7 300** AFICIONADOS FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)
7 300-7 550	RADIOADIFUSIÓN	
7 550-8 100	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	

5.6.3.3 Método C

La Conferencia podría considerar introducir modificaciones al Artículo **5** que proporcionasen a las administraciones una atribución exclusiva a escala mundial de 200 kHz al servicio de aficionados en la banda 7 000-7 200 kHz. No se registraría ningún cambio en las atribuciones entre 7 200-7 300 kHz. Se dotaría de una atribución exclusiva a escala mundial de 100 kHz al servicio de radiodifusión en la banda 7 350-7 450 kHz. Asimismo, el servicio móvil terrestre mejoraría al estatus de servicio a título primario y en igualdad de derechos como servicio móvil, salvo móvil aeronáutico (R) (véase el Cuadro 5.6-5):

6 765-7 000 kHz Servicios fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico (R)) a título primario y en igualdad de derechos

7 000-7 100 kHz Servicio de aficionados y de aficionados por satélite a título primario y en igualdad de derechos (NOC)

7 100-7 200 kHz Servicio de aficionados a título primario

7 200-7 300 kHz Servicio de radiodifusión a título primario para las Regiones 1 y 3, y servicio de aficionados a título primario para la Región 2 (NOC)

7 300-7 450 kHz Servicio de radiodifusión a título primario

7 450-8 100 kHz Servicios fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico (R)) a título primario y en igualdad de derechos

Ventajas:

Servicio de aficionados

- Aumenta la atribución exclusiva a escala mundial de 100 kHz a 200 kHz.
- Se duplica el espectro disponible para el servicio de aficionados en las Regiones 1 y 3.
- Disminuye la incompatibilidad interregional servicio de aficionados/servicio de radiodifusión.
- Se mantiene la atribución de 300 kHz en la Región 2.
- Proporciona un operabilidad interregional mejorada al servicio de aficionados mediante la disponibilidad de 200 kHz de espectro común.

Servicio de radiodifusión

- Aumenta la atribución exclusiva a escala mundial de 50 kHz a 150 kHz.
- Aumenta en 100 kHz la atribución al servicio de radiodifusión en la Región 2.

Servicios fijo/móvil terrestre

- El servicio móvil terrestre mejora al estatus primario como servicio móvil (genérico) entre 6 765-7 000 kHz y entre 7 450-8 100 kHz.
- No hay ninguna repercusión en el espectro para los servicios fijo y móvil terrestre por debajo de 7 MHz.

Inconvenientes:

Servicio de aficionados

- No se satisface la necesidad de espectro exclusivo a escala mundial de 300 kHz.
- La compartición interregional servicio de aficionados /servicio de radiodifusión no se elimina totalmente.

Servicio de radiodifusión

- La compartición interregional servicio de aficionados/ servicio de radiodifusión no se elimina totalmente.
- El cambio de espectro producirá algunas consecuencias económicas. Los radiodifusores y los oyentes pueden quedar afectados y/o incurrir en costos adicionales.

Servicio fijo

- Los servicios fijo y móvil pierden 100 kHz a escala mundial.

CUADRO 5.6-5

6 765-8 100 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
6 765-7 000	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	
7 000-7 100	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	
7 100-7 200	AFICIONADOS	
7 200-7 300 RADIODIFUSIÓN	**7 200-7 300** AFICIONADOS	**7 200-7 300** RADIODIFUSIÓN
7 300-7 450	RADIODIFUSIÓN	
7 450-8 100	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	

La fecha de implementación de esta opción será el 1 de abril de 2007.

5.6.3.4 Método D

La Conferencia podría considerar la posibilidad de introducir modificaciones al Artículo **5** para proporcionar a título exclusivo una atribución mundial al servicio de aficionados en 7 000-7 300 kHz, sin que por ello el servicio de radiodifusión deba experimentar una pérdida o ganancia de espectro. Por otra parte, para contribuir a compensar la pérdida de espectro de los servicios fijo y móvil en las Regiones 1 y 3, y prever más flexibilidad, habría que elevar el servicio móvil a categoría primaria con igualdad de derechos con el servicio fijo, y convertir la designación móvil terrestre en la más genérica, MÓVIL (salvo móvil aeronáutico (R)) en todo el mundo y en las bandas 6 765-7 000 kHz y 7 550-8 100 kHz, así como en la Región 2 en la banda 7 350-7 550 kHz.

Para reducir el impacto de los cambios en los servicios de radiodifusión, fijo y móvil terrestre, concediendo un plazo suficiente a las administraciones para administrar dicha transición, se propone que tales cambios se introduzcan a lo largo de varios años y se concluyan el 1 de abril de 2010.

El siguiente calendario constituye una propuesta para la transición:

A partir de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-03:

7 100-7 300 Servicios de radiodifusión a título primario y aficionados a título secundario en las Regiones 1 y 3. Ningún cambio en la Región 2.

7 350-7 550 Radiodifusión a título primario e igualdad de derechos con el servicio fijo, servicio móvil terrestre a título secundario en las Regiones 1 y 3. Ningún cambio en la Región 2.

A partir del 1 de abril de 2007

7 100-7 300 Servicio de aficionados a título exclusivo en todo el mundo.

7 300-7 350 Servicio de radiodifusión en todo el mundo a partir de 2007 (ampliación de la banda decidida por la CAMR-92).

7 350-7 550 Servicio de radiodifusión a título primario, servicios fijo y móvil terrestre con categoría secundaria en las Regiones 1 y 3. Ningún cambio en la Región 2.

A partir del 1 de abril de 2010

7 350-7 550 Servicio de radiodifusión a título exclusivo en las Regiones 1 y 3. Ningún cambio en la Región 2.

Ventajas:

Servicio de aficionados

- Armonización mundial.
- Conformidad con la actual atribución al servicio de aficionados en la Región 2.
- Supresión de la incompatibilidad interregional entre el servicio de aficionados y el de radiodifusión.
- Se atenderían a las necesidades de espectro en las Regiones 1 y 3.

Servicio de radiodifusión

- Supresión de la incompatibilidad interregional entre el servicio de aficionados y el de radiodifusión.
- El servicio de radiodifusión no experimentaría una pérdida de espectro.

Servicios fijo y móvil terrestre

- Las bandas importantes de los servicios fijo y móvil terrestre no quedarían afectadas por debajo de 7 MHz.
- El servicio móvil terrestre se elevaría a la categoría primaria con igualdad de derechos como servicio móvil (genérico) en las bandas 6 765-7 000 kHz y 7 550-8 100 kHz en todo el mundo y en la banda 7 350-7 550 en la Región 2.
- Los servicios fijo y móvil no experimentarían pérdida de espectro en la Región 2.

Inconvenientes:

Servicio de radiodifusión

- Consecuencias económicas de un cambio de espectro para el servicio de radiodifusión. Los radiodifusores y los oyentes podrían quedar afectados y/o incurrir en costes adicionales. Estas consecuencias se reducirían aplicando un procedimiento de tres fases, en lugar de una sola etapa.
- No habría que volver a armonizar interregionalmente, como se solicitó en el punto del orden del día.

Servicios fijo y móvil terrestre

- Pérdida de espectro en las Regiones 1 y 3 entre 7 350-7 550 kHz, que cabría compensar, por una parte, elevando el servicio móvil a la categoría primaria como servicio móvil (genérico) y, por otra, utilizando técnicas de ajuste.
- La radiodifusión en las Regiones 1 y 3 podría ocasionar interferencia a operaciones esenciales fijas y móviles en la Región 2 y en la banda de frecuencias 7 350-7 550 kHz.

CUADRO 5.6-6

Ejemplo de modificación en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias, tal como aparecería una vez concluido el procedimiento de nueva armonización

6 765-7 350 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
6 765-7 000	FIJO MÓVIL (salvo móvil aeronáutico (R)) 5.139 5.138	
7 000-7 100	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE 5.140 5.141	
7 100-7 300 AFICIONADOS	**7 100-7 300** AFICIONADOS	**7 100-7 300** AFICIONADOS
7 300-7 350	RADIODIFUSIÓN 5.134 5.143	

CUADRO 5.6-7

7 350-8 100 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	**Región 2**	**Región 3**
7 350-7 550 RADIODIFUSIÓN	**7 350-7 550** **FIJO** MÓVIL (salvo móvil aeronáutico (R))	**7 350-7 550** RADIODIFUSIÓN
7 550-8 100	**FIJO** MÓVIL (salvo móvil aeronáutico (R)) 5.144	

5.6.3.5 Método E

La Conferencia podría considerar introducir modificaciones al Artículo **5** que proporcionasen a las administraciones una atribución de ámbito mundial de 200 kHz al servicio de aficionados en la banda 7 000-7 200 kHz. La banda 7 100-7 200 kHz está además atribuida a los servicios fijo y móvil terrestre a título primario y en igualdad de derechos en las Regiones 1 y 3. No se registraría ningún cambio en esas atribuciones entre 7 200-7 300 kHz. Se dotaría de una atribución exclusiva de ámbito mundial de 100 kHz al servicio de radiodifusión en la banda 7 350-7 450 kHz (véase Cuadro 5.6-8):

- 6 765-7 000 kHz Servicio fijo a título primario y servicio móvil terrestre a título secundario (NOC)
- 7 000-7 100 kHz Servicio de aficionados y de aficionados por satélite a título primario y en igualdad de derechos
- 7 100-7 200 kHz Servicio de aficionados, servicio fijo y servicio móvil terrestre a título primario e igualdad de derechos en las Regiones 1 y 3, servicio de aficionados a título primario en la Región 2
- 7 200-7 300 kHz Servicio de radiodifusión a título primario en las Regiones 1 y 3, servicio de aficionados a título primario en la Región 2 (NOC)
- 7 300-7 450 kHz Servicio de radiodifusión a título primario
- 7 450-8 100 kHz Servicio fijo a título primario y servicio móvil terrestre a título secundario (NOC)

Ventajas:

Servicio de aficionados

- Aumenta la atribución exclusiva de ámbito mundial de 100 kHz a 200 kHz.
- Se duplica el espectro disponible para el servicio de aficionados en las Regiones 1 y 3.
- Disminuye la incompatibilidad interregional entre el servicio de aficionados y el servicio de radiodifusión.
- Se mantiene la atribución de 300 kHz en la Región 2.
- Se mejora el interfuncionamiento interregional del servicio de aficionados mediante la disponibilidad de 200 kHz de espectro común.

Servicio de radiodifusión

- Aumenta la atribución exclusiva a escala mundial de 50 kHz a 150 kHz.
- Aumenta en 100 kHz la atribución al servicio de radiodifusión en la Región 2.

Servicio fijo/móvil terrestre

- El servicio móvil terrestre pasa a título primario entre 7 100-7 200 kHz en las Regiones 1 y 3.
- Se mantiene el volumen de espectro actual para los servicios existentes en las Regiones 1 y 3.
- No hay ninguna repercusión en el espectro para los servicios fijo y móvil terrestre por debajo de 7 MHz.

Inconvenientes:

Servicio de radioaficionados

- No se satisface la necesidad de espectro exclusivo a escala mundial de 300 kHz.
- No se consigue armonizar completamente la compartición interregional entre el servicio de aficionados y el servicio de radiodifusión.

Servicio de radiodifusión

- No se consigue armonizar completamente la compartición interregional entre el servicio de aficionados y el servicio de radiodifusión.
- Las repercusiones económicas del desplazamiento del espectro de radiodifusión pueden afectar a los radiodifusores y a los oyentes y/o dar lugar a costes adicionales.

Servicio fijo/servicio móvil terrestre

- Disminuye en 100 kHz la atribución al servicio fijo y al servicio móvil terrestre en la Región 2.

CUADRO 5.6-8

6 765-8 100 kHz

<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>6 765-7 000</td><td colspan="2">FIJO
Móvil terrestre</td></tr>
<tr><td>7 000-7 100</td><td colspan="2">AFICIONADOS
AFICIONADOS POR SATÉLITE</td></tr>
<tr><td>7 100-7 200
AFICIONADOS
FIJO
MÓVIL TERRESTRE</td><td rowspan="2">7 100-7 300
AFICIONADOS</td><td>7 100-7 200
AFICIONADOS
FIJO
MÓVIL TERRESTRE</td></tr>
<tr><td>7 200-7 300
RADIODIFUSIÓN</td><td>7 200-7 300
RADIODIFUSIÓN</td></tr>
<tr><td>7 300-7 450</td><td colspan="2">RADIODIFUSIÓN</td></tr>
<tr><td>7 450-8 100</td><td colspan="2">FIJO
Móvil terrestre</td></tr>
</table>

La fecha de entrada en vigor de esta opción sería el 1 de abril de 2007.

5.6.3.6 Método F

Puede que la CMR-03 decida no introducir cambios en las atribuciones con arreglo a este punto del orden del día.

Con este método no se requiere ningún cambio en el Artículo **5**.

Ventajas

Servicio de radiodifusión

- Ningún cambio en las atribuciones actuales.

Servicio fijo

- Ningún cambio en las atribuciones actuales.

Inconvenientes

Servicio de aficionados

- Continuará la situación actual y las dificultades consiguientes a causa de la ausencia de armonización de las bandas del servicio de aficionados.

Servicio de radiodifusión

- No se logra una armonización interregional en el servicio de aficionados/de radiodifusión.

5.6.4 Consideraciones reglamentarias y de procedimiento

Si se aprueba algunos de los métodos anteriores, salvo el Método F, se deberá pensar en la posibilidad de modificar en consecuencia el Reglamento de Radiocomunicaciones.

#########

5.7 Punto 1.36 del orden del día

"examinar la idoneidad de las atribuciones de frecuencias para la radiodifusión en ondas decamétricas entre 4 MHz y 10 MHz aproximadamente, teniendo en cuenta los procedimientos de planificación estacional adoptados por la CMR-97"

5.7.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación

Ha sido evidente durante varias décadas que el espectro disponible para el servicio de radiodifusión entre 4 y 10 MHz es inadecuado. Las bandas son ideales para la cobertura de corto y medio alcance (hasta 2000 km) durante horas diurnas y también son necesarias para soportar los servicios de largo alcance durante la noche. En los últimos años ha existido la tendencia entre muchos organismos de radiodifusión a mejorar la fiabilidad de sus transmisiones utilizando emisiones de corta distancia y con un solo salto en las bandas de frecuencias más bajas, para sustituir a sus servicios de larga distancia basados en múltiples saltos.

Desde 2000 un estudio completo sobre la utilización de las bandas de ondas decamétricas para la radiodifusión, junto con la mejor información de que se dispone actualmente gracias a los acuerdos regionales de coordinación establecidos por la CMR-97 como parte del artículo **12** del RR, ha demostrado que el déficit total de espectro en las bandas de radiodifusión de 6, 7 y 9 MHz es al menos de 250 kHz, si el objetivo se limita a eliminar simplemente las colisiones cocanal; sin embargo, este déficit sería de hasta 800 kHz si se desean eliminar también las colisiones de canal adyacente.

Además, la experiencia práctica en la planificación confirma este análisis. Esta conclusión es muy similar a la estimación de un déficit de 700 kHz que aparece en las contribuciones presentadas a la CMR-92.

Recomendaciones UIT-R pertinentes: P.373, P.533.

5.7.1.1 Consideraciones sobre la propagación en las bandas de ondas decamétricas

En común con el resto de servicios que utilizan el espectro de las ondas decamétricas para las transmisiones por ondas ionosféricas más allá de la línea de visibilidad directa, las condiciones ionosféricas limitan la radiodifusión a las bandas inferiores durante periodos de actividad solar baja a media, especialmente durante el invierno local. En los mapas que aparecen más en las figuras 5.7-1 y 5.7-2 se muestra un ejemplo típico de esta situación.

Estos mapas muestran la máxima frecuencia utilizable (MUF) a la hora punta de radiodifusión (normalmente las 21.00 hora local) para un número de manchas solares (SSN) de 10 y 100 y durante el invierno local. Para elaborar estos mapas se utilizaron los datos de NTIA/ITS de la Recomendación UIT-R P.533.

En el sombreado claro muestra la zona alrededor de un transmisor en que la MUF es inferior a 10 MHz y el sombreado oscuro indica la zona en que la MUF es superior a 10 MHz. Una transmisión no sólo debe realizarse por debajo de 10 MHz para proporcionar servicio a la zona de sombreado claro desde el emplazamiento del transmisor sino que también toda transmisión

efectuada desde la zona sombreada clara hacia el emplazamiento del transmisor deberá realizarse por debajo de 10 MHz.

Cabe señalar que la MUF es un valor del 50%. Ello significa que el 50% de los días de un mes determinado la frecuencia se encuentra por encima de ese valor y el 50% de los días la frecuencia está por debajo de ese valor. Una frecuencia puede mantenerse el 80% de los días si es el 85% de la MUF y se denomina frecuencia óptima de trabajo (FOT). Estos términos se definen en la Recomendación UIT-R P.373.

Los organismos de radiodifusión utilizan la FOT para lograr transmisiones fiables que se logran en la práctica seleccionando las frecuencias en la siguiente banda por debajo de la MUF prevista. Si la MUF se encuentra en torno a 9 MHz, la banda de 7 MHz es la mejor solución de compromiso entre fiabilidad e intensidad de la señal entregada.

FIGURA 5.7-1

Viena, Austria, diciembre de 2000 - UTC, número de manchas solares: 10

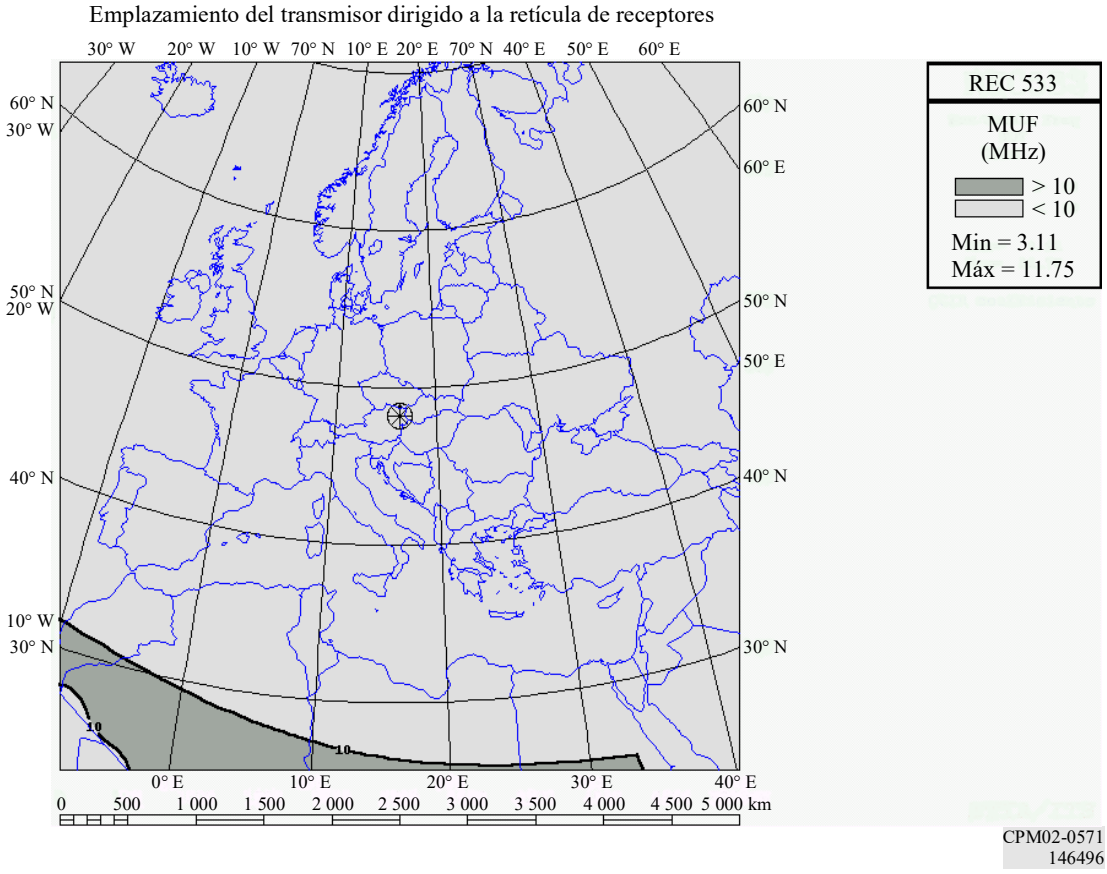
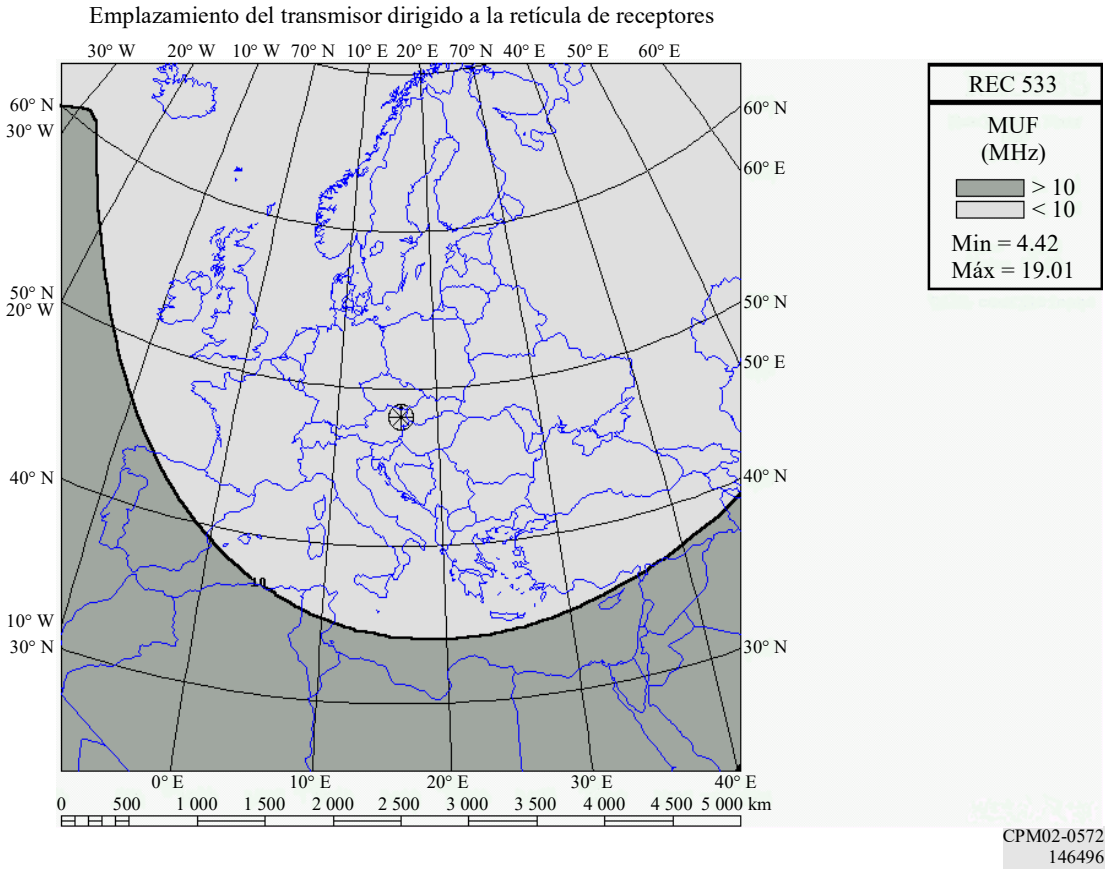


FIGURA 5.7-2

Viena, Austria, diciembre de 2000 - UTC número de manchas solares: 100



5.7.2 Análisis y resultados de los estudios

Un avance importante en el procedimiento del artículo **12** del RR elaborado por la CMR-97 es el impulso dado a la creación de grupos regionales de coordinación a fin de que coordinen sus necesidades antes de elaborar cada uno de los horarios estacionales provisionales para la radiodifusión en ondas decamétricas. Esta coordinación se realiza actualmente en dos Grupos de Coordinación de bandas de ondas decamétricas reconocidos por la UIT, a saber:

HFCC/ASBU - grupo informal de organizaciones con intereses en radiodifusión en ondas decamétricas de Europa, América del Norte y los Estados Árabes;

ABU-HFC - grupo informal de organizaciones con intereses en radiodifusión en ondas decamétricas de la región de Asia-Pacífico y de otras organizaciones con intereses de radiodifusión en Asia.

Un efecto muy positivo del procedimiento del artículo **12** del RR es que las actividades de los grupos regionales de coordinación han ayudado a disminuir las necesidades de espectro incompatibles y la congestión en las bandas de ondas decamétricas.

De forma colectiva, estos dos grupos coordinan más del 80% de las necesidades de radiodifusión en todo el mundo. Los requisitos de la radiodifusión en ondas decamétricas coordinados se consideran realistas pues se utilizan en la práctica y proporcionan una indicación útil de la forma en que se emplean las bandas de ondas decamétricas para la radiodifusión.

Sin embargo, continúa habiendo congestión en las bandas por debajo de 10 MHz, especialmente en las bandas de 6, 7 y 9 MHz, y es muy evidente que se necesita con urgencia espectro adicional para la radiodifusión por debajo de 10 MHz.

El caso inicial que determinó la necesidad de más espectro para la radiodifusión por debajo de 10 MHz se basó en una consideración de los requisitos horarios del servicio de radiodifusión por encima y por debajo de 10 MHz comparándolos con la disponibilidad real de espectro. El proceso de establecimiento de horarios para las estaciones de 1999 y 2000 demostró que los requisitos horarios de radiodifusión se elevaban a 10 000 horas por debajo de 10 MHz donde se disponía de 900 kHz de espectro, que podrían llegar únicamente a 1 100 kHz si se dispusiese de las bandas de extensión establecidas por la CAMR-92. En comparación, actualmente se dispone de 2 280 kHz por encima de 10 MHz (que se elevarán hasta 2 870 kHz una vez incluidas las bandas de la CAMR-92) y las actuales necesidades de radiodifusión son únicamente de unas 7 000 horas. Este sencillo análisis demostró que los requisitos horarios de las transmisiones por debajo de 10 MHz suponen el 133% de los de la gama 10-30 MHz, mientras que el espectro disponible por debajo de 10 MHz es únicamente el 38% del espectro disponible por encima de 10 MHz. Además de este desequilibrio fundamental entre capacidad y necesidades, el proceso de coordinación demostró que entre el 20% y el 33% de las necesidades quedan sin cubrir, considerándolo además como una estimación a la baja porque las necesidades de continuidad en la programación no se tienen en cuenta inmediatamente cuando se analiza el número total de horas de transmisión cocanal o por canal adyacente incompatibles. Sin embargo, aun basándose en un cálculo tan sencillo, existe un déficit en las necesidades de espectro comprendido entre 250 y 400 kHz.

Posteriormente se elaboraron estadísticas adicionales utilizando los datos disponibles del nuevo procedimiento del artículo **12**. El Grupo HFCC desarrolló un método práctico para identificar la interferencia entre necesidades; dicho método utiliza la Recomendación UIT-R P.533 para calcular las intensidades de campo y a continuación hace uso de una rutina especial a fin de identificar la interferencia entre necesidades tanto cocanal como de canal adyacente (±5 kHz). La interferencia entre dos necesidades se denomina "colisión". La experiencia ha demostrado que este proceso proporciona una evaluación realista de la interferencia. Las horas de colisión calculadas son el número de horas que quedan en el horario para las que no se ha encontrado solución a la interferencia durante el proceso de coordinación.

Las estadísticas que aparecen en los cuadros 5.7-1 y 5.7-2 y en las figuras 5.7-3 a 57-6 se han preparado utilizando el procedimiento descrito anteriormente. Incluyen la utilización real que hace la radiodifusión de las bandas de la CAMR-92, aunque estas bandas no estarán disponibles para el servicio de radiodifusión hasta 2007.

Estación B00 (noviembre-marzo)

Fuente de datos: HFCC y ABU-HFC junto con la versión de la base de datos 03-02 para el horario B00.

Colisiones identificadas con el programa informático de la Recomendación UIT-R P.533, número de manchas solares 108, diciembre de 2000.

Horario estacional A01 (abril-octubre)

Fuente de datos: HFCC y ABU-HFC junto con la versión 03-00 de la base de datos para el horario estacional A01.

Colisiones identificadas con el programa informático de la Recomendación UIT-R P.533, número de manchas solares 109, julio de 2001.

5.7.2.1 Evaluación

Las estadísticas de la radiodifusión en ondas decamétricas muestran que las bandas de radiodifusión por debajo de 10 MHz se encuentran congestionadas incluso con el actual nivel elevado de actividad solar. El cuadro 5.7-1 (Horario estacional B00) indica que se producen muchas colisiones en las bandas por debajo de 10 MHz y que la banda de 7 MHz es la más congestionada, produciéndose durante el 35% de las horas de transmisión interferencia co-canal o de canal adyacente. El cuadro 5.7-2 (Horario estacional A01) muestra que las bandas por debajo de 10 MHz siguen estando congestionadas aunque el nivel más elevado de congestión está actualmente en 1 MHz.

Estos resultados pueden verse fácilmente en la figura 5.7-4 (B00) y la figura 5.7-6 (A01) que ilustran las horas satisfechas por banda. La figura 5.7-3 (B00) y la figura 5.7-5 (A01) muestran el número de horas cocanal y de canal adyacente por banda.

La congestión en bandas por debajo de 10 MHz aumentará a medida que disminuya la actividad solar y los organismos de radiodifusión se vean obligados a utilizar las bandas más bajas para mantener unas transmisiones viables. Está previsto que el próximo mínimo de actividad solar aparezca en 2006-2007 y, por lo tanto, es inevitable que se produzca una congestión en las bandas por debajo de 10 MHz.

Para los periodos estacionales más recientes, las estadísticas demuestran que se necesitan unos 50 kHz a fin de evitar las colisiones co-canal y hasta 800 kHz con objeto de suprimir las colisiones cocanal y de canal adyacente.

Considerando las limitaciones de propagación que determinan la planificación de los servicios en ondas decamétricas se llega a la conclusión de que la congestión aumenta por el hecho de que las actuales bandas de radiodifusión entre 4 y 10 MHz no se encuentran óptimamente separadas, de manera que puedan realizarse cambios de frecuencia a fin de mantener el servicio dirigido a las zonas objetivo en frecuencias próximas al 85% de la MUF. La separación entre las bandas de 4 y 6 MHz y las bandas de 7 y 9 MHz es aproximadamente el doble de la óptima, lo que significa que el espectro disponible se utiliza de manera ineficaz y que muchos servicios están programados para utilizar una frecuencia por debajo de la óptima. Una conclusión más general es que el espectro de la banda de ondas decamétricas podría utilizarse de forma más eficaz si las atribuciones al servicio se determinasen basándose en un mayor número de bandas más estrechas adecuadamente espaciadas en vez de en un menor número de bandas más amplias.

CUADRO 5.7-1

Estadísticas de colisión y requisitos de espectro diarios para el horario estacional B00

Banda de radiodifusión en ondas decamétricas (MHz)	Horas de transmisión	Horas de colisión cocanal mutuas	Horas de colisión de canal adyacente mutuas	Horas satisfechas	Espectro disponible (incluidas las bandas de la CAMR-92) (kHz)	Espectro adicional necesario para satisfacer los requisitos cocanal (kHz)	Espectro adicional necesario para satisfacer los requisitos de canal adyacente (kHz)	Porcentaje de horas satisfechas
6	2 544,78	258,08	1 041,65	1 218,50	300	65	255	47,9
7	2 461,20	416,58	903,75	864,88	250	120	260	35,1
9	3 286,40	310,32	927,34	1 544,67	500	100	300	47,0
11	2 517,90	157,91	528,25	1 588,07	500	50	165	63,1
13	522,40	19,35	46,25	420,62	300	15	35	80,5
15	1 822,92	65,67	251,50	1 391,75	700	35	125	76,3
17	1 009,15	28,58	72,79	867,37	420	15	35	86,0
18	22,50	0,00	0,00	22,50	120	0	0	100,0
21	471,28	6,82	15,32	443,15	400	5	15	94,0
26	10,00	0,00	0,00	10,00	430	0	0	100,0
Total	**14 668,53**	**1 263,31**	**3 786,85**	**8 371,51**	**3 920**	**405**	**1 190**	**57,1**

FIGURA 5.7-3

Estadísticas de colisión diarias del horario B00

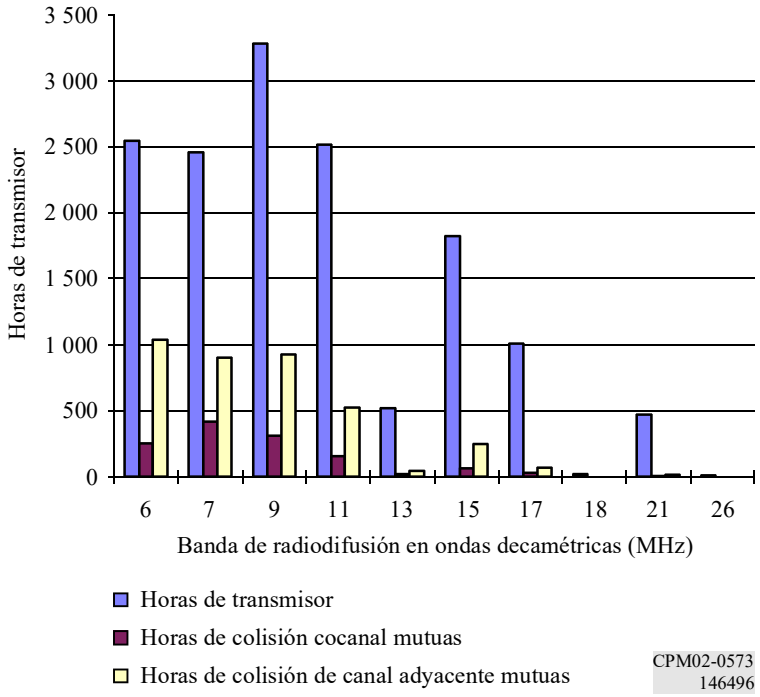
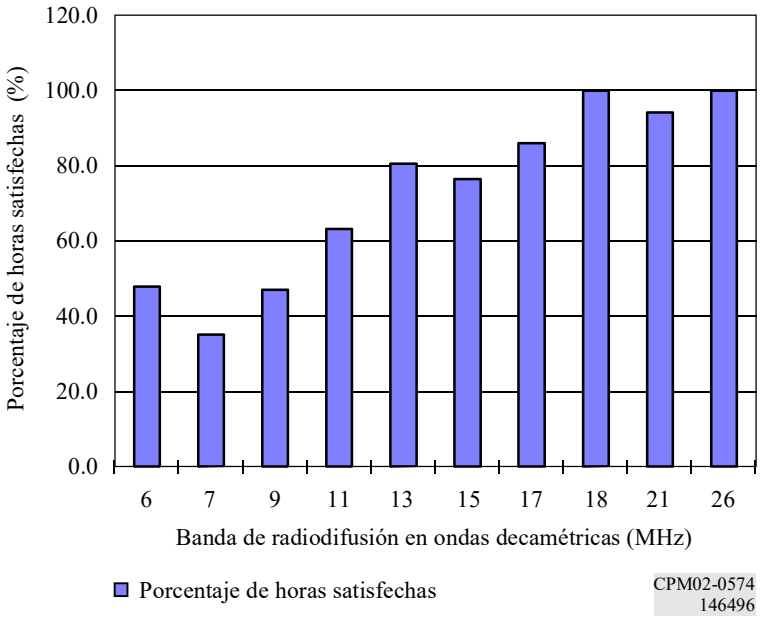


FIGURA 5.7-4

Porcentaje de horas satisfechas por banda para el horario estacional B00



CUADRO 5.7-2

Estadísticas de colisión y requisitos de espectro diarios para el horario estacional A01

Banda de radiodifusión en ondas decamétricas (MHz)	Horas de transmisión	Horas de colisión cocanal mutuas	Horas de colisión de canal adyacente mutuas	Horas satisfechas	Espectro disponible (incluidas las bandas de la CAMR-92) (kHz)	Espectro adicional necesario para satisfacer los requisitos cocanal (kHz)	Espectro adicional necesario para satisfacer los requisitos de canal adyacente (kHz)	Porcentaje de horas satisfechas
6	2 537,77	215,84	888,67	1 536,09	300	40	175	60,5
7	1 755,50	265,22	548,95	969,58	250	70	140	55,2
9	2 935,68	368,60	1 273,02	1 437,33	500	130	445	49,0
11	2 966,81	507,25	1 262,01	1 392,00	500	180	455	46,9
13	874,52	94,67	225,16	508,70	300	55	135	58,2
15	2 401,21	147,58	569,15	1 506,73	700	70	265	62,7
17	1 409,92	79,45	216,60	997,78	420	35	90	70,8
18	19,50	0,00	0,00	19,50	120	0	0	100,0
21	644,51	16,23	43,90	531,15	400	10	35	82,4
26	4,00	0,00	0,00	4,00	430	0	0	100,0
Total	**15 549,42**	**1 694,84**	**5 027,46**	**8 902,86**	**3 920**	**590**	**1 740**	**57,3**

FIGURA 5.7-5

Estadísticas de colisión diarias del horario estacional A01

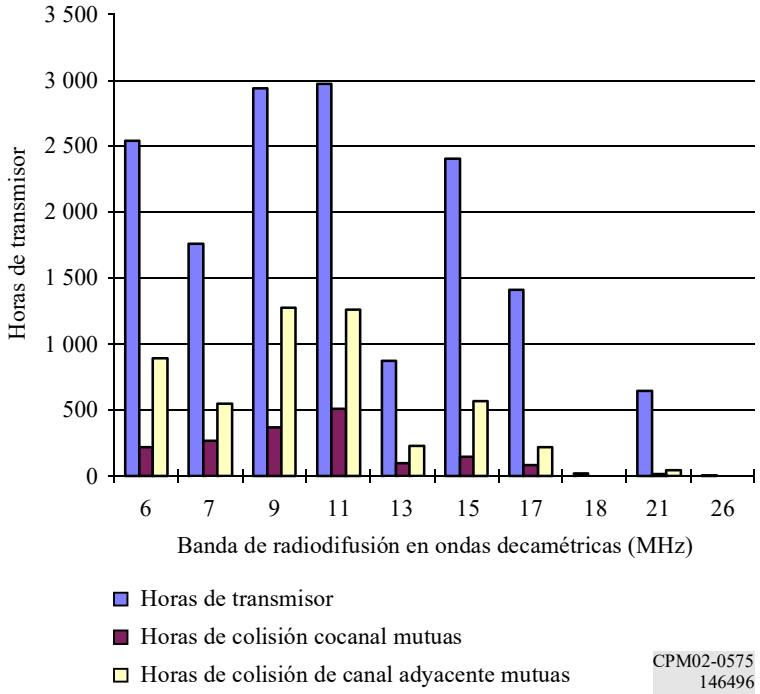
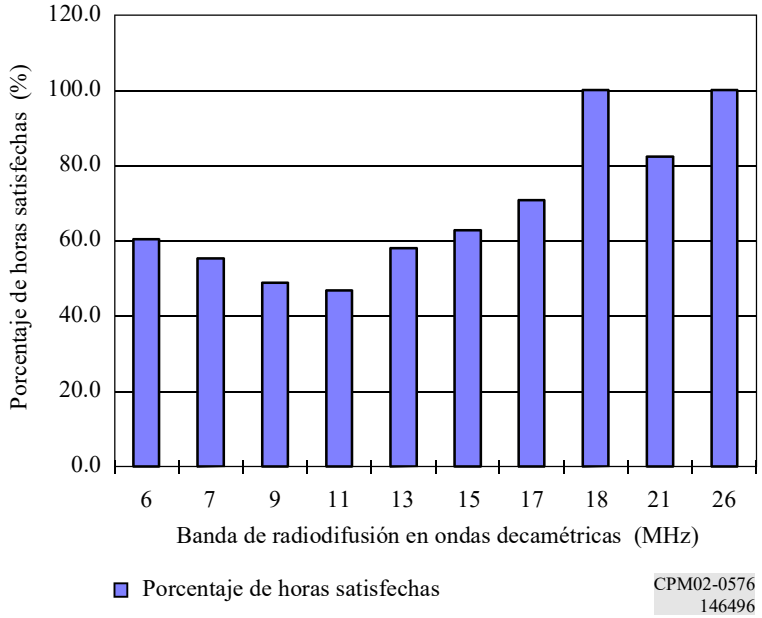


FIGURA 5.7-6

Porcentaje de horas satisfechas por banda para el horario estacional A01



5.7.3 Métodos para satisfacer el Punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

Como muchos de los requisitos programados en la banda de 4-10 MHz son para una cobertura de relativamente corto alcance, de hecho un servicio subregional, puede suceder que no sea preciso adoptar la misma solución para las nuevas bandas de radiodifusión en las tres Regiones de la UIT.

Los resultados de los estudios sobre necesidades del espectro y ubicación óptima de las bandas muestran que únicamente deben estudiarse las siguientes partes del espectro de ondas decamétricas con objeto de identificar espectro adicional adecuado que sea eficaz para disminuir los problemas actuales:

Banda	**Consideraciones**
4 MHz	Examinar la situación actual en la banda 4 500-4 650 kHz. Deben estudiarse detenidamente los problemas que puedan surgir con los servicios desplazados.
5 MHz	Examinar la situación actual en la banda 5 060-5 250 kHz que fue propuesta por varios países europeos en la CAMR-92 como fuente de espectro adicional para la radiodifusión. También aquí deben estudiarse detenidamente los posibles problemas que puedan originar los servicios desplazados. Además, la nota **5.133** del RR otorga categoría primaria, en parte de la banda, a los servicios móviles en un cierto número de países.
6 MHz	Examinar la situación actual en la banda 5 840-5 900 kHz con carácter de urgencia, teniendo en cuenta los posibles problemas que puedan surgir con los servicios desplazados.
7 MHz	Ampliar la banda de 7 MHz hacia arriba en 300 kHz.
9 MHz	Ampliar la actual banda de 9 MHz hacia abajo en 110 kHz; es decir, 9 290-9 400 kHz. Ampliar la actual banda de 9 kHz hacia arriba en 40 kHz; es decir, 9 900-9 940 kHz.

Teniendo en cuenta la urgencia del problema, el objetivo debe ser aplicar a partir del 1 de abril de 2007 las soluciones a las que se llegue, teniendo en cuenta la fecha de acceso para las bandas de la CAMR-92.

Otros factores relativos a la implantación de espectro adicional son los siguientes:

- Atribución adicional en torno a 7 MHz. Debe ser compatible con cualquier cambio acordado con arreglo al punto 1.23 del orden del día y debe realizarse idealmente en un plazo de tiempo común de manera que la totalidad de las modificaciones necesarias en torno a 7 MHz se introduzcan de forma ordenada, dando así confianza a todos los servicios implicados.
- Las atribuciones adicionales 5 840-5 900 kHz, 9 290-9 400 kHz y 9 900-9 940 kHz son adyacentes a las bandas de radiodifusión existentes.
- La banda adicional 5 060-5 250 kHz es adyacente a una banda de radiodifusión tropical existente.
- La banda adicional 4 500-4 650 kHz está atribuida actualmente a los servicios fijo y móvil.

En el caso de que se necesiten más estudios sobre algunas de estas bandas candidatas, o sobre todas, debe elaborarse una Resolución que solicite la finalización de estos trabajos para la próxima conferencia. Probablemente será así para las bandas que no son adyacentes a una banda de radiodifusión internacional existente. Un formato de ejemplo para dicha resolución aparece en el anexo 5.7-1[2].

No debe tenerse en cuenta el creciente uso de las bandas de radiodifusión en la zona tropical identificadas en el número 5.113. El funcionamiento de la radiodifusión en estas bandas normalmente utiliza técnicas de onda ionosférica con incidencia casi vertical (NVIS) en frecuencias inferiores al 0,9 de la frecuencia crítica. Este tipo de funcionamiento es compatible con la compartición empleada en cualquier parte por el servicio fijo que es de corto alcance relativamente, si también se utilizan técnicas NVIS o se emplean niveles de potencia inferior es a los de la radiodifusión. Por otro lado, el funcionamiento de la radiodifusión con arreglo a los procedimientos del artículo 12 del RR tiende a utilizar potencias relativamente más elevadas y emplea preferentemente incidencia oblicua a una frecuencia comprendida entre 1,1 y 3 veces la frecuencia crítica. Como esta última normalmente es inferior fuera de la zona tropical, hay muchas posibilidades de que la mejor elección de la frecuencia de incidencia oblicua fuera de la zona tropical pueda entrar en conflicto con la elección óptima de la frecuencia NVIS dentro de la zona tropical.

5.7.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Dado que cualquiera de las posibles fuentes de espectro citadas suponen inevitablemente la necesidad de llegar a acuerdos de transición o el compromiso de cumplir algunos criterios de compartición con respecto a servicios existentes, será necesario introducir un cierto número de adiciones al Reglamento de Radiocomunicaciones para definir las circunstancias bajo las cuales puede empezar a utilizarse espectro adicional.

---

[2] Algunas administraciones estiman que las propuestas sobre bandas de frecuencias específicas adicionales para la radiodifusión en ondas decamétricas deben realizarse una vez finalizados los estudios sobre compatibilidad con otros servicios que puedan resultar afectados y teniendo en cuenta los progresos logrados en el desarrollo de las tecnologías digitales. Otras administraciones consideran necesario que la CMR-03 efectúe atribuciones adicionales al servicio de radiodifusión en las bandas que se han identificado aquí.

ANEXO 5.7-1

Ejemplo

RESOLUCIÓN [XXX] (CMR-03)

Identificación de espectro adicional para el servicio de radiodifusión en las bandas de ondas decamétricas

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que el espectro atribuido al servicio de radiodifusión entre 4 MHz y 10 MHz supone aproximadamente el 25% de todo el espectro atribuido a las bandas de radiodifusión en ondas decamétricas;

b) que la CAMR-79 atribuyó únicamente 125 kHz adicionales de espectro al servicio de radiodifusión en la banda de ondas decamétricas por debajo de 10 MHz (9 775-9 990 kHz);

c) que la CAMR-92 atribuyó 200 kHz adicionales al servicio de radiodifusión en la banda de ondas decamétricas, distribuyendo 100 kHz para la banda de 9 MHz, 50 kHz para la banda de 7 MHz y 50 kHz para la banda de 6 MHz. Este espectro adicional estará disponible para el servicio de radiodifusión a partir del [1 de abril de 2007];

d) que el orden del día de la CMR-07 incluye la revisión de atribuciones a los servicios en las bandas de ondas decamétricas;

e) que los resultados de coordinación con arreglo al artículo 12 demuestran que las bandas atribuidas a la radiodifusión por debajo de 10 MHz están congestionadas, aun con niveles elevados de actividad solar, llegándose a satisfacer únicamente algo más de la mitad de las necesidades de radiodifusión;

f) que en los periodos estacionales más recientes las estadísticas demuestran que se necesitan alrededor de 250 kHz de espectro adicional para eliminar las colisiones cocanal y hasta 800 kHz para suprimir las colisiones cocanal y de canal adyacente en las bandas por debajo de 10 MHz;

g) que la introducción y el fomento de las nuevas tecnologías digitales, que mejoran la eficacia en la utilización del espectro, no puede resolver completamente por sí misma el actual problema de congestión;

h) que, en una era de convergencia de servicios, el servicio de radiodifusión desempeñará un papel sociopolítico cada vez más importante,

resuelve

que la próxima conferencia satisfaga las necesidades de espectro adicional para el servicio de radiodifusión realizando las atribuciones suficientes de las bandas siguientes:

[4,500-4,650 kHz]

[5,060-5,250 kHz]

[5,840-5,900 kHz (*)]

[7,350-7,650 kHz (*)(**)]

[9,290-9,400 kHz (*)]

[9,900-9,940 kHz (*)]

invita al UIT-R

1 a que lleve a cabo estudios técnicos sobre este asunto teniendo en cuenta los factores técnicos, de explotación, económicos y de otra índole;

2 a que presente los resultados de estos estudios a la atención de la CMR-07,

insta a las administraciones

a que participen activamente en los estudios mencionados presentando contribuciones al UIT-R.

(*) Bandas adyacentes a las bandas del servicio de radiodifusión en ondas decamétricas del artículo 12.

(**) Puede que sea necesario revisar la atribución de banda teniendo en cuenta las acciones que decida al respecto la CMR-03 con arreglo al punto 1.23 del orden del día.

NOTA – Algunas administraciones consideran que las propuestas sobre bandas de frecuencias específicas adicionales para la radiodifusión en ondas decamétricas deben realizarse una vez finalizados los estudios sobre compatibilidad con otros servicios que puedan resultar afectados y teniendo en cuenta los progresos logrados en el desarrollo de las tecnologías digitales.

CAPÍTULO 6

Otros asuntos

(Puntos 1.8, 2, 4, 7.1 del orden del día de la CMR-2003)

ÍNDICE

		Página
6.1	Punto 1.8 del orden del día	2
6.1.1	Punto 1.8.1 del orden del día	2
6.1.1.1	Resumen de los estudios técnicos y operacionales	2
6.1.1.2	Análisis de los resultados de los estudios	2
6.1.1.3	Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes	3
6.1.1.4	Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento	4
6.1.2	Punto 1.8.2 del orden del día	15
6.1.2.1	Resumen de los estudios técnicos y operacionales, con inclusión de una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes	15
6.1.2.2	Análisis de los resultados de los estudios	15
6.1.2.3	Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes	16
6.1.2.4	Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento	20
6.2	Punto 2 del orden del día	26
6.3	Punto 4 del orden del día	29
6.4	Punto 7.1 del orden del día	63
6.4.1	Resolución 33 (Rev.CMR-97)	63
6.4.2	Resolución 77 (CMR-2000)	71

6.1 Punto 1.8 del orden del día

examinar los asuntos relativos a las emisiones no deseadas:

6.1.1 Punto 1.8.1 del orden del día

"examinar los resultados de los estudios sobre la frontera entre emisiones no esenciales y emisiones fuera de banda con el fin de incluirla en el Apéndice **3**"

6.1.1.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales

El principio general de la determinación del límite (frontera) entre las emisiones fuera de banda y las emisiones no esenciales se recoge en el Apéndice **3** del RR y en la Recomendación UIT-R SM.329-9. La variación del límite (según este principio general) se detalla en la Recomendación UIT-R SM.1539.

La Recomendación UIT-R SM.1539 se ha desarrollado para estipular las frecuencias en las cuales deben aplicarse los límites de las emisiones no esenciales a las emisiones no deseadas procedentes de un transmisor. Reconociendo que las emisiones fuera de banda y no esenciales pueden ocurrir en gamas de frecuencias solapadas, las Recomendaciones UIT-R SM.329 y SM.1541 incluyen nuevas definiciones de los "dominios" fuera de banda y no esencial, gamas de frecuencias disjuntas en las que son predominantes, bien las emisiones fuera de banda bien las emisiones no esenciales (véase la Sección 6.1.1.4.2 más adelante).

Al utilizar estas nuevas definiciones, la Recomendación UIT-R SM.1539 especifica excepciones al límite general de 250% de la anchura de banda necesaria de la emisión ($2{,}5B_n$). Para tener en cuenta los tipos de modulación de banda muy estrecha, la Recomendación especifica una separación mínima entre la frecuencia central y el límite para diferentes gamas de frecuencias de la frecuencia del transmisor. En el caso de emisiones de banda ancha que sobrepasan un umbral de anchura de banda especificado, la separación entre la frecuencia central y el límite continúa aumentando al aumentar la anchura de banda, pero con una tasa de crecimiento reducida. La Recomendación también recoge una orientación adicional para algunos tipos de servicio especificados, incluida una Sección dedicada a los radares primarios.

Cabe señalar además que en los sistemas de radar el ancho de banda de referencia que especifica el límite de las emisiones no esenciales debe definirse claramente e incluirse en el Apéndice **3**.

Son pertinentes las Recomendaciones UIT-R SM.329, SM.1539 y SM.1541.

6.1.1.2 Análisis de los resultados de los estudios

Las directrices proporcionadas en las tres Recomendaciones descritas anteriormente son el resultado de estudios realizados desde julio de 1997. Los estudios han concluido que estos límites son por lo general adecuados para la aplicación de los límites de las emisiones del Apéndice **3** del RR. No obstante, es posible que no puedan aplicarse a ciertos servicios.

Al examinar los límites del dominio no esencial para radares primarios de impulsos que funcionan con magnetrón es importante saber que puede ser necesario realizar nuevos estudios sobre el cálculo del ancho de banda de –40 dB. En la práctica el valor de ancho de banda en –40 dB calculado utilizando la anchura del impulso y el tiempo de subida del impulso puede dar lugar a un cálculo del ancho de banda real menor de lo que corresponde.

El UIT-R examinó el ancho de banda de referencia que define el límite de las emisiones no esenciales para el caso especial de sistemas de radar.

6.1.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

6.1.1.3.1 Terminología relativa a la aplicación de límites de las emisiones

Método

Adopta la nueva terminología de "dominio" descrita en los estudios, y añade las definiciones de dominios fuera de banda y no esencial al Artículo 1 de RR, puesto que no hay un "límite" entre las emisiones fuera de banda y las no esenciales.

Ventajas:

- Esta nueva terminología permitirá la aplicación de los límites del Apéndice **3** del RR a las emisiones en el dominio no esencial, de forma coherente con la definición de emisiones no esenciales del Artículo **1** del RR.
- La nueva terminología identifica las emisiones no deseadas basándose exclusivamente en su separación con respecto a la frecuencia central de la emisión, de forma coherente con la práctica habitual de medición de las emisiones
- Las nuevas definiciones, que pueden tener otra aplicación en la cual se haga referencia a las emisiones no deseadas basándose en su separación con respecto a la frecuencia central, estarían enseguida accesibles para estos usos.

Inconvenientes:

- Este método necesita que se incluya nueva terminología en el RR.

6.1.1.3.2 Adición al Apéndice 3 del RR del límite entre los dominios de las emisiones fuera de banda y no esencial

Respecto a la especificación del límite en el Apéndice **3** del RR, como estableció el punto del orden del día:

Método A

Basándose en los estudios descritos anteriormente proporciona excepciones específicas con respecto al límite general de $2{,}5B_n$ para los sistemas de banda estrecha, sistemas de banda ancha y otros casos específicos en diversas gamas de frecuencias basados en los estudios descritos anteriormente.

Ventajas:

- Este método proporciona una guía definitiva para la determinación de qué limites del Apéndice **3** del RR se aplican a las emisiones.
- En los casos afectados por la interferencia procedente de emisiones no deseadas se tiene la seguridad de que la atenuación de las emisiones no deseadas se formulan en función de la frecuencia.

Inconvenientes:

- En el futuro se pueden necesitar otras excepciones con respecto al límite general de $2{,}5B_n$, ya que es posible que este límite no sea adecuado para todas las emisiones y que imponga límites poco prácticos a ciertos tipos de servicios.

Método B

Proporciona todas o parte de las excepciones al límite mediante referencia a la Recomendación UIT-R SM.1539 y a la Recomendación UIT-R SM.1541.

Ventajas:

- Este método requiere una revisión mínima del Apéndice **3** del RR.
- Las modificaciones a las excepciones del límite se pueden efectuar mediante la revisión de una Recomendación, en vez del proceso de modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones que es más difícil y más largo en el tiempo.

Inconvenientes:

- Las directrices para la aplicación de los límites del Apéndice **3** del RR no estarían totalmente disponibles sin consultar otro documento.
- Las directrices sobre límites proporcionada por la Recomendación UIT-R SM.1541 pueden eventualmente trasladarse a la Recomendación UIT-R SM.1539.

Método C

Proporciona únicamente las excepciones actuales con respecto al límite general de $2{,}5B_n$ entre los dominios fuera de banda y no esencial, de acuerdo con las Recomendaciones UIT-R SM.1539 y UIT-R SM.1541.

Ventajas:

- Este método requiere cambios redaccionales mínimos al texto existente del Apéndice **3** del RR.
- Este método proporciona una flexibilidad completa en el tratamiento, de manera oportuna, de las nuevas tecnologías, sin modificaciones reglamentarias.

Inconvenientes:

- Las definiciones relativas al límite entre los dominios fuera de banda y no esencial no tendrían un estatus reglamentario.

6.1.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Si se modifica el Reglamento de Radiocomunicaciones de conformidad con los estudios mencionados anteriormente, será necesario introducir los siguientes cambios:

6.1.1.4.1 Términos relativos a la aplicación de límites de las emisiones no deseadas

Añadir las siguientes definiciones al Artículo **1** del RR:

ADD

1.146*bis* *dominio fuera de banda* (de una emisión): gama de frecuencias externa e inmediatamente adyacente a la anchura de banda necesaria pero excluyendo el *dominio no esencial*, en la que generalmente predominan las *emisiones fuera de banda*.

Las *emisiones* fuera de banda, definidas en función de su fuente, ocurren en el domino fuera de banda y, en menor medida, en el domino no esencial. Las emisiones no esenciales pueden asimismo ocurrir en el domino fuera de banda así como en el dominio no esencial.

1.146*ter* *dominio no esencial* (de una emisión): gama de frecuencias más allá del *dominio fuera de banda* en la que generalmente predominan las *emisiones no esenciales*.

*****

6.1.1.4.2 Disposiciones relativas a las emisiones fuera de banda y no esenciales

En el Artículo **3** del RR, modificar los números **3.6** y **3.7** para que recojan las emisiones especificadas utilizando tanto las definiciones existentes de *emisión fuera de banda* y *emisión no*

esencial (que son "emisiones no deseadas") como las definiciones propuestas anteriormente. Otras disposiciones, incluidos los números **15.10**, **15.11**, **25.8** y **29.11,** no necesitan revisiones según este punto del orden del día;

MOD

3.6 Las estaciones transmisoras se ajustarán a los niveles máximos de potencia admisibles para las emisiones no esenciales o emisiones en el dominio no esencial, que se especifican en el Apéndice **3**.

3.7 Las estaciones transmisoras se ajustarán a los niveles máximos de potencia admisibles para las emisiones fuera de banda o emisiones no deseadas en el dominio fuera de banda, que se especifiquen en el presente Reglamento para ciertos servicios y clases de emisión. De no especificarse tales niveles máximos de potencia admisibles, las estaciones transmisoras deberán, en la medida de lo posible, cumplir las condiciones relativas a la limitación de las emisiones fuera de banda o emisiones no deseadas en el dominio fuera de banda que se especifican en las más recientes Recomendaciones UIT-R (véase la Resolución **27 (Rev.CMR-97)**).

*****

6.1.1.4.3 Título del Apéndice 3 del RR

Cambiar el título del Apéndice **3** del RR para que refleje el hecho de que la Sección I y la Sección II se refieren a tipos diferentes de emisiones no deseadas.

MOD

APÉNDICE 3

Cuadros de niveles máximos permitidos de potencia para las emisiones no esenciales o las emisiones en el dominio no esencial*

(Véase el Artículo **3**)

6.1.1.4.4 Párrafos de introducción del Apéndice 3 del Reglamento de Radiocomunicaciones

Modifíquense los párrafos de introducción del Apéndice **3** para que refleje la distinción entre los tipos de emisiones a los cuales se aplican los límites de las Secciones I y II.

MOD

1 Las Secciones siguientes contienen los niveles máximos permitidos de ciertas emisiones no deseadas, expresados en términos de potencia como se indica en los cuadros, de los componentes suministrados por un transmisor a la línea de transmisión de la antena. La Sección I, que proporciona los límites de emisiones no esenciales, es aplicable hasta el 1 de enero de 2012 a los transmisores instalados hasta el 1 de enero de 2003; la Sección II que indica los límites de las emisiones en el dominio no esencial es aplicable a los transmisores instalados después del 1 de enero de 2003 y a todos los transmisores después del 1 de enero de 2012. Las disposiciones del número **4.5** se aplican a las emisiones no deseadas que no están contempladas en las Secciones I y II.

2 Ninguna emisión no esencial o en el dominio no esencial (contemplada en las Secciones I y II) procedente de elementos de la instalación distintos de la antena y de su línea de transmisión deberá producir un efecto mayor que el que se produciría si dicho sistema radiante se alimentase con la potencia máxima permitida en la frecuencia de esa emisión.

3 Ahora bien, esos niveles no se aplican a las estaciones de radiobalizas de localización de siniestros, transmisores de localización de urgencia, transmisores de socorro de barcos, transmisores de botes salvavidas, estaciones de embarcaciones o dispositivos de salvamento ni a los transmisores de barco cuando se utilizan en situaciones de emergencia.

4 Por razones técnicas o de explotación, para proteger servicios específicos en ciertas bandas de frecuencias pueden aplicarse niveles más estrictos que los especificados. Para proteger estos servicios, tales como los servicios de seguridad y pasivos, se aplicarán los niveles adoptados por la conferencia mundial de radiocomunicaciones competente. Asimismo, pueden fijarse niveles más estrictos por acuerdo específico entre las administraciones interesadas. Además, puede ser necesario dar especial consideración a las emisiones no esenciales o en el dominio no esencial del transmisor, para proteger los servicios de seguridad, de radioastronomía y los servicios espaciales que emplean sensores pasivos. La información sobre los niveles de interferencia perjudicial a los satélites de exploración de la Tierra, la radioastronomía y la detección meteorológica pasiva figura en la última versión de la Recomendación UIT-R SM.329.

---

* Las emisiones en el dominio no esencial son emisiones no deseadas en frecuencias dentro del dominio no esencial.

5 Los límites de emisiones no esenciales o en el dominio no esencial (contempladas en las Secciones I y II) para el equipo combinado de radiocomunicaciones y tecnología de la información son los indicados para los transmisores de radiocomunicaciones.

6.1.1.4.5 Primeros párrafos de la Sección II del Apéndice 3 del Reglamento de Radiocomunicaciones

Modifíquense estos párrafos para que reflejen la terminología del dominio. En la Recomendación UIT-R M.1177 aparecen orientaciones sobre las mediciones de emisiones de radar.

MOD

Sección II – Límites de emisiones en el dominio no esencial para transmisores instalados a partir del 1 de enero de 2003 y para todos los transmisores a partir del 1 de enero de 2012

Aplicación de estos límites

7 La gama de frecuencias de medición de las emisiones en el dominio no esencial va de 9 kHz a 110 GHz o hasta el segundo armónico, si es superior a esta frecuencia.

8 Salvo lo indicado en los § 9*bis* y 10 de este Apéndice, los niveles de emisiones en el dominio no esencial se especifican en las siguientes anchuras de bandas de referencia:

– 1 kHz entre 9 kHz y 150 kHz

– 10 kHz entre 150 kHz y 30 MHz

– 100 kHz entre 30 MHz y 1 GHz

– 1 MHz por encima de 1 GHz.

9 La anchura de banda de referencia de todas las emisiones en el dominio no esencial de los servicios espaciales debe ser de 4 kHz.

10 Para los sistemas de radares, las anchuras de banda de referencia necesarias para definir los niveles de emisiones en el dominio no esencial se deberían calcular para cada sistema en particular. Así pues, para los cuatro tipos generales de radar de modulación de impulsos utilizados en radionavegación, radiolocalización, adquisición, seguimiento y otras funciones de radiodeterminación, los valores de la anchura de banda de referencia se determinan del modo siguiente:

– para radares de frecuencia fija sin codificación por impulsos, la inversa de la longitud del impulso del radar, en segundos (por ejemplo, si la longitud del impulso del radar es 1 μs, la anchura de banda de referencia es 1/(1 μs)=1 MHz);

– para radares de frecuencia fija de impulsos codificados en fase, la inversa de la longitud del segmento codificado en fase, en segundos (por ejemplo, si el segmento codificado en fase tiene una duración de 2 μs, la anchura de banda de referencia es 1/(2 μs)=500 kHz);

– para radares de frecuencia modulada (FM), la raíz cuadrada de la cantidad obtenida dividiendo la anchura de banda del radar, en MHz, por la longitud del impulso, en segundos (por ejemplo, si la modulación en frecuencia va de 1 250 MHz a 1 280 MHz o sea 30 MHz durante el impulso de 10 μs, la anchura de banda de referencia es $(30 \text{ MHz}/10 \text{ μs})^{½} = 1{,}73$ MHz);

– para radares que utilizan formas de onda complejas, la anchura de banda de referencia se determina de manera empírica a partir de las observaciones de las emisiones del radar y se obtienen utilizando las directrices dadas en la Recomendación UIT-R M.1177.

En el caso de radares para los cuales la anchura de banda sea mayor que 1 MHz, calculado éste utilizando el método anterior, debería utilizarse la anchura de banda de referencia de 1 MHz.

10*bis* En la versión más reciente de la Recomendación UIT-R SM.329 figuran directrices sobre los métodos para la medición de emisiones en el dominio no esencial. El método de la p.i.r.e. especificado en dicha Recomendación debería utilizarse cuando no sea posible medir con precisión la potencia suministrada a la línea de transmisión de la antena o para aplicaciones específicas donde la antena se diseña para que proporcione una gran atenuación en el dominio no esencial. Además, en algunos casos especiales puede ser necesario una modificación del método de la p.i.r.e. En la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1177 se describen directrices específicas sobre los métodos de medición de las emisiones no deseadas procedentes de sistemas de radares.

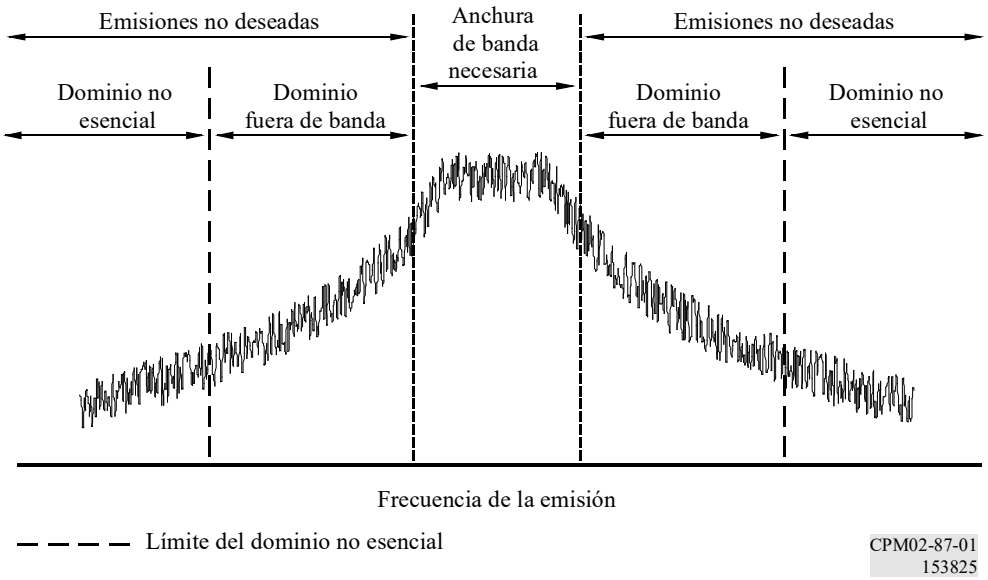
6.1.1.4.6 Párrafos de la Sección II relativos al límite entre los dominios fuera de banda y no esencial

Modifíquese el § 11, añádase una figura y suprímase el § 11*bis* para describir el límite entre los dominios y hacer referencia al Anexo.

MOD

11 Los límites de las emisiones indicados en esta sección se aplican a todas las emisiones, incluidas las emisiones armónicas, los productos de intermodulación, los productos de conversión de frecuencia y las emisiones parásitas en frecuencias del dominio no esencial (Fig. 1). Las partes superior e inferior del dominio no esencial se extienden más allá de un límite determinado mediante el Anexo 1.**ADD**

FIGURA 1



SUP

11*bis*

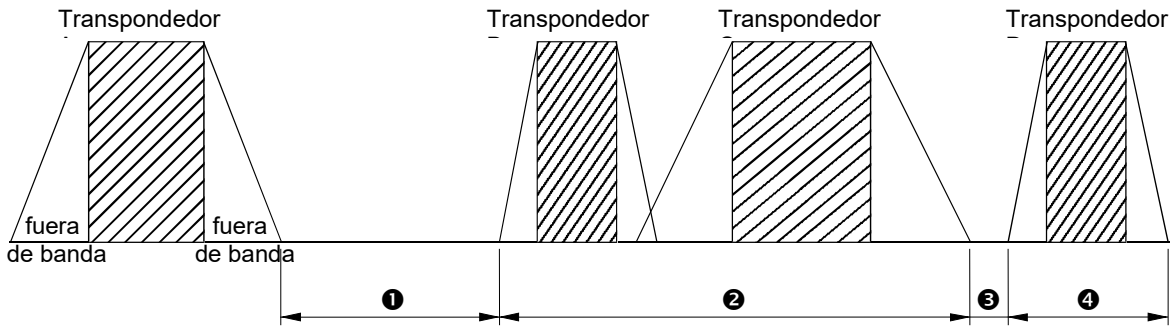
6.1.1.4.7 Párrafos restantes de la Sección II

Modifíquense estos párrafos restantes para que refleje la terminología del dominio.

MOD

11*ter* En el caso de un solo satélite que funciona con más de un transpondedor en la misma zona de servicio, y cuando se consideran los límites de las emisiones en el dominio no esencial según se indica en el § 11 de este Apéndice, las emisiones en el dominio no esencial de un transpondedor pueden estar en una frecuencia de transmisión de otro transpondedor del mismo satélite. En esas situaciones, el nivel de las emisiones en el dominio no esencial procedentes del primer transpondedor es rebasado en gran medida por el nivel de las emisiones fundamentales o en el dominio fuera de banda del segundo transpondedor. Por consiguiente, los límites de este Apéndice no deben aplicarse a las emisiones de un satélite que están dentro de la anchura de banda necesaria o del dominio fuera de banda de otro transpondedor del mismo satélite, en la misma zona de servicio (véase la Fig. 2).

FIGURA ~~1~~2
Ejemplo de aplicabilidad de los límites de emisiones en el dominio no esencial~~es~~ a un transpondedor de satélite



AP3-01

Los transpondedores A, B, C y D funcionan en el mismo satélite en la misma zona de servicio. El transpondedor A está exento de cumplir los límites de emisiones en el dominio no esencial en las gamas de frecuencias ❷ y ❹, pero debe cumplirlos en las gamas de frecuencias ❶ y ❸. (CMR-2000)

12 Ejemplos de aplicación de la fórmula 43 + 10 log (*P*) para calcular los requisitos de atenuación

Cuando se especifican en relación con la potencia media, las emisiones en el dominio no esencial deben encontrarse al menos *x* dB por debajo de la potencia media total *P*; es decir, –*x* dBc. La potencia *P* (W) debe medirse en una anchura de banda lo suficientemente amplia como para incluir la potencia media total. Las emisiones en el dominio no esencial deben medirse en las anchuras de banda de referencia que figuran en la Recomendación. La medición de la potencia de la emisión en el dominio no esencial es independiente del valor de la anchura de banda necesaria. Como el límite absoluto de potencia de emisión, obtenido a partir de la fórmula 43 + 10 log (*P*), puede ser demasiado estricto en el caso de transmisores de alta potencia, en el Cuadro II también figuran potencias relativas alternativas.

Ejemplo 1

Un transmisor móvil terrestre, cualquiera que sea el valor de la anchura de banda necesaria, debe presentar una atenuación de la emisión en el dominio no esencial de 43 + 10 log (*P*), o 70 dBc, tomándose el valor menos restrictivo de ambos. Las anchuras de banda de referencia utilizados para definir las emisiones en el dominio no esencial se definen en los § 8 a 10 de este Apéndice. Si esto se aplica en la gama de frecuencias comprendida entre 30 MHz y 1 GHz la anchura de banda de referencia resultante es de 100 kHz.

Para una potencia media total medida de 10 W:

– La atenuación con respecto a la potencia media total = 43 + 10 log (10) = 53 dBc.

– El valor de 53 dBc es menos estricto que el de 70 dBc, por lo tanto se utiliza el valor de 53 dBc.

– Por consiguiente: las emisiones en el dominio no esencial no deben rebasar el valor de 53 dBc en una anchura de banda de 100 kHz o, convertido a nivel absoluto, no deben rebasar el valor de 10 dBW – 53 dBc = –43 dBW en una anchura de banda de referencia de 100 kHz.

Para una potencia media total medida de 1 000 W:

– La atenuación con respecto a la potencia media total = 43 + 10 log (1 000) = 73 dBc.

– El valor de 73 dBc es más estricto que el límite de 70 dBc, por lo tanto se utiliza el valor de 70 dBc.

– Por consiguiente: las emisiones en el dominio no esencial no deben rebasar el valor de 70 dBc en una anchura de banda de 100 kHz o, en nivel absoluto, no deben rebasar el valor de 30 dBW – 70 dBc = –40 dBW en una anchura de banda de referencia de 100 kHz.

Ejemplo 2

Un transmisor de los servicios espaciales, cualquier que sea el valor de la anchura de banda necesaria, debe respetar una atenuación de las emisiones en el dominio no esencial de 43 + 10 log (*P*), o 60 dBc, tomándose entre ambos valores el menos restrictivo. Para medir las emisiones en el dominio no esencial a cualquier frecuencia, la Nota 10 al Cuadro II señala la utilización de una anchura de banda de referencia de 4 kHz.

Para una potencia media total medida de 20 W:

– La atenuación con respecto a la potencia media total = 43 + 10 log (20) = 56 dBc.

– El valor de 56 dBc es menos estricto que el límite de 60 dBc, por consiguiente se utiliza el valor de 56 dBc.

– Por consiguiente: las emisiones en el dominio no esencial no deben rebasar el valor de 56 dBc en una anchura de banda de referencia de 4 kHz o, en nivel absoluto, no deben rebasar el nivel de 13 dBW – 56 dBc = –43 dBW en una anchura de banda de referencia de 4 kHz.

MOD

CUADRO II

Valores de la atenuación utilizados para calcular los niveles máximos permitidos de emisiones en el dominio no esencial en los equipos de radiocomunicaciones

MOD

[17] Las estaciones espaciales del servicio de investigación espacial que se pretende explotar en el espacio lejano (definidas en el número **1.177**) están exentas de cumplir los límites de emisiones en el dominio no esencial. (CMR-2000)

6.1.1.4.8 Variaciones del límite entre los dominios fuera de banda y no esencial

Incluye el Anexo 1 de la Recomendación UIT-R SM.1539 como Anexo al Apéndice **3** del RR. Incluye una referencia al Anexo 8 de la Recomendación UIT-R SM.1541, que describe las variaciones del límite para los radares primarios. Traslada el texto conexo de los § 11 y 11*bis* del Apéndice **3** del RR al Anexo. Añádase el texto al Apéndice **3** del RR en el caso de que sea necesario hacer referencia al Anexo.

ADD

ANEXO 1

Determinación del límite entre los dominios fuera de banda y no esencial

1 Salvo lo indicado en el § 2-3 de este anexo, el límite entre los dominios fuera de banda y no esencial aparece en frecuencias que están separadas de la frecuencia central de la emisión por los valores indicados en el Cuadro 1. Para la mayoría de los sistemas, la frecuencia central de la emisión es el centro de la anchura de banda necesaria. En el caso de transmisores/transpondedores multicanal o multiportadora, donde pueden transmitirse simultáneamente varias portadoras a partir de un amplificador de salida final o una antena activa, se considera que la frecuencia central de la emisión es el centro de la anchura de banda a 3 dB del transmisor o el transpondedor y para determinar el límite se utiliza la anchura de banda del transmisor o del transpondedor en lugar de la anchura de banda necesaria. Para los sistemas de satélite multiportadora, en la Recomendacion UIT-R SM.1541 se facilitan indicaciones sobre el límite entre los dominios fuera de banda y esencial.

Algunos sistemas especifican las emisiones no deseadas con respecto a la anchura de banda del canal o a la separación de canales. Estos datos pueden utilizarse como sustitutos de la anchura de banda necesaria en el Cuadro 1, siempre que aparezcan en Recomendaciones UIT-R.

CUADRO 1

Valores de la separación de frecuencias entre la frecuencia central y el límite de la emisión no esencial

Gama de frecuencias	Caso de banda estrecha		Separación normal	Caso de banda ancha	
	para B_n <	Separación		para B_n >	Separación
9 kHz < f_c < 150 kHz	250 Hz	625 Hz	2,5 B_n	10 kHz	1,5 B_n + 10 kHz
150 kHz < f_c < 30 MHz	4 kHz	10 kHz	2,5 B_n	100 kHz	1,5 B_n + 100 kHz
30 MHz < f_c < 1 GHz	25 kHz	62,5 kHz	2,5 B_n	10 MHz	1,5 B_n + 10 MHz
1 GHz < f_c < 3 GHz	100 kHz	250 kHz	2,5 B_n	50 MHz	1,5 B_n + 50 MHz
3 GHz < f_c < 10 GHz	100 kHz	250 kHz	2,5 B_n	100 MHz	1,5 B_n + 100 MHz
10 GHz < f_c < 15 GHz	300 kHz	750 kHz	2,5 B_n	250 MHz	1,5 B_n + 250 MHz
15 GHz < f_c < 26 GHz	500 kHz	1,25 MHz	2,5 B_n	500 MHz	1,5 B_n + 500 MHz
f_c > 26 GHz	1 MHz	2,5 MHz	2,5 B_n	500 MHz	1,5 B_n + 500 MHz

NOTA 1 – En el Cuadro 1, f_c es la frecuencia central de la emisión y B_n es la anchura de banda necesaria. Si la banda de frecuencias asignada de las emisiones se extiende a lo largo de dos gamas de frecuencias, para determinar el límite deberán utilizarse los valores correspondientes a la gama de frecuencias más elevada.

Ejemplo 1: La anchura de banda necesaria de una emisión a 26 MHz es de 1,8 kHz. Como 2,5 B_n es únicamente 4,5 kHz, se aplica la mínima separación. El dominio no esencial comienza a 10 kHz a cada lado del centro de la anchura de banda necesaria.

Ejemplo 2: La anchura de banda necesaria de una emisión a 8 GHz es de 200 MHz. Como el caso de banda ancha se aplica para B_n > 100 MHz a esa frecuencia, el dominio no esencial comienza a 400 MHz a cada lado del centro de la anchura de banda necesaria. Utilizando la fórmula de separación general, el dominio fuera de banda se extendería a 2,5 x 200 MHz = 500 MHz a cada lado de la frecuencia central.

2 Los Cuadros 2 y 3 muestran las excepciones al Cuadro 1 para los casos de banda estrecha y de banda ancha, respectivamente, aplicables a sistemas o servicios y bandas de frecuencias concretos.

CUADRO 2

Variaciones de banda estrecha para sistemas o servicios y bandas de frecuencias

Sistema o servicio	**Gama de frecuencias**	**Caso de banda estrecha**	
		para B_n <	**Separación**
Servicio fijo	14 kHz-1,5 MHz	20 kHz[1]	50 kHz
Servicio fijo	1,5-30 MHz	80 kHz[2]	200 kHz

[1] Esto se basa en la hipótesis de que el máximo valor de la anchura de banda necesaria es de unos 3 kHz en la gama de frecuencias 14 kHz-1,5 MHz. El valor de 50 kHz de separación es muy grande comparado con la anchura de banda necesaria. Ello se debe a que las emisiones no deseadas de los transmisores de alta potencia en condiciones de modulación deben encontrarse por debajo del límite no esencial (70 dBc) en el límite entre los dominios fuera de banda y no esencial.

[2] Se basa en la hipótesis de que el máximo valor de la anchura de banda necesaria es de unos 12 kHz en la gama de frecuencias 1,5-30 MHz. El valor de 200 kHz de separación es muy grande comparado con la anchura de banda necesaria. Ello se debe a que las emisiones no deseadas de los transmisores de alta potencia en condiciones de modulación deben encontrarse por debajo del límite no esencial (70 dBc) en la frontera entre los dominios fuera de banda y no esencial. Además, si los futuros sistemas del servicio fijo que funcionen en esta gama de frecuencias requieren una anchura de banda necesaria superior a 12 kHz, puede que sea preciso revisar esta separación de 200 kHz. Cabe señalar que en el caso de transmisores de media o baja potencia (por ejemplo, por debajo de 1 kW), puede ser conveniente un valor más pequeño que la separación mínima. Este tema debe ser objeto de más estudio.

CUADRO 3

Variaciones de banda ancha para sistemas o servicios y bandas de frecuencias

Sistema o servicio	**Gama de frecuencias**	**Caso de banda amplia**	
		para B_n >	**Separación**
Servicio fijo	14-150 kHz	20 kHz	1,5 B_n + 20 kHz
Servicio fijo por satélite	3,4-4,2 GHz	250 MHz	1,5 B_n + 250 MHz
Servicio fijo por satélite	5,725-6,725 GHz	500 MHz	1,5 B_n + 500 MHz
Servicio fijo por satélite	7,25-7,75 GHz y 7,9-8,4 GHz	250 MHz	1,5 B_n + 250 MHz
Servicio fijo por satélite	10,7-12,75 GHz	500 MHz	1,5 B_n + 500 MHz
Servicio de radiodifusión por satélite	11,7-12,75 GHz	500 MHz	1,5 B_n + 500 MHz
Servicio fijo por satélite	12,75-13,25 GHz	500 MHz	1,5 B_n + 500 MHz
Servicio fijo por satélite	13,75-14,8 GHz	500 MHz	1,5 B_n + 500 MHz

3 Para estaciones de radar primario, el límite entre los dominios fuera de banda y no esencial es la frecuencia a la cual los límites fuera de banda especificados en las Recomendaciones UIT-R aplicables son iguales al límite no esencial definido en el Cuadro II del Apéndice **3** del RR. En la Recomendación UIT-R SM.1541 figuran directrices sobre el límite entre los dominios fuera de banda y no esencial de los sistemas de radar primario.

#########

6.1.2 Punto 1.8.2 del orden del día

"examinar los resultados de los estudios y proponer disposiciones reglamentarias para la protección de los servicios pasivos contra emisiones no deseadas, en particular contra las transmisiones de los servicios espaciales, en respuesta a los *recomienda* 5 y 6 de la Recomendación **66 (Rev.CMR-2000)**"

Recomendación 66 (Rev.CMR-2000)

Estudios de los niveles máximos permitidos de las emisiones no deseadas.

5 que estudie las bandas de frecuencias y los casos en los cuales, por razones técnicas u operacionales, se pueden necesitar límites más estrictos para las emisiones no esenciales que los límites generales consignados en el Apéndice **3**, para proteger a los servicios de seguridad y los servicios pasivos tales como el de radioastronomía, y las consecuencias de la aplicación o falta de aplicación de esos límites sobre todos los servicios interesados;

6 que estudie las bandas de frecuencias y los casos en los cuales, por razones técnicas u operacionales, se pueden necesitar límites de las emisiones fuera de banda para proteger a los servicios de seguridad y los servicios pasivos tales como el de radioastronomía, y el impacto de la aplicación o falta de aplicación de esos límites sobre todos los servicios interesados.

6.1.2.1 Resumen de los estudios técnicos y operacionales, con inclusión de una lista de Recomendaciones UIT-R pertinentes

Se ha elaborado una metodología para el análisis de la compatibilidad entre un servicio pasivo y un servicio activo atribuidos en bandas adyacentes o próximas y la provisión de una guía sobre posibles soluciones, la cual se refleja en el proyecto de nueva Recomendación UIT-R SM.[BbB]. Este proyecto identifica bandas de servicios pasivos específicas en las que los servicios activos pueden encontrar dificultades técnicas y económicas para cumplir los criterios de protección de los servicios pasivos. En tales casos, se han llevado a cabo estudios banda por banda, que están documentados en este proyecto de nueva Recomendación, cuando los estudios habían concluido, y se ha tenido en cuenta la repercusión real en todos los servicios concernidos de la implementación o no implementación de tales límites.

Recomendaciones UIT-R pertinentes: RA.769, SA.1029, RA.1513, PNR SM.[BbB], S.1586 y M.1583 y PNR RA.[PATTERN NGSO].

6.1.2.2 Análisis de los resultados de los estudios

Se ha realizado estudios de 20 pares de bandas entre 1 350 MHz y 52,8 GHz en las que han aparecido problemas de compatibilidad. La metodología y justificación de estos estudios se presentan en el proyecto de nueva Recomendación UIT-R SM.[BbB]. En algunos de estos pares de bandas se identificaron incompatibilidades, en las condiciones operacionales dadas, entre sistemas activos y pasivos existentes o planificados. Se encontró también que otros pares de bandas eran compatibles en condiciones específicas de cada par de bandas y en este caso, no fueron necesarios estudios del UIT-R. Dentro de las bandas consideradas, no se han completado todos los estudios. En el PNR UIT-R SM.[BbB] se ofrece el estado actual de los estudios del UIT-R.

6.1.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

6.1.2.3.1 Método A

Con este método, las disposiciones de protección del servicio de radioastronomía (SRA) y el servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (pasivo), atribuidos a título primario en bandas de frecuencia específicas, contra las emisiones no deseadas procedentes de servicios activos estarían contenidas en el Reglamento de Radiocomunicaciones. El cumplimiento de las disposiciones quedaría excluido del examen realizado por la Oficina según los Artículos **9** y **11** del RR.

Para el SETS (pasivo), la incorporación al RR de límites se basaría en el resultado de estudios realizados banda por banda (proyecto de nueva Recomendación UIT-R SM.[BbB]) en las bandas de frecuencias atribuidas a este servicio. Los límites derivados de los criterios de interferencia dados en la Recomendación UIT-R SA.1029 dotarían de protección a los niveles especificados como necesarios por el SETS (pasivo).

Para el servicio de radioastronomía, las disposiciones se aplicarían a las estaciones del SRA notificadas.

Tanto en los servicios SRA como en los SETS (pasivo), las disposiciones no se aplicarían a las redes de satélite para las cuales la Oficina haya recibido información completa para publicación anticipada antes de [la terminación de la CMR-2003].

Ventajas:

- Las administraciones, operadores y fabricantes de equipos conocerían con adelanto los criterios de protección que deben tener en cuenta al desarrollas los nuevos sistemas. El servicio de radioastronomía estaría protegido contra emisiones no deseadas por disposiciones reglamentarias que se aplicarían de manera coherente en el ámbito mundial. Las negociaciones prolongadas, que representan a menudo una carga de trabajo importante para las partes implicadas, se pueden reducir. No se genera ninguna carga de trabajo adicional para la Oficina.

Inconvenientes:

- Algunas administraciones estiman que las soluciones del Método A, que están basadas exclusivamente en los niveles de protección de la Recomendación UIT-R RA.769, no satisfacen el punto del orden del día, puesto que no se asientan en estudios que consideren la repercusión en todos los servicios concernidos, como exige la Resolución **66 (Rev.CMR-2000**). Algunas administraciones creen que el Método A no da cumplimiento al punto del orden del día y que las conclusiones del UIT-R sobre el impacto en los servicios activos derivado de aplicar límites basados en la Recomendación UIT-R RA.769 están reflejados claramente en los inconvenientes.
- Los rigurosos requisitos de protección del servicio de radioastronomía pueden, en algunos casos, hacer inviables en la práctica a los sistemas en las bandas del servicio activo adyacentes o próximas y/o impedir el desarrollo de algunas aplicaciones o sistemas nuevos.
- No es posible determinar exclusivamente mediante análisis y mediciones prelanzamiento la presencia o magnitud de todos los casos de emisiones no esenciales. La verificación postlanzamiento sería contrario a la práctica normal de notificación de los satélites y sólo podría realizarse con pruebas amplias con estaciones receptoras extremadamente sensibles. Las acciones correctivas en órbita que pueden implicar la retirada de servicio de algunas o todas las redes de satélite resultarían excesivamente costosas. Por tanto, aun con los procedimientos de prueba prelanzamiento más estrictos, puede que no se conceda a los

servicios pasivos el nivel de protección previsto. No se han resuelto las dificultades técnicas relativas a estas mediciones.

Implementación del Método A

Para el servicio de radioastronomía, más abajo se describen tres opciones, las cuales se introducirían en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Para el servicio de exploración de la Tierra por satélite SETS (pasivo) solo es aplicable la Opción A3.

6.1.2.3.1.1 Opción A1

Incorporación al Reglamento de Radiocomunicaciones de límites basados en la Recomendación UIT-R RA.769 dentro de las bandas de frecuencias atribuidas al servicio de radioastronomía.

Otras ventajas:

Los emplazamientos de radioastronomía tendrían garantizada la protección del nivel dado en la Recomendación UIT-R RA.769, en todas las bandas atribuidas al servicio de radioastronomía a título primario, contra el subsiguiente despliegue de servicios activos.

Otros inconvenientes:

La confirmación por las administraciones de que los satélites cumplen la normativa reglamentaria representará una carga de trabajo. La demostración de conformidad con la reglamentación generará un coste adicional, retrasos en el proyecto y carga de trabajo para los operadores y fabricantes.

Las medidas obligatorias son menos sensibles a los avances tecnológicos y a los métodos de mitigación, y pueden impedir la consulta entre los servicios activos y pasivos. Se ignorarían los resultados de los estudios banda por banda (PNR UIT-R SM.[BbB]), rechazándose con ello probablemente soluciones beneficiosas, para los servicios activos y pasivos.

6.1.2.3.1.2 Opción A2

Incorporación al Reglamento de Radiocomunicaciones de los resultados de los estudios banda por banda efectuados en algunas bandas de frecuencias del servicio de radioastronomía, y de límites basados en la Recomendación UIT-R RA.769 en otras bandas de frecuencias del servicio de radioastronomía.

Otras ventajas:

En las bandas en que fueran aplicables los límites de la Recomendación UIT-R RA.769, las ventajas son las mismas que las de la Opción A1; en otras bandas, los resultados de los estudios banda por banda proporcionarían soluciones satisfactorias de protección del servicio de radioastronomía que pueden superar algunos de los inconvenientes de la Opción A1.

Otros inconvenientes:

Esta Opción tiene los mismos inconvenientes que la Opción A1 en las bandas en que los estudios banda por banda no se han completado.

6.1.2.3.1.3 Opción A3

Incorporación al Reglamento de Radiocomunicaciones de los resultados de los estudios banda por banda en bandas de frecuencias atribuidas al servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y al servicio de radioastronomía, según el caso.

Otras ventajas:

Los resultados de los estudios banda por banda proporcionan una protección adecuada a los servicios pasivos sin que impidan indebidamente el desarrollo de nuevas aplicaciones o sistemas.

Otros inconvenientes:

En las bandas en que los estudios banda por banda no aportan una solución, los servicios pasivos pueden sufrir interferencia debida a emisiones no deseadas. En tales bandas, los servicios activos y pasivos no pueden tener el entorno regulador estable que necesitan para el desarrollo de nuevas aplicaciones.

6.1.2.3.2 Método B

Aprueba la Resolución de la CMR-03 que alienta la consulta entre las administraciones afectadas. Este método no es práctico para las misiones del SETS (pasivo) puesto que normalmente dan cobertura a la mayoría o a la totalidad de la superficie de la Tierra.

Este método:

a) establece procedimientos de consulta entre las administraciones que explotan servicios activos y servicios pasivos, incluida la aplicación de niveles de iniciación basados en criterios de protección del SRA;

b) invita al UIT-R a continuar el trabajo sobre la Recomendación UIT-R SM.[BbB] a fin de completar dichos estudios cuando sea necesario un trabajo adicional y a considerar nuevos pares de bandas que puedan identificarse.

Ventajas:

- La consulta entre administraciones puede conducir a soluciones que ofrezcan la posibilidad de una rápida implementación, lo que no se produciría cuando se aplican límites obligatorios.
- Esto no limitaría indebidamente el desarrollo de nuevas aplicaciones activas y los operadores del mismo servicio estarían sujetos al mismo procedimiento de consultas. En el intercambio de información durante el proceso de consultas pueden tenerse en cuenta sistemas activos específicos y características y requisitos operacionales del SRA.
- Este método resuelve la situación que se presenta cuando hay elementos de los estudios banda por banda que no han sido completados.

Inconvenientes:

- Cuando el procedimiento de consulta es necesario, puede consumir tiempo y constituirá una carga de trabajo adicional para las administraciones. El resultado del procedimiento de consulta puede en algunos casos indicar que los servicios pasivos no están adecuadamente protegidos, mientras que en otros puede imponer limitaciones importantes a los servicios activos.
- Hay un cierto nivel de incertidumbre en la evaluación prelanzamiento de las emisiones no deseadas.

6.1.2.3.3 Método C

Este método no exigiría el cambio de parte alguna del Reglamento de Radiocomunicaciones y confiaría en la aplicación de Recomendaciones UIT-R pertinentes para la protección de los servicios pasivos, como las RA.769, SA.1029 y el PNR SM.[BbB].

Ventajas:

- Cada administración tiene flexibilidad completa para determinar que Recomendaciones UIT-R considera apropiadas para los servicios activos y pasivos. La revisión de tales Recomendaciones para adaptarlas a los cambios tecnológicos se puede lograr con más facilidad que las medidas obligatorias. Este método permite la implementación de soluciones que satisfagan los criterios de protección de los servicios pasivos sin que se requiera un compromiso sobre límites obligatorios.

Inconvenientes:

- Podría no dotarse de la protección adecuada a los servicios pasivos en los casos en que las administraciones no aplicasen los criterios de protección adecuados del UIT-R. Las Recomendaciones UIT-R se pueden aplicar de manera no coherente, dando lugar a una desventaja competitiva entre operadores del mismo servicio.
- Este método puede facilitar la desorganización de la explotación de los servicios pasivos y desanimar la inversión de las comunidades de radioastronomía y SETS (pasivo) en el desarrollo de sistemas futuros. Los operadores y fabricantes de servicios activos no podrían disponer del contexto reglamentario estable que necesitan para desarrollar nuevos sistemas y aplicaciones.

6.1.2.3.4 Método D

Adopta Resolución(es) de la CMR-03 sobre la protección de los servicios pasivos contra las emisiones no deseadas de los servicios activos, incluyendo las consultas entre administraciones afectadas en los casos en que no puedan aplicarse los límites obligatorios (radioastronomía únicamente). Para el SETS, sólo se aplicaría la parte del método (al igual que en el Método A3) que afecta a los límites obligatorios, pues las consultas no son prácticas para dicho SETS. La comprobación del cumplimiento de los límites se excluiría de los exámenes efectuados por la Oficina según los Artículos 9 y 11 del RR.

Este método:

a) Da, en algunas bandas, límites basados en los resultados de los estudios de banda por banda, que figuran en el PNR UIT-R SM.[BbB] para proteger el SRA y el SETS de las emisiones no deseadas del servicio activo que caiga en la banda del servicio pasivo con atribución primaria.

b) Especifica las bandas, para los casos a los que se refiere el apartado a), en los que los estudios de banda por banda que figuran en el PNR UIT-R SM.[BbB] han llegado a la conclusión de que tales límites no obstaculizarían indebidamente el desarrollo de los servicios activos.

c) Da, en otras bandas, los niveles de la DFP con los que se inician las consultas sobre la base de los resultados de los estudios de banda por banda (PNR UIT-R SM.[BbB]) o los criterios de protección del SRA que se definen en la Recomendación UIT-R RA.769.

d) Establece para los casos a los que se refiere el apartado c) los procedimientos de consulta entre administraciones que explotan servicios activos y el SRA.

e) Invita al UIT-R a continuar el trabajo sobre la Recomendación UIT-R SM.[BbB] a fin de completar dichos estudios cuando sea necesario un trabajo adicional y de considerar nuevos pares de bandas relativos al SETS (pasivo) y el SRA que puedan identificarse.

Ventajas

- En los casos en que puedan aplicarse límites obligatorios, dará una protección directa a los servicios pasivos. Una selección adecuada de las bandas en las que se apliquen estos límites puede evitar la limitación indebida del desarrollo del servicio activo.
- En los casos en que no puedan aplicarse límites obligatorios, la consulta entre administraciones puede dar lugar a soluciones que ofrezcan posibilidades de implementación rápida, las cuales no se considerarían cuando se apliquen límites obligatorios.
- No se limita indebidamente el desarrollo de nuevas aplicaciones activas, y los operadores del mismo servicio estarían sujetos al mismo procedimiento de consultas. En el intercambio de información durante el proceso de consultas pueden tenerse en cuenta sistemas activos específicos y características y requisitos operacionales del SRA.
- Este método resuelve la situación cuando no han concluido los estudios de banda por banda.

Inconvenientes:

- Cuando sea necesario, el procedimiento de consultas puede ser arduo y constituirá una carga adicional para las administraciones. Dependiendo del resultado del procedimiento de consultas, puede, en ciertos casos, traducirse en una protección inadecuada de los servicios pasivos, mientras que en otros puede imponer restricciones significativas a los servicios activos.
- Hay un nivel de incertidumbre en la evaluación prelanzamiento de las emisiones no deseadas.
- Dependiendo del nivel de iniciación aplicado, puede ser necesario un gran número de consultas.
- Algunas administraciones consideran que los niveles de iniciación de las consultas basados únicamente en la Recomendación UIT-R RA.769 no responden al punto del orden del día, porque no se basan en estudios en los que intervengan todos los servicios en cuestión, tal como pide la Recomendación **66 (Rev.CMR-2000)**.

6.1.2.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Esta sección aporta las consideraciones reglamentarias y de procedimiento relativas al punto 1.8.2 del orden del día para cada uno de los métodos descritos anteriormente. No estarán sujetas a estas disposiciones las redes de satélite sobre las cuales la Oficina haya recibido información completa para publicación anticipada antes del final de la CMR-03.

Método A

Opción A1

El texto que se da a continuación se refiere a la protección del servicio de radioastronomía en bandas atribuidas al mismo a título primario. Esta Opción no es aplicable al servicio SETS (pasivo).

El ejemplo que sigue proporciona una solución reguladora para la implementación de límites de la dfp en los sistemas OSG y límites de la dfpe en sistemas no OSG, basados en el concepto de dfpe definido en el Artículo **22** del RR. Otra solución normativa puede basarse en la definición de límites junto con disposiciones similares a las que se adoptaron en la CMR-2000 en los números **5.551G**, **5.511A** y **5.443B**.

Añadir una nueva sección al Artículo **29** de RR: "límites de dfp y de dfpe para emisiones no deseadas procedentes de estaciones espaciales".

En el caso de estaciones OSG, la densidad de flujo de potencia (dfp) en una estación de radioastronomía en una banda de frecuencias atribuida a título primario, que resulta de emisiones no deseadas procedentes de una estación espacial, para todas las condiciones y todos los métodos de modulación, no superará los límites de los Cuadros de la Recomendación UIT-R RA.769.

En el caso de estaciones no OSG, la densidad de flujo de potencia equivalente (dfpe) en una estación de radioastronomía que resulta de emisiones no deseadas procedentes de todas las estaciones espaciales de un sistema de satélites no geoestacionarios en una banda de frecuencias atribuida a título primario y para todas las condiciones y todos los métodos de modulación, no sobrepasará los límites especificados, durante más del 2% del tiempo, en cualquier estación de radioastronomía. El cálculo de la dfpe se realiza de acuerdo con las Recomendaciones UIT-R S.1586, M.1583 y RA.1513 utilizando el diagrama de antena de referencia y las ganancias de antena de la Recomendación UIT-R RA.[PATTERN NGSO]. El límite de dfpe se obtiene de la Recomendación UIT-R RA.769 y ganancias de antena de la Recomendación UIT-R RA.[PATTERN NGSO], y suponiendo un diámetro de antena de 100 metros.

Los límites de dfp/dfpe:

- son aplicables a toda estación de radioastronomía para la que la Oficina ha recibido información de notificación completa antes de la recepción de la información completa para publicación anticipada de la red de satélite;
- se definirán de acuerdo con el tipo de observación soportada en la estación de radioastronomía considerada (observación del continuum, de rayas espectrales o VLBI) y serán especificados en la anchura de banda de referencia definida en la Recomendación UIT-R RA.769;
- pueden ser excedidos en el territorio de un país cuya administración lo haya acordado así; y
- serán excluidos de cualquier examen efectuado por la Oficina, incluido su examen reglamentario según los Artículos **9** y **11** del RR.

Este método precisaría una modificación del Apéndice **4** del RR para introducir características adicionales de la estación de radioastronomía, de manera específica el tipo de observación y el ángulo de elevación mínimo de operación de la antena. También ha de modificarse el Apéndice **4** de forma que las administraciones puedan declarar el cumplimiento de sus estaciones espaciales con los límites o los niveles de iniciación que se definen en el RR (véase el A.17).

Opción A2

Las consideraciones reglamentarias y de procedimiento serán una combinación de las de las Opciones A1 y A3.

Opción A3

Los estudios banda por banda pueden dar como resultado una mezcla de la aplicación de límites obligatorios como en la Opción 1, de restricciones operacionales o de temas para consultas.

Se pueden añadir a los Artículos pertinentes del RR las disposiciones que se refieran a límites de emisiones o a restricciones operacionales.

Método B

La CMR-03 adoptaría una Resolución:

a) que identifique procedimientos, incluida la aplicación de niveles de iniciación y otros medios, para la iniciación y evacuación de consultas sobre temas de compatibilidad entre administraciones que explotan servicios activos y pasivos;

b) que invite al UIT-R a continuar el trabajo sobre el PNR UIT-R SM.[BbB] a fin de completar estos estudios cuando sea necesario un trabajo adicional y a considerar nuevos pares de bandas que puedan identificarse;

c) que inste a las administraciones responsables de servicios activos a que den los pasos adecuados para garantizar que estos servicios están diseñados para respetar los niveles de iniciación identificados en b);

d) que diga específicamente que en el caso de que se sobrepase el nivel de iniciación definido en b), la administración responsable de tal servicio activo consultará con las administraciones responsables de las estaciones de los servicios pasivos afectados para alcanzar una solución mutuamente aceptable;

e) que especifique que la Resolución solamente se aplicaría a los sistemas que presenten la información para publicación anticipada después de [la terminación de la CMR-03];

f) que incluya una disposición en la que se aborde el hecho de que puede haber emisiones no esenciales las cuales puedan detectarse únicamente tras el lanzamiento de la estación espacial y que en la mayoría de los casos no puedan adoptarse medidas correctivas.

Se haría referencia a esta Resolución en una nota asociada con las atribuciones pertinentes (Artículo **5** del RR).

En el Anexo 6.1-1 figura un ejemplo de Resolución. En relación con este ejemplo de Resolución, en el Anexo 6.1-2 se muestra una propuesta de ejemplo de modificación del Anexo 2A al Apéndice **4**. Este método requeriría una modificación del Apéndice **4** del RR para insertar características adicionales de la estación de radioastronomía, específicamente el tipo de observación y el ángulo mínimo operativo de elevación de la antena.

Método C

Este método no implica cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

Método D

La CMR-03 adoptaría una Resolución:

a) que dé niveles de iniciación de las consultas para las emisiones no deseadas de los servicios activos que caen en algunas bandas atribuidas al servicio pasivo con carácter primario. Pueden aplicarse límites para proteger bandas adyacentes o próximas del servicio pasivo cuando en los estudios de banda por banda (PNR UIT-R SM.[BbB] se haya llegado a la conclusión de que esto no obstaculizaría indebidamente el desarrollo de los servicios activos, mientras que los niveles de iniciación de las consultas pueden aplicarse a otros casos;

b) que identifique procedimientos para iniciar y efectuar consultas en los casos pertinentes en que se rebasen los niveles de iniciación entre las administraciones en cuestión con el fin de abordar los temas de compatibilidad;

c) que invite al UIT-R a continuar el trabajo sobre la Recomendación UIT-R SM.[BbB] a fin de completar dichos estudios cuando sea necesario efectuar un trabajo adicional y a considerar nuevos pares de bandas relativos al SETS (pasivo) y al SRA que puedan identificarse;

d) que especifique que la Resolución sólo se aplicaría a sistemas que presenten la información de publicación anticipada después del final de la CMR-03;

e) que inste a las administraciones responsables de servicios activos a adoptar las medidas adecuadas para asegurar que estos servicios se diseñan respectando los niveles de iniciación identificados en el apartado a);

f) que especifique que en el caso de rebasamiento de los niveles de iniciación definidos en el apartado a), la administración responsable de dicho servicio activo debe consultar con las administraciones responsables de las estaciones de los servicios pasivos afectados para llegar a una solución mutuamente aceptable;

g) que incluya una disposición en la que se aborde el hecho de que puede haber emisiones no esenciales las cuales puedan detectarse únicamente tras el lanzamiento de la estación espacial y que en la mayoría de los casos no podrán adoptarse medidas correctivas.

Debe hacerse referencia a la Resolución en una nota asociada a la atribución pertinente (Artículo **5** del RR). Este método exigiría una modificación del Apéndice **4** del RR insertando características adicionales de la estación de radioastronomía, específicamente el tipo de observación y el ángulo mínimo operativo de la antena. Debe modificarse el Apéndice **4** de forma que las administraciones puedan declarar el cumplimiento por sus estaciones espaciales de los límites o niveles de iniciación que se definen en la Resolución (véase el A.17).

En el cálculo de los niveles de la potencia recibida por la estación del SRA debe tenerse en cuenta las consideraciones que figuran en la Opción A1. La aplicabilidad de los límites o niveles de iniciación debe estar sujeta a las nuevas consideraciones que figuran en la Opinión A1.

El ejemplo de Resolución dado para el Método B puede proporcionar también una base adecuada para la parte de la Resolución indicada en el Método D relativa a los niveles de iniciación de consulta.

EJEMPLO DE PROPUESTA DE RESOLUCIÓN XXX (CMR-03)

Procedimiento de consulta para lograr la compatibilidad de la protección del servicio de radioastronomía contra las emisiones no deseadas procedentes de estaciones espaciales

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que las emisiones no deseadas procedentes de los servicios activos pueden causar interferencia inaceptable en el servicio de radioastronomía;

b) que en la Recomendación UIT-R SM.[BbB] se incluyen disposiciones para el análisis de la compatibilidad entre un servicio pasivo y un servicio activo en bandas adyacentes y cercanas;

c) que las emisiones fuera de banda pueden controlarse hasta cierto punto en el proceso de diseño de los satélites, pero que pueden generarse algunas emisiones no esenciales de banda estrecha mediante mecanismos físicos incontrolados;

d) que en las emisiones interferentes procedentes de transmisiones terrenales de transmisores a bordo de satélites geoestacionarios (OSG) o no geoestacionarios (no OSG) intervienen diversos mecanismos de acoplamiento;

e) que las consultas entre administraciones pueden dar lugar a soluciones innovadoras que permitan proceder a una rápida implementación,

observando

a) que el UIT-R ha elaborado las Recomendaciones UIT-R M.1583 y UIT-R S.1586 que ofrecen una metodología basada en el concepto de la dfpe para los cálculos de la interferencia entre estaciones de radioastronomía y sistemas no OSG de los servicios móviles por satélite o de radionavegación por satélite en el primer caso y, de los servicios fijo por satélite en el segundo, y contienen un modelo de diagrama de radiación de la antena del radiotelescopio;

b) que el UIT-R ha elaborado la Recomendación UIT-R RA.1513 en la que se dan los niveles aceptables de pérdida de datos en las observaciones de radioastronomía y se indica en particular el porcentaje de pérdida de datos causado por todo sistema que debería ser inferior al 2%;

c) que la Oficina no participa en el proceso de consulta definido en esta Resolución,

reconociendo

que es menester garantizar que la carga que supone lograr la compatibilidad se reparta equitativamente entre los servicios activos y los pasivos,

resuelve

1 que, si una administración considera que el diseño de su estación espacial no responde a los niveles de umbral aplicables a las emisiones no deseadas que se consignan en el Anexo o Anexos[3] de una estación del servicio de radioastronomía, dicha administración consultará con las administraciones que exploten esa estación para llegar a una solución mutuamente aceptable;

2 que las estaciones espaciales que habrá que considerar a la hora de aplicar el *resuelve* 1) serán aquéllas con respecto a las cuales se haya recibido información de publicación anticipada [un día después del término de la CMR-03] y que funcionen en los servicios de radiocomunicación espacial[3] a los cuales se aplique el Anexo o Anexos;

3 que las estaciones de radioastronomía que habrá que tomar en consideración al aplicar el *resuelve* 1 serán aquellas que funcionen en las bandas de frecuencia en las cuales la estación espacial no pueda satisfacer los niveles de emisión no deseada mencionados en el *resuelve* 1), que sean visibles desde esta estación espacial y que se hayan notificado antes de la fecha de recepción de la información de publicación anticipada relativa a la estación espacial indicada en el *resuelve* 2);

4 que, cuando los niveles relativos a las emisiones no deseadas de una estación espacial que se haya puesto en servicio sobrepasen los niveles de umbral especificados en el *resuelve* 1) en una estación de radioastronomía definida en el *resuelve* 3), y en caso de que no sea necesario aplicar el procedimiento de consulta especificado en el *resuelve* 1), la administración notificante de dicha estación espacial consultará con la administración que explote la estación de radioastronomía mencionada, con el fin de adoptar medidas para lograr la compatibilidad y así llegar a una solución mutuamente aceptable, teniendo en cuenta las correspondientes Recomendaciones del UIT-R que las administraciones interesadas hayan acordado utilizar en este proceso de consulta.

insta a las administraciones

1 a que, siempre que sea viable diseñen las estaciones espaciales para hacer que éstas respondan a los niveles de emisión no deseada indicados en el Anexo o Anexos[3] en cualquier estación de radioastronomía;

---

[3] Habrá que desarrollar el Anexo o Anexos para que estos puedan incluir el servicio de radiocomunicaciones espaciales al cual se aplicarían tales niveles.

2 a participar activamente en la consulta señalada en los *resuelve* 1) y 4),

invita al UIT-R

a proseguir sus estudios para seguir desarrollando el concepto de nivel de umbral más allá de su definición en el Anexo o Anexos[3].

Ejemplo de propuesta de modificación del Apéndice 4

MOD

APÉNDICE 4 (CMR-03)

Lista y Cuadros recapitulativos de las características que han de utilizarse en la aplicación de los procedimientos del Capítulo III

MOD

ANEXO 2A

Características de las redes de satélites, de las estaciones terrenas o de las estaciones de radioastronomía[2] (CMR-03)

C Características que han de proporcionarse para cada grupo de asignaciones de frecuencias correspondientes a un haz de antena de satélite o a una antena de estación terrena o de estación de radioastronomía

ADD

C.13*bis* Tipo de observaciones

La clase de observaciones que habrán de realizarse en la banda de frecuencia indicada en el § C.3 *b)*. Los tipos de observación son los siguientes: continuum, rayas espectrales, VLBI.

C.13*ter* Ángulo de elevación mínima para la observación en la estación de radioastronomía

El ángulo mínimo de elevación a partir del cual la estación de radioastronomía realiza sus observaciones en la banda de frecuencias del grupo.

#########

6.2 Punto 2 del orden del día

"examinar las Recomendaciones UIT-R revisadas e incorporadas por referencia al Reglamento de Radiocomunicaciones que comunique la Asamblea de Radiocomunicaciones, de conformidad con la Resolución **28 (Rev.CMR-2000)**, y decidir si se actualizan o no las referencias correspondientes en el Reglamento de Radiocomunicaciones, de conformidad con los principios contenidos en el Anexo a la Resolución **27 (Rev.CMR-2000)**;"

De conformidad con el *encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones* de la Resolución **28 (Rev.CMR-2000)**, a continuación se listan las Recomendaciones del UIT-R incorporadas por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones (véase Resolución **27**) **(Rev.CMR-2000)**, revisadas y aprobadas durante el periodo de estudios transcurrido desde la CMR-2000.

Recomendación **UIT-R S.1428**, "Diagramas de radiación de referencia de estación terrena del SFS para su utilización en la evaluación de interferencias relativas a satélites no OSG en las bandas de frecuencias entre 10,7 GHz y 30 GHz";

Recomendación **UIT-R TF.460**, "Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias".

Recomendación **UIT-R BO.1293**, "Límites de protección y métodos de cálculo correspondientes para la interferencia causada a los sistemas de radiodifusión por satélite en los que intervienen emisiones digitales".

Recomendación **UIT-R BO.1443**, "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".

Las versiones más recientes de las Recomendaciones UIT-R anteriores son **UIT-R S.1428-1, UIT-R TF.460-6, UIT-R BO.1293-2** y **UIT-R BO.1443-1**.

Se somete a la consideración de la Conferencia las versiones revisadas de las Recomendaciones anteriores para que actualice las referencias. Además, se somete a la consideración de la Conferencia los cambios editoriales que deberán introducirse consecuentemente en las disposiciones pertinentes del Reglamento de Radiocomunicaciones que hacen referencia a estas Recomendaciones del UIT-R y en las demás disposiciones que hacen referencia a otras Recomendaciones del UIT-R incorporadas por referencia en el Volumen 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones, con arreglo al punto 3 del orden del día de la CMR-03.

Se somete además a la consideración de la Conferencia la modificación de la Resolución **27 (Rev.CMR-2000)** para que las administraciones puedan presentar propuestas, con su correspondiente justificación, en las futuras conferencias a fin de modificar el texto de esas referencias a las Recomendaciones del UIT-R de carácter no obligatorio con objeto de hacer referencia a "las versiones más recientes" de las Recomendaciones.

Se han determinado varias disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones que incluyen referencias a las Recomendaciones del UIT-R que son pertinentes para los puntos 1.9 y 1.14 del orden del día de la CMR-03, y para las cuales puede ser necesario aclarar la vigencia de la referencia. Estas disposiciones se muestran en el Anexo 1 junto con un ejemplo de texto que la Conferencia puede utilizar para modificar esas disposiciones.

ANEXO 1

Ejemplo de modificaciones

Acción	Número de la disposición	Disposición	Motivos
MOD	52.25 4)	Antes de transmitir en la frecuencia de 500 kHz, las estaciones deberán (de conformidad con la Recomendación UIT-R M.1170) escuchar en esta frecuencia el tiempo suficiente para cerciorarse de que no se cursa ningún tráfico de socorro.	Indica más claramente el carácter obligatorio de la referencia a la Recomendación (que figura en el volumen 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones). La referencia ha sido desplazada en la frase con el fin de relacionarla directamente con el acto de escucha y no con el tráfico de socorro.
MOD	52.31 § 13 1)	La frecuencia de respuesta a una llamada transmitida en la frecuencia general de llamada (véase el número **52.27**) es: – la frecuencia de 500 kHz, o – la frecuencia indicada por la estación que llama de conformidad con la Recomendación UIT-R M.1170 (véase el número **52.29**).	Indica más claramente que el cumplimiento de la Recomendación (que figura en el volumen 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones) es obligatorio.
MOD	52.32 2)	En las regiones de tráfico intenso, las estaciones costeras pueden responder a las llamadas de los barcos de su misma nacionalidad conforme a los arreglos particulares hechos por la administración interesada.	Suprimir la referencia a la Recomendación **UIT-R M.1170** (que figura en el volumen 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones), ya que no dice nada sobre este asunto.
MOD	52.69 § 28	A fin de reducir la interferencia en las frecuencias de llamada por radiotelegrafía Morse, las estaciones costeras tomarán (de conformidad con la Recomendación UIT-R M.1170) las medidas adecuadas para asegurar, en condiciones normales, la pronta recepción de las llamadas por radiotelegrafía Morse.	Indica más claramente que la referencia a la Recomendación (que figura en el volumen 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones) se refiere a las medidas adoptadas por las estaciones costeras en lugar de a las propias llamadas Morse.

Acción	Número de la disposición	Disposición	Motivos
(MOD)	57.1 § 1	Las disposiciones de la Recomendación UIT-R M.1171 se aplicarán a las estaciones radiotelefónicas excepto en los casos de socorro, urgencia o seguridad, en los cuales se aplica lo dispuesto en el Apéndice **13**.	Normalizar el texto e indicar claramente el carácter obligatorio de la referencia a la Recomendación (que figura en el volumen 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones).
MOD	52.224 § 99 1)	Antes de transmitir en las frecuencias portadoras de 4 125 kHz, 6 215 kHz, 8 291 kHz, 12 290 kHz ó 16 420 kHz, las estaciones deberán escuchar (de conformidad con la Recomendación UIT-R M.1171) en la frecuencia en que vayan a transmitir durante un periodo de tiempo suficiente para cerciorarse de que no se está transmitiendo tráfico de socorro.	Indicar claramente que la referencia a la Recomendación (que figura en el volumen 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones), hace referencia a la escucha en lugar de al tráfico de socorro.

NOTA – Estos ejemplos no pretenden sugerir que haya que mantener ninguna Recomendación UIT-R específica.

#########

6.3 Punto 4 del orden del día

"de conformidad con la Resolución **95 (Rev.CMR-2000)**, examinar las Resoluciones y Recomendaciones de conferencias anteriores con miras a su posible revisión, sustitución o supresión"

En respuesta a la Resolución 95 (Rev.CMR-2000), la Oficina realizó un primer estudio al respecto y presentó los resultados del mismo a la reunión del Grupo Asesor de Radiocomunicaciones.

En una actividad paralela, y de conformidad con el "*encarga* 1" de la Resolución 95 (Rev.CMR-2000), se solicitaron comentarios de los Presidentes y Vicepresidentes de las Comisiones de Estudio. Como algunas Resoluciones y Recomendaciones pueden tener repercusiones reglamentarias, los resultados del estudio inicial de la Oficina también se presentaron a la reunión de la Comisión Especial para asuntos reglamentarios y de procedimiento celebrada en julio de 2002. Tras incorporar todas las opiniones recibidas durante el proceso, la Oficina presentó un Informe a la RPC. La RPC recibió contribuciones adicionales de las organizaciones regionales y las administraciones, acerca del Informe de la Oficina. Se preparó el Apéndice 1 sobre la base de estas contribuciones.

La RPC desea destacar que las indicaciones en la columna titulada "Posible actuación" no deben ser consideradas como propuestas para el trabajo de la Conferencia, sino que, son sólo sugerencias sobre las posibles medidas con respecto a las Resoluciones/Recomendaciones en cuestión, que pueden ayudar a las administraciones a preparar sus propuestas para el trabajo de la Conferencia.

La Oficina no pudo indicar las posibles Comisiones de la Conferencia para tratar cada texto, con arreglo a lo que requiere el "*encarga* 2" de la Resolución 95 (Rev.CMR-2000), porque la consideración de la posible estructura de la Conferencia estaba aún en una etapa muy preliminar.

Con el fin de facilitar la introducción de las consiguientes modificaciones y enmiendas en el Reglamento de Radiocomunicaciones derivadas de las posibles decisiones adoptadas con respecto a las Resoluciones y Recomendaciones vigentes, como se prevé en el punto 4 del orden del día de la CMR-03, la Oficina ha establecido una primera lista de los textos contenidos en los volúmenes 1-4 del Reglamento de Radiocomunicaciones que hacen referencia a diversas Resoluciones y Recomendaciones contenidas en el Volumen 3 (Anexo 2). Las referencias a versiones que no están vigentes se indican con texto sombreado (las referencias históricas se indican con el símbolo "/H" después del número de referencia. Estas referencias son válidas). Las referencias que aparecen en el Volumen 4 se facilitan para información.

Del Apéndice 2 resultan los siguientes aspectos que quizás la CMR-03 estime conveniente considerar:

– varios textos de los Volúmenes 1-3 del RR hacen referencia a las Resoluciones/Recomendaciones. Aunque éstos hayan sido revisados, en muchos casos (es decir, en los textos sombreados del Apéndice 2), las referencias se han hecho a versiones previas de las Resoluciones/Recomendaciones. Algunas veces, estas referencias (aquéllas indicadas con el símbolo "H" después de la referencia) son correctas. No obstante, en otros casos podría ser necesario actualizar las referencias para tener en cuenta las versiones más recientes de las Resoluciones/Recomendaciones. La razón es que, en principio, la actualización necesaria se adelantará en la CMR, en el contexto del punto pertinente del orden del día, pero puede ser difícil completar el trabajo dentro del tiempo limitado del que se dispone en dicha conferencia. Actualmente no existe procedimiento adicional para adelantar las actualizaciones restantes. Quizás se estime conveniente considerar un nuevo procedimiento;

– en algunos casos, incluso después de haber derogado dichas Resoluciones/ Recomendaciones, los textos de los Volúmenes 1-3 del RR hace referencia a los textos derogados (es decir, los textos sombreados del Apéndice 2). Algunas veces, estas referencias (aquéllas indicadas con el símbolo "H" después de la referencia) son correctas. No obstante, otras veces puede ser necesario efectuar cambios a la redacción de los textos que hagan referencia a las Resoluciones/Recomendaciones derogadas. Esto se debe a que, en principio, las enmiendas de redacción se adelantarán en la CMR, dentro del contexto del punto pertinente del orden del día, pero es bastante difícil completar el trabajo dentro del tiempo limitado del que se dispone en dicha conferencia. Actualmente no existe un procedimiento autorizado para efectuar los cambios de redacción restantes. En la versión de 2001 del Reglamento de Radiocomunicaciones el Secretariado añadió una "Nota del Secretariado" a cada parte pertinente. Se invita a la CMR-03 a considerar la pertinencia de esta práctica o algún tipo de nuevo procedimiento.

La RPC se abstiene conforme a este punto del orden del día de indicar toda posible medida con respecto a las Resoluciones y Recomendaciones que figuran explícitamente en el orden del día de la CMR-03.

APÉNDICE 1

Examen de las Resoluciones y Recomendaciones de las CAMR/CMR en respuesta a la Resolución 95 (CMR-2000)

Res. Nº	Tema	Observaciones	Posible actuación
1	Notificación de asignaciones de frecuencia	Sigue vigente.	NOC
2	Utilización equitativa de la órbita de los satélites geoestacionarios y de las bandas de frecuencias atribuidas a los servicios de radiocomunicación espacial	Sigue vigente. Quizá sea necesario enmendar esta Resolución, de tal manera que cubra todos los sistemas de satélites incluidos los no geoestacionarios y los nuevos tipos del tipo HEO.	NOC/MOD
4	Periodo de validez de las asignaciones a sistemas espaciales OSG	Sigue vigente; para estudio en una futura CMR. Quizá sea necesario enmendar esta Resolución por la misma razón dada en la Resolución 2. (NOTA – Este asunto debe ser considerado en el contexto del punto 1.30 del orden del día.)	NOC/MOD
5	Cooperación técnica para los estudios de propagación en las regiones tropicales	La esencia de esta Resolución sigue vigente. Una posibilidad sería extender esta Resolución a zonas donde la propagación sea similar a la propagación en las zonas tropicales.	NOC/MOD /SUP
7	Gestión nacional de frecuencias radioeléctricas	Se han completado algunas actividades; nuevos elementos han adquirido importancia en el contexto de los cambios estructurales dentro de los Estados Miembros. Se sugirió un presupuesto anual en la BR para este efecto.	MOD
10	Utilización de telecomunicaciones bidireccionales inalámbricas por el Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja	Sigue vigente, el texto ha sido actualizado recientemente (en la CMR-2000).	NOC
13	Formación de los distintivos de llamada	Sigue vigente, sin problemas concretos. (**Informe separado de la BR a la CMR-03**).	NOC
15	Cooperación en materia de radiocomunicaciones espaciales	Muchos aspectos han perdido vigencia habida cuenta de las actividades actuales de la BDT. De otra parte, quizá se deba considerar una MOD con el fin de extender la asistencia adecuada a los países en desarrollo.	MOD/SUP
18	Procedimiento para identificar los barcos y aeronaves de Estados que no sean Partes de un conflicto armado	Sigue vigente; puede ser necesario modificarla si la CMR-03 decide suprimir el Apéndice 13 con arreglo al punto 1.9 del orden del día.	NOC/MOD
20	Cooperación técnica con los países en desarrollo en materia de telecomunicaciones aeronáuticas	Sigue vigente; texto actualizado recientemente (en la CMR-2000). Quizá se deban hacer algunos cambios en la redacción.	NOC/(MOD)
21	Introducción de cambios en las atribuciones de bandas de frecuencias en ondas decamétricas para el servicio fijo en 2007	Sigue vigente (algunos elementos han perdido vigencia).	MOD

Res. Nº	Tema	Observaciones	Posible actuación
25	Explotación de los sistemas mundiales de comunicaciones personales por satélite	Sigue vigente, texto actualizado recientemente (en la CMR-2000). Quizá se deban hacer algunos cambios en el "*considerando* d)".	NOC/MOD
26	Examen de las notas del Cuadro	Sigue vigente (punto permanente en el orden del día de cada CMR). Puede ser necesario modificar el *resuelve además* 1 c) para confinar en alguna medida el alcance de la adición o modificación de los pie de página RR, de conformidad con la Resolución 26. Se recibió una propuesta para reemplazar en el *resuelve además* 1 "considerada" por "adoptada".	NOC/MOD
27	Empleo de la incorporación por referencia en el RR	Sigue vigente (punto permanente en el orden del día de cada CMR). Pueden ser aún necesarios algunos cambios a esta Resolución con el fin de facilitar la identificación de Recomendaciones obligatorias del UIT-R que se incorporan por referencia. Además, se debe añadir un nuevo párrafo 5 en los "*resuelve*" que diga así "5 que se limitará en su aplicación la utilización de dichas incorporaciones por referencia". Se aplica también la última observación de la Resolución 28.	MOD/NOC
28	Revisión de las referencias a los textos de las Recomendaciones del UIT-R incorporados por referencia en el RR	Sigue vigente. **Informe de la AR-03 a la CMR-03 (punto 2 del orden del día)**. Se sugirió la posibilidad de cambiar el concepto de "incorporación por referencia" (de "una versión específica" a "la versión más reciente de la Recomendación UIT-R").	NOC/MOD
29	Ocupación por los servicios fijo y móvil de las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio de radiodifusión en 1992	Este asunto está implícito en el orden del día de la CMR-03 (puntos 1.2 y 1.36). Se presentó un informe provisional a la CMR-2000. **Informe adicional a la CMR-03**.	-
33	Puesta en servicio de estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite antes de que entren en vigor acuerdos sobre el SRS y sus planes asociados	Véase la sección 6.4.1 que trata sobre el punto 7.1 del orden del día.	/MOD
34	SRS en la banda de frecuencias 12,5-12,75 GHz en la Región 3	Véase la sección 3.4.6 que trata sobre el punto 1.30 del orden del día.	
42	Sistemas provisionales en la Región 2 (para los servicios de radiodifusión por satélite y fijo por satélite) en las bandas indicadas en los Apéndices 30 y 30A	Sigue vigente, pero tiene que ser examinada para actualizar las referencias a las disposiciones revisadas por la CMR-2000, así como a otras decisiones de la CMR-2000.	MOD
44	Compatibilidad de los equipos utilizados en el servicio móvil por satélite	**Ya no es necesaria** habida cuenta de la situación actual.	SUP

Res. Nº	Tema	Observaciones	Posible actuación
46	Procedimientos provisionales de coordinación y notificación de asignaciones de frecuencia en bandas no OSG	La CMR-2000 estudió esta Resolución y decidió mantenerla sin cambios, al ser aplicable a redes de satélites cuyas atribuciones de frecuencias se recibieron en la Oficina antes del 1 de enero de 1999. Esta Resolución se aplicará a las bandas de frecuencia para las cuales se hace referencia específica en esta Resolución en los pie de página del Cuadro de atribuciones de frecuencia. El SC concluyó que sería prematuro suprimir la Resolución 46 o las referencias a ella.	NOC/ SUP
49	Debida diligencia administrativa	Sigue vigente (implícitamente en el punto 1.30 del orden del día de la CMR-03). **Informe de la BR a la CMR-03**.	-
51	Disposiciones transitorias sobre coordinación y notificación	Sigue vigente.	NOC
53	Actualización de las "Observaciones" de los Cuadros en los Apéndices 30 y 30A	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.35 del orden del día). **Informe de la BR a la CMR-03**.	-
55	Procedimientos provisionales para mejorar los procedimientos de notificación y coordinación de las redes de satélite	Sigue vigente. **Informe de la BR a la CMR-03.** Implícitamente en el orden del día de la CMR-03 (punto 1.30).	-
56	Modificación de los procedimientos y requisitos de publicación anticipada	**Ya no es necesaria** a partir del 1 de enero de 2002.	SUP
57	Modificación de los requisitos de puesta en servicio y debida diligencia administrativa como consecuencia de los cambios de atribución por encima de 71 GHz	Sigue vigente. Algunos elementos no están claros, en el Informe de Actividades de la BR figuran más detalles. Además, el número 11.44 en el "*considerando* h)" debe reemplazarse por el número 11.44.1 y se puede suprimir o modificar el *resuelve* 3.	MOD
58	Medidas de transición para la coordinación en las bandas 10,7-12,75 GHz, 17,8-18,6 GHz y 19,7-20,2 GHz	Algunas actividades no han sido completadas aún. Puede que se supriman una vez finalizadas todas las actividades correspondientes. Se espera que la BR informe a la CMR-03 sobre el status de las anteriores acciones.	MOD/SUP
59	Disposiciones transitorias y de aplicación, modificadas por la CMR-2000	Algunas actividades no han sido completadas aún. Puede que se supriman una vez finalizadas todas las actividades correspondientes. Se espera que la BR informe a la CMR-03 sobre el status de las anteriores acciones.	MOD/SUP
63	Protección contra la interferencia de los equipos industriales, científicos y médicos	**Ya no es necesaria,** actividad completada. Por otro lado, se puede considerar MOD. En el Apéndice 3 se muestra un ejemplo de texto presentado. Algunas administraciones consideran que la modificación propuesta puede ir más allá del alcance de la Resolución 95.	MOD/SUP

Res. Nº	Tema	Observaciones	Posible actuación
72	Preparación regional de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones	Sigue vigente. **Informes de la BR a la PP-02 y a la CMR-03**. Puede ser necesario modificarla de acuerdo con las disposiciones adoptadas por la PP-02 con respecto a la Resolución 80 (PP-98), habida cuenta del contenido de la Resolución 25 (PP-98).	MOD/SUP
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 de frecuencias 12 GHz	Sigue vigente.	NOC
74	Proceso para mantener actualizadas las bases técnicas del apéndice 7	Sigue vigente. Punto de orden del día permanente para cada CMR (por ejemplo, punto 5 del orden del día de la CMR-03).	NOC
75	Posible actualización del apéndice 7 para las bandas 31,8-32,3 GHz.	Sigue vigente (estudios en curso). Estrechamente relacionada con la Resolución 74.	NOC
76	Elaboración de metodologías de cálculo de la máxima dfp equivalente combinada producida por múltiples sistemas del SFS no geoestacionario en las bandas 10,7-30 GHz	Sigue vigente (estudios en curso habiéndose completado algunas actividades). **Informe de la BR a la CMR-03**. Implícitamente en el orden del día de la CMR-03 (punto 1.29).	-
77	Criterios de protección de los servicios terrenales en todas las Regiones contra las redes del SFS geoestacionario de la Región 2 que utiliza la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz	Véase sección 6.4 que trata sobre el punto 7.1 del orden del día.	
78	Criterios de compartición entre sistemas OSG y no OSG (en caso de que se rebasen los límites operacionales y operacionales adicionales del Artículo 22)	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.29 del orden del día).	-
79	Elaboración de las bases técnicas para la coordinación de estaciones de radioastronomía con sistemas transmisores del servicio fijo de alta densidad, en la banda 42,5-43,5 GHz	Sigue vigente (estudios en curso).	NOC
80	Aplicación de los principios constitucionales	Para consideración por la CMR-03 (punto 7.1 del orden del día). Estudios en curso en el GAR y en la RRB. **Informe de la BR a la CMR-03**.	-
81	Evaluación del procedimiento de debida diligencia administrativa para las redes de satélite	Se está considerando este asunto en el GAR-SAT. **Informe de la BR a la PP-02**. Implícitamente en el orden del día de la CMR-03 (punto 1.30).	-
82	Disposiciones para permitir que las estaciones terrenas a bordo de barcos funcionen en las redes del SFS en las bandas 3 700-4 200 MHz y 5 925-6 424 MHz	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.26 del orden del día).	-

Res. Nº	Tema	Observaciones	Posible actuación
83	Procedimientos administrativos aplicables a la recuperación de costos de las notificaciones de redes de satélite	Véase la Resolución 88 (Rev.Marrakech 2002) de la PP. Implícitamente en el orden del día de la CMR-03 (punto 1.30).	-
84	Límites de densidad de flujo de potencia en la banda 37,5-42,5 GHz para el SFS, el SRS y el SMS	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.32 del orden del día).	-
95	Examen general de las Resoluciones y Recomendaciones de las CAMR y las CMR	Sigue vigente (punto de orden del día permanente en cada CMR). Quizá se deba considerar una mejora adicional a esta Resolución. En el Apéndice 4 se da un ejemplo de texto.	MOD/NOC
105	Mejora de la calidad en AP30B	Sigue vigente.	NOC
111	Servicio fijo por satélite en las bandas 18, 20 y 30 GHz	Sigue vigente. Para consideración por una futura CMR. Dado que no se presentaron contribuciones al UIT-R en respuesta a esa Resolución, desde su aprobación por la CMR-Orb-88, se debería pensar en suprimirla. Se podría también modificar esta Resolución a la luz de la discusión relacionada con el punto 1.27 del orden del día y si se hiciesen propuestas para un nuevo plan BSS que no afectase ninguna banda de frecuencias cubierta por esta Resolución.	SUP/MOD/ NOC
114	Servicio fijo por satélite (enlaces de conexión para el servicio móvil por satélite) en 5 GHz	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.4 del orden del día).	-
122	Utilización de las bandas 47/48 GHz por las estaciones en plataformas a gran altitud	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.13 del orden del día). NOTA – Se hace referencia a la versión anterior de esta Resolución en el número 5.552A.	-
124	Compartición del servicio fijo con los sistemas de satélites geoestacionarios del servicio de exploración de la Tierra por satélite en 8 GHz	Estudios completados por el UIT-R. La Recomendación UIT-R F.1502 contiene límites de dfp diferentes de los indicados en el número 5.462A. Quizá se deba considerar en la CMR-03 poner el número 5.462A en el orden del día de una CMR futura. Se podría también modificar esta Resolución, puesto que algunas administraciones no están al tanto de la Recomendación UIT-R F.1502.	NOC/MOD
125	Compartición de frecuencias en las bandas 1,6 GHz entre el servicio móvil por satélite y el servicio de radioastronomía	Estudios en curso, se examinará en una futura CMR.	NOC
127	Nuevas atribuciones en 1,4 GHz a enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.16 del orden del día).	-
128	Protección de SAR en la banda 42 GHz	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.32 del orden del día).	-
132	SFS en 18/28 GHz	Algunos elementos siguen vigentes (por ejemplo el *resuelve* 2, que contiene instrucciones a la Oficina respecto al tratamiento de algunas notificaciones). MOD puede no ser fundamental.	NOC/MOD

Res. Nº	Tema	Observaciones	Posible actuación
135	Criterios y procesos para resolver la posible aplicación incorrecta de los límites del Artículo 22 impuestos al SFS no geoestacionario para una sola fuente de interferencia	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.19 del orden del día).	-
136	Compartición de frecuencias en la gama 37,5-50.2 GHz entre redes del SFS geoestacionario y sistemas del SFS no geoestacionario	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.29 del orden del día).	-
137	Nuevos estudios sobre las condiciones de compartición entre redes del SFS geoestacionario y sistemas del SFS no geoestacionario, y entre sistemas del SFS no geoestacionario	Sigue vigente (estudios en curso). Podría modificarse para reflejar los resultados de los estudios ya finalizados. Se dispone de nuevas Recomendaciones del UIT-R (por ejemplo, Documentos 4/BL/19, 4/BL/23 y 4/BL/35), que satisfacen los *invita al UIT-R* 1, 3 y 4.	MOD/NOC
138	Posible identificación de espectro para operaciones de tipo pasarela en sistemas de SFS no geoestacionario (Tierra-espacio)	No se han hecho contribuciones para estudio en el UIT-R desde 2000. Quizá se deba tener en cuenta una SUP.	SUP/NOC
139	Utilización de sistemas del SFS para el suministro de radiodifusión directa de televisión al hogar	Estudios en curso. **Informe de la BR a la CMR-03** para considerar, con arreglo a proceda, en los órdenes del día de futuras conferencias**.**	NOC/MOD
205	Protección del SMS en la banda 406-406,1 MHz	Sigue vigente (más detalles en el **Informe de Actividades de la BR**).	NOC
207	Vigilancia del servicio móvil marítimo y del servicio móvil aeronáutico (R)	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.14 del orden del día). En el sitio Web de la UIT se publican periódicamente informes de vigilancia. Más detalles en el **Informe de actividades de la BR**.	-
209	Ampliación del alcance del sistema mundial de socorro y seguridad terrestre y marítimo	Para estudio en una futura CMR; **es posible que ya no sea pertinente.** Este texto se ha mantenido desde 1987 y podría ser derogado.	SUP
212	Introducción de las IMT-2000	Véase la Nota[1]	NOC/(MOD)
214	Utilización de bandas por debajo de 1 GHz por el servicio móvil por satélite	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.20 del orden del día).	-
215	Coordinación entre sistemas móviles por satélite no OSG	Algunos elementos son aún pertinentes, estudios en curso. Véase también la NOTA en los comentarios a propósito de la Resolución 46.	NOC/MOD
216	Ampliación de la atribución al SMS en la banda 14-14,5 GHz	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.11 del orden del día).	-
217	Radares de perfil del viento	Sigue vigente.	NOC

[1] NOTA 1 – Algunas administraciones han propuesto ciertas modificaciones (en el *resuelve* sustitúyase "debe" por "se invita a").

Res. Nº	Tema	Observaciones	Posible actuación
221	Utilización de estaciones situadas en plataformas a gran altitud que proporcionan IMT-2000 en las bandas alrededor de 2 GHz	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.33 del orden del día).	-
222	Utilización de bandas 1 525-1 559 MHz y 1 626,5-1 660,5 por el SMS	Sigue vigente.	NOC
223	Bandas de frecuencias adicionales identificadas para las IMT-2000	Sigue vigente. **Informe de la BR a la CMR-03**. (El asunto será considerado por la CMR-03, punto 1.22 del orden del día.)	NOC
224	Bandas de frecuencias para el componente terrenal de las IMT-2000 por debajo de 1 GHz	Sigue vigente (estudios en curso).Véase la Nota 1.	NOC/MOD
225	Utilización de bandas de frecuencias adicionales para el componente satelital de las IMT-2000	Sigue vigente. El resultado de los estudios será informado a una futura CMR. Véase la Nota[2].	NOC/MOD
226	Estudios de compartición para el SMS (espacio-Tierra) en la gama 1-3 GHz, incluida la consideración de la banda 1 518-1 525 MHz y posibles atribuciones adicionales al mismo	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.31 del orden del día).	-
227	Estudios de compartición para el SMS (Tierra-espacio) en la gama 1-3 GHz, incluida la consideración de la banda 1 683-1 690 MHz y posibles atribuciones adicionales al mismo	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.31 del orden del día).	-
228	Estudio de los requisitos para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000 definidos por el UIT-R	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.22 del orden del día). Este asunto figura también el proyecto de orden del día de la CMR-07 (punto 2.16).	-
300	Frecuencias asociadas por pares para los sistemas de telegrafía de impresión directa de banda estrecha en las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio móvil marítimo	**Ya no es necesaria**, a partir del 1 de enero de 2002.	SUP
310	Sistemas de telemedida para el movimiento de los barcos	La AR-2000 suprimió la Cuestión UIT-R 55/8 relacionada con el *observando* a). Quizá se deba considerar la SUP de esta Resolución.	SUP/NOC
312	Canales de grupo para telegrafía Morse	**Ya no es necesaria**, en vista de la abolición de llamada con telegrafía Morse.	SUP
331	Disposiciones transitorias para el SMSSM	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.9 del orden del día).	-
339	Coordinación de NAVTEX	Sigue vigente.	NOC

[2] NOTA 2 – Algunas administraciones han propuesto modificaciones relativas al estatus de las bandas 2 500-2 520 MHz y 2 670-2 690 MHz.

Res. Nº	Tema	Observaciones	Posible actuación
340	Información adicional de búsqueda y salvamento	Ampliamente aplicada por la UIT, aunque algunos elementos (por ejemplo, en el "*invita*") son aún pertinentes.	SUP/MOD
341	Comunicaciones a bordo en ondas decimétricas	**Ya no es necesaria** (actividad completada y la Recomendación UIT-R M.1174-1 modificada fue aprobada en 1998).	SUP
342	Examen de AP18	Estudios en curso, para consideración por una futura CMR (punto 2.14 del proyecto de orden del día de la CMR-07 con arreglo a la Resolución 801).	NOC
343	Certificación (barcos que utilizan equipo SMSSM con carácter no obligatorio)	Sigue vigente.	NOC/MOD
344	Agotamiento del recurso de numeración de identificación en el servicio móvil marítimo	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.10 del orden del día). **Informe de la BR a cada CMR**.	-
345	Funcionamiento de los equipos del SMSSM en barcos dotados voluntariamente de dichos equipos	Sigue vigente, actividades en curso.	NOC/MOD
346	Protección de las comunicaciones de socorro y seguridad en las frecuencias 12/16 MHz	Sigue vigente, pero puede ser necesario actualizarla. Este asunto se relaciona también con el punto 1.14 del orden del día de la CMR-03.	MOD
347	Modulación digital en el servicio móvil marítimo en bandas en ondas hectométricas y decamétricas	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.14 del orden del día).	-
348	Prioridad de las comunicaciones de socorro y salvamento	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.10.2 del orden del día).	-
349	Falsas alertas en SMSSM	Sigue vigente, actividades en curso.	NOC/MOD
350	Estudio de la interferencia causada a las frecuencias de socorro y seguridad en 12 y 16 MHz por llamadas de rutina	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.14 del orden del día).	-
405	Frecuencias del servicio móvil aeronáutico (R)	Sigue vigente, actividades en curso en la OACI.	NOC
506	OSG solamente, en las bandas del SRS (12 GHz)	Sigue vigente, aunque hay que modificarla para incluir la referencia a la adopción por la CMR-2000 de nuevos Planes y Listas para las Regiones 1 y 3.	MOD
507	Acuerdos/Planes para el SRS	Sigue vigente, pero es necesario aclararla.	NOC/MOD
517	Transición de las emisiones en DBL a emisiones en BLU en el SR en ondas decamétricas	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.2 del orden del día). **Informe de la BR a la CMR-03** (estadísticas sobre transmisores y receptores).	-
525	Introducción de TVAD en 22 GHz	Sigue vigente. Véase la sección 6.4.1 que trata sobre el punto 7.1 del orden del día.	
526	Disposiciones adicionales para TVAD	Sigue vigente, para estudio en una futura CMR.	NOC
527	Radiodifusión sonora digital terrenal en ondas métricas	**Ya no es necesaria** (en vista de la decisión adoptada por el C-01 (Resolución 1185)).	SUP
528	Servicio de radiodifusión por satélite (sonora) en 1,5 GHz	Sigue vigente, aunque algunos elementos deben ser actualizados. Para consideración por una futura CMR. Una modificación posible que invite a un estudio ulterior.	MOD/NOC

Res. Nº	Tema	Observaciones	Posible actuación
532	Examen de los Apéndices 30/30A	Puede que no sea necesaria dependiendo de las decisiones que adopte la CMR-03 con arreglo al punto 1.35 del orden del día.	SUP/NOC
533	Aplicación de algunas disposiciones relativas a los Apéndices 30/30A	Algunos elementos son aún pertinentes (por ejemplo, el *resuelve* 4.2).	NOC
535	Aplicación del Artículo 12	Cumplimentada en su mayor parte.. Puede que sea necesario modificarlo como resultado de las consideraciones realizadas bajo el punto 1.2 del orden del día. También puede que sea necesario modificarlo en vista de la importancia respecto al Artículo 12 y para garantizar el financiamiento necesario a través de ayudas a los países en desarrollo. NOTA – Se han suprimido las Resoluciones 508 y 523 (CAMR-92) mencionadas en el "*considerando* b)".	MOD
536	Satélites de radiodifusión que suministran servicios a otros países	**Puede ser suprimida** (en vista de las decisiones adoptadas por la CMR-2000). Se podría también mantener esta Resolución tras algunas modificaciones adecuadas.	MOD/SUP
537	Estadísticas sobre los equipos de radiodifusión por ondas decamétricas	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.2 del orden del día). **Informe de la BR a la CMR-03** (estadísticas sobre transmisores y receptores).	-
539	Utilización de la banda 2 630-2 655 MHz en determinados países de la Región 3 por sistemas satelitales no geoestacionarios de SRS (sonora)	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.34 del orden del día).	-
540	Aplicación y estudio de los procedimientos reglamentarios y de los criterios de compartición asociados que figuran en los Apéndices 30 y 30A y en las disposiciones conexas de los Artículos 9 y 11	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.27 del orden del día).	-
541	Aplicación de los Planes del SRS y de los Planes de enlaces de conexión asociados del SRS de los Apéndices 30 y 30A establecidos por la CMR-2000	**Ya no es necesaria** a partir del 1 de enero de 2002 (las instrucciones a la Oficina figuran en el Artículo 5 de AP30/30A (CMR-2000)).	SUP
542	Planes de los Apéndices 30 y 30A para las Regiones 1 y 3 y las Listas asociadas de usos adicionales	**Ya no es necesaria**. (Aplicada.)	SUP
602	Corrección de datos desde radiofaros marítimos para sistemas de radionavegación que operan en modo diferencial	Aplicada (Recomendación UIT-R M.823-2 aprobada en 1997, Reglas de Procedimiento de la RRB aprobadas, no tiene que ser considerada por una conferencia).	SUP

Res. Nº	Tema	Observaciones	Posible actuación
603	Estudios de compatibilidad entre estaciones del servicio de radionavegación por satélite (Tierra-espacio) que funcionan en la banda de frecuencias 5 000-5 010 MHz, y el sistema internacional normalizado (sistema de aterrizaje por microondas) que funciona en la banda 5 030-5 150 MHz	Sigue vigente (estudios en curso).	NOC
604	Estudios de compatibilidad entre estaciones del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) que funcionan en la banda de frecuencias 5 010-5 030 MHz, y el servicio de radioastronomía que funciona en la banda 4 990-5 000 MHz	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.15 del orden del día). Se ha de actuar de acuerdo con las decisiones de la CMR-03.	-
605	Uso de las bandas de frecuencias 1 164-1 215 MHz por los sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra)	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.15 del orden del día). Se ha de actuar de acuerdo con las decisiones de la CMR-03.	-
606	Uso de las bandas de frecuencias 1 215-1 300 MHz por los sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra)	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.15 del orden del día).	-
607	Estudios de compatibilidad entre las estaciones del servicio de radionavegación por satélite (Tierra-espacio) y del servicio de radiolocalización que funcionan en la banda de frecuencias 1 300-1 350 MHz	Sigue vigente (estudios en curso).	NOC
641	Utilización de la banda 7 000-7 100 kHz	Sigue vigente. (NOTA – El asunto será considerado por la CMR-03 (punto 1.23 del orden del día.))	NOC
642	Estaciones terrenas del servicio de aficionados por satélite	Sigue vigente.	NOC
644	Telecomunicaciones para mitigar los efectos de catástrofes	Sigue vigente (estudios en curso).	NOC
645	Armonización mundial del espectro para la protección pública y las operaciones de socorro	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.3 del orden del día).	-
703	Criterios de interferencia para la compartición de bandas de frecuencias	Puede ser necesaria su modificación, teniendo en cuenta la aplicación del concepto de incorporación por referencia de las Recomendaciones UIT-R pertinentes. En el Apéndice 5 se muestra un ejemplo de texto para un proyecto de revisión.	MOD
705	Protección de los servicios de radiocomunicación en 70-130 kHz	Algunos elementos siguen vigentes; para estudio en una futura CMR.	NOC/MOD

Res. Nº	Tema	Observaciones	Posible actuación
706	Explotación del servicio fijo y del servicio móvil marítimo en la banda 90-110 kHz	Sigue vigente; para estudio en una futura CMR.	NOC
715	Compartición en las bandas 149,9-150,5 MHz y 399,9-400,5 MHz	Aplicada (Recomendación UIT-R M.1470 aprobada en 2000).	SUP
716	Utilización de las bandas en torno a 2 GHz	Sigue vigente. **Informe sobre la marcha de los trabajos a la CMR-03**. Algunas administraciones consideran que aún no han sido completados los estudios urgentes por el UIT-R y el UIT-D. NOTA – Se hace referencia a la versión anterior de esta Resolución en los números 5.389A, 5.389C y 5.390.	NOC
723	Atribuciones a servicios científicos	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.12 del orden del día).	-
724	Utilización de la banda 5 250-5 350 MHz por sensores activos a bordo de vehículos espaciales	La Recomendación UIT-R SA.1280 mencionada en esta Resolución se ha mantenido sin cambio desde 1997.	SUP/NOC
725	Utilización de la banda 5 350-5 460 MHz por sensores activos a bordo de vehículos espaciales	La Recomendación UIT-R SA.1280 mencionada en esta Resolución se ha mantenido sin cambio desde 1997.	SUP/NOC
727	Utilización de la banda de frecuencias 420-470 MHz por el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo)	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.38 del orden del día).	-
728	SMS no OSG en la banda 470-862 MHz	Sigue vigente; para estudio en una futura CMR (punto 2.8 del anteproyecto de orden del día de la CMR-07, con arreglo a la Resolución 801). Otra posibilidad sería derogar la Resolución.	NOC/SUP
729	Sistemas adaptativos en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas	Algunos elementos han sido aplicados (por ejemplo, en parte del "*encarga*"); otros elementos siguen vigentes; estudios en curso con miras a presentar los resultados a una futura CMR (punto 2.9 del anteproyecto de orden del día de la CMR-07, con arreglo a la Resolución 801).	MOD/NOC
730	Uso de la banda de frecuencias 35,5-35,6 GHz por los radares de medición de las precipitaciones a bordo de vehículos espaciales	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.12 del orden del día).	-
731	Examen por una futura CMR competente de las cuestiones relativas a la compartición y a la compatibilidad de bandas adyacentes entre los servicios pasivos y activos por encima de 71 GHz	Sigue vigente, estudios en curso (para consideración por una futura CMR).	NOC
732	Examen por una futura CMR competente de las cuestiones relativas a la compartición entre los servicios activos por encima de 71 GHz	Sigue vigente, estudios en curso (para consideración por una futura CMR).	NOC

Res. Nº	Tema	Observaciones	Posible actuación
733	Examen de las condiciones de compartición entre los servicios en la banda 13,75-14 GHz	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.24 del orden del día).	-
734	Viabilidad de la utilización de estaciones situadas en plataformas a gran altitud en los servicios fijo y móvil en las bandas de frecuencias por encima de 3 GHz atribuidas exclusivamente para radiocomunicaciones terrenales	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.13 del orden del día).	-
735	Procedimientos y criterios de compartición entre estaciones terrenas receptoras del SRS y estaciones transmisoras terrenas o terrenales en bandas de frecuencias atribuidas al SRS y al SFS (Tierra-espacio) o a servicios terrenales	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.27 del orden del día).	-
736	Consideración por una futura CMR competente de los aspectos relacionados con nuevas atribuciones a los servicios móvil, fijo, de radiolocalización, de exploración de la Tierra por satélite (activo) y de investigación espacial (activo) en la gama de frecuencias 5 150-5 725 MHz	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.5 del orden del día).	-
737	Revisión de las necesidades de espectro y de los requisitos reglamentarios para facilitar la armonización mundial de las nuevas aplicaciones terrenales inalámbricas multimedios interactivas	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.21 del orden del día). Este asunto figura también en el anteproyecto de orden del día de la CMR-07 (punto 2.15).	-
800	Orden del día de la CMR de 2003	**Ya no es necesaria** (en vista de las decisiones adoptadas por el Consejo (Resolución 1156)).	SUP
801	Orden del día preliminar de la CMR de 2005/2006	Para consideración por la CMR-03 (punto 7.2 del orden del día).	-

Rec. Nº	Tema	Observaciones	Posible actuación
7	Formularios normalizados para licencia	Sigue vigente.	NOC
8	Identificación automática	Sigue vigente (en el nuevo contexto), estudios en curso.	MOD/NOC
9	Funcionamiento de estaciones de radiodifusión a bordo de barcos o de aeronaves	Sigue vigente.	NOC
14	Identificación de barcos especiales	Algunos elementos han perdido vigencia, estudios en curso con miras a presentar los resultados a una futura CMR.	MOD
34	Principios para la atribución de bandas de frecuencias	Sigue vigente, estudios en curso.	NOC
35	Procedimiento para modificar un Plan	Muchos aspectos han perdido vigencia, habida cuenta del método utilizado por las recientes CMR (no se necesita un procedimiento generalizado).	SUP
36	Comprobación técnica internacional de emisiones de estaciones espaciales	Sigue vigente (en el nuevo contexto).	NOC
63	Cálculo de anchuras de banda necesarias	Sigue vigente (en el nuevo contexto).	MOD
64	Protección e intensidad mínima de campo	**Ya no es necesaria** (en vista del los actuales programas de trabajo del UIT-R).	SUP/NOC
66	Niveles máximos de las emisiones no deseadas	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.8.2 del orden del día).	-
71	Normalización de las características técnicas y operacionales	Sigue vigente.	NOC
100	Bandas para sistemas de propagación por dispersión troposférica	Ha perdido parcialmente vigencia. El texto ha cumplido su cometido. Si se mantiene, se deben borrar al menos los *encarga* e *invita*..	SUP/MOD
104	Límites de dfp y de p.i.r.e.	Sigue vigente, estudios en curso.	(MOD)
316	Uso de estaciones terrenas de barco en los puertos	**Ya no es necesaria** (en vista de los acuerdos aplicados, por ejemplo, Memorándum de Entendimiento de INMARSAT). Otra posibilidad sería NOC puesto que no todos los estados forman parte de INMARSAT o han firmado el Memorándun de entendimiento (MoU).	SUP/MOD/ NOC
318	Mejoramiento del apéndice 18	Sigue vigente; estudios en curso con miras a presentar los resultados a una futura CMR (punto 2.14 del proyecto de orden del día de la CMR-07 con arreglo a la Resolución 801).	NOC
319	Interferencia de canales adyacentes entre asignaciones a sistemas de telegrafía de impresión directa en ondas decamétricas	Destinado a la consideración por una futura CMR pero puede no ser ya pertinente en vista de los cambios de la disposición reglamentaria, por ejemplo, abolición del examen de la probabilidad de interferencia perjudicial y la posible supresión de la Resolución 300.	SUP
401	Utilización de las frecuencias para uso mundial del apéndice 27	Aunque esta Recomendación contiene propuestas útiles para las Administraciones, no es observada por muchas de ellas.	NOC/MOD

Rec. Nº	Tema	Observaciones	Posible actuación
402	Utilización coordinada de las frecuencias para uso mundial del apéndice 27	Aunque esta Recomendación contiene propuestas útiles para las Administraciones, no es observada por muchas de ellas.	SUP/MOD/ NOC
503	Radiodifusión por ondas decamétricas	Sigue vigente. (NOTA – El asunto figura en el punto 1.2 del orden del día de la CMR-03).	NOC
506	Armónicos de la frecuencia fundamental de las estaciones de radiodifusión por satélite	Sigue vigente.	NOC
515	Otras técnicas de modulación para la radiodifusión en ondas decamétricas	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.2 del orden del día).	-
517	Protección de emisiones en BLU en las bandas de ondas decamétricas del servicio de radiodifusión	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.2 del orden del día).	-
519	Introducción de las emisiones en BLU, cese de las emisiones en DBL	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.2 del orden del día).	-
520	Eliminación de las emisiones de fuera de las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio de radiodifusión	Sigue vigente.	NOC
521	Parámetros técnicos que han de utilizarse en la revisión de los Apéndices 30/30A	**Ya no es necesaria** (habida cuenta de las decisiones adoptadas por las CMR-97 y CMR-2000).	SUP
522	Coordinación de los horarios de radiodifusión por ondas decamétricas	Sigue vigente.	NOC
604	Características de las radiobalizas de localización de siniestros	Algunos elementos han perdido vigencia (por ejemplo, desfase de algunos tipos de RBLS).	MOD/SUP
605	Transpondedores a bordo de los barcos	Sigue vigente; estudios en curso con miras a presentar los resultados a una futura CMR.	NOC
606	Radionavegación en la banda 4 200-4 400 MHz	Sigue vigente; más estudios con miras a presentar los resultados a una futura CMR. Otra opinión es que la Recomendación 606 (Mob-87) se hizo para proporcionar bandas adicionales a los servicios móviles, pero el punto 2.7 del orden del día preliminar de la Resolución 801 es diferente. Después de 15 años, esta Recomendación no produjo resultados definitivos. Es decir, se debe considerar una SUP.	SUP/NOC
622	Compartición de bandas 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz	Sigue vigente.	NOC
700	Compartición de las bandas de frecuencia atribuidas a las radiocomunicaciones espaciales	Muchos elementos han perdido vigencia habida cuenta de las prácticas en vigor. Se debe actualizar o derogar.	MOD/SUP
701	Utilización de la banda 1,3 GHz por el servicio de radioastronomía	Tras 23 años de su adopción, no se ha realizado ningún progreso.	SUP/MOD
702	Emisiones intencionales de origen extraterrestre	Tras 23 años de su adopción, no se ha realizado ningún progreso.	SUP/MOD

Rec. Nº	Tema	Observaciones	Posible actuación
705	Compartición de frecuencia entre el servicio de radiodifusión por satélite y el servicio de radiodifusión terrenal en 700 MHz	Sigue vigente; estudios en curso (algunos elementos han perdido vigencia).	MOD
707	Compartición en 32-33 GHz	Sigue vigente; estudios en curso, con miras a presentar los resultados a una futura CMR.	NOC
709	Compartición entre el servicio móvil aeronáutico y el servicio entre satélites por encima de 54 GHz	Algunos elementos han perdido vigencia (en vista de las decisiones adoptadas por las CMR-97 y CMR-2000).	SUP/MOD
710	Utilización de radares a bordo de aeronaves en bandas compartidas	Algunos elementos han perdido vigencia (en vista de las decisiones adoptadas por las CMR-97 y CMR-2000).	SUP/MOD
715	Satélites multibanda en OSG	Muchos elementos han perdido vigencia (en vista de las disposiciones introducidas en el RR).	SUP/MOD
718	Alineación de atribuciones en 7 MHz	Para consideración por la CMR-03 (punto 1.23 del orden del día).	-
719	Satélites multiservicio en OSG	Sigue vigente (estudios en curso).	NOC

APÉNDICE 2

Lista de referencias recíprocas de Resoluciones y Recomendaciones en otros textos de los volúmenes 1-4 del Reglamento de Radiocomunicaciones

Res. Nº	Versión	Se hace referencia en	Versión	Nº
1	Rev.CMR-97	**AP26**		/5.2
2	CAMR-79	**Res. 4**	Rev.Orb-88	*considerando* a)
4	Rev.Orb-88	**AP4**		A.2 - b)
13	Rev.CMR-97	**Art. 19**		19.32
21	Rev.CMR-95	**Art. 5**		5.136
21	Rev.CMR-95	**Art. 5**		5.143
21	Rev.CMR-95	**Art. 5**		5.146
21	Rev.CMR-95	**Art. 5**		5.151
21	Rev.CMR-95	**Res. 29**	CMR-97	*considerando* c)
22	CAMR-92 (derogada por la CMR-97)	**Res. 21**	Rev.CMR-95	*considerando* d)
23/H	CMR-95 (derogada por la CMR-2000)	**Res. 339**	Rev.CMR-97	*considerando* e)
23/H	CMR-95 (derogada por la CMR-2000)	**Res. 729**	CMR-97	*considerando* d)
26	Rev.CMR-97	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.1
26	Rev.CMR-97	**Res. 801**	CMR-2000	*resuelve* 2.1
27		**Art. 3**		3.7
27	Rev.CMR-2000	**Res. 28**	Rev.CMR-2000	*considerando* c)
27	Rev.CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 2
27	Rev.CMR-2000	**Res. 801**	CMR-2000	*resuelve* 4
27	Rev.CMR-97	**Art. 21**		21.2.2
27	Rev.CMR-97	**Art. 21**		21.4.1
27	Rev.CMR-97	**Art. 32**		32.21
27	Rev.CMR-97	**Art. 32**		32.64
27	Rev.CMR-97	**Art. 32**		32.9.3
27	Rev.CMR-97	**Art. 34**		34.1
27	Rev.CMR-97	**Art. 34**		34.2
27	Rev.CMR-97	**Art. 51**		51.25
27	Rev.CMR-97	**Art. 52**		52.112
28	Rev.CMR-2000	**Res. 27**	Rev.CMR-2000	Anexo 1-5
28	Rev.CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 2
28	Rev.CMR-2000	**Res. 801**	CMR-2000	*resuelve* 4
33/H		**Res. 33**	Rev.CMR-97	*considerando* e)
33	Rev.CMR-97	**Art. 5**		5.311

Res. Nº	Versión	Se hace referencia en	Versión	Nº
33	Rev.CMR-97	**Art. 5**		5.396
33	Rev.CMR-97	**Res. 34**	CAMR-79	*resuelve* 1
33	Rev.CMR-97	**Res. 42**	Rev.Orb-88	Anexo 5 f)
33	Rev.CMR-97	**Res. 49**	Rev.CMR-2000	Anexo 1-1
33	Rev.CMR-97	**Res. 525**	CAMR-92	Anexo - Sección II 2
33	Rev.CMR-97	**Res. 525**	CAMR-92	Anexo - Sección III 3
33	Rev.CMR-97	**Res. 525**	CAMR-92	Anexo - Sección III 4
33	Rev.CMR-97	**Res. 525**	CAMR-92	Anexo - Sección IV 5
33	Rev.CMR-97	**Res. 528**	CAMR-92	*resuelve* 3
33	Rev.CMR-97	**Res. 507**	CAMR-79	*resuelve* 2
42	Rev.Orb-88	**AP30**		Art. 10-9/GR
42	Rev.Orb-88	**AP30**		Art. 5 - 5.2.1 e)
42	Rev.Orb-88	**AP30**		Art. 5 - 5.2.2.2
42	Rev.Orb-88	**AP30**		Art. 5 - 5.2.2.2
42	Rev.Orb-88	**AP30**		Art. 5 - 5.2.2.2
42	Rev.Orb-88	**AP30A**		Art. 11 - Anexo 1-3
42	Rev.Orb-88	**AP30A**		Art. 11 - Anexo 1-3
42	Rev.Orb-88	**AP30A**		Art. 11 - Anexo 1-5
42	Rev.Orb-88	**AP30A**		Art. 3 - 3.3
42	Rev.Orb-88	**AP30A**		Art. 4 - 4.2.1 c)
42	Rev.Orb-88	**AP30A**		Art. 5 - 5.2.1 e)
42	Rev.Orb-88	**AP30A**		Art. 5 - 5.2.2.2
42	Rev.Orb-88	**AP30A**		Art. 5 - 5.2.2.2
42	Rev.Orb-88	**AP30A**		Art. 5 - 5.2.2.2
42	Rev.Orb-88	**AP30A**		Art. 9 - 9/GR a)
42	Rev.Orb-88	**Art. 11**		A.11.1
42	Rev.Orb-88	**Art. 9**		A.9.3
46		**Rec. M.1187**		Anexo 1-1
46		**Rec. M.1187**		Anexo 1-1 - Párrafo 4
46		**Rec. M.1187**		*considerando* b)
46		**Rec. M.1187**		*considerando* d)
46		**Rec. M.1187**		*considerando* e)
46		**Rec. M.1187**		*considerando* f)
46		**Rec. M.1187**		*reconociendo* 1
46	CAMR-92	**Rec. M.1187**		*considerando* a)
46	CAMR-92	**Res. 46**	Rev.CMR-97	Anexo 2 - A2.1.2.2.1
46	Rev.CMR-95	**Rec. S.1256**		*considerando* e)
46	Rev.CMR-95	**Rec. S.1256**		Figura 4

Res. Nº	Versión	Se hace referencia en	Versión	Nº
46	Rev.CMR-95	**Rec. S.1256**		página 6
46	Rev.CMR-95	**Res. 132**	CMR-97	*resuelve* 1
46	Rev.CMR-97	**Rec. 104**	CMR-95	*reconociendo* UIT-R 1
46	Rev.CMR-97	**Res. 127**	Rev.CMR-2000	*considerando* b)
46	Rev.CMR-97	**Res. 132**	CMR-97	*considerando* d)
46	Rev.CMR-97	**Res. 132**	CMR-97	*resuelve* 1
46	Rev.CMR-97	**Res. 215**	Rev.CMR-97	*considerando* b)
46	Rev.CMR-97	**Res. 46**	Rev.CMR-97	Anexo 2 - A2.3.1
46	Rev.CMR-97	**Res. 46**	Rev.CMR-97	Anexo 2 - A2.3.1
46	Rev.CMR-97	**Res. 49**	Rev.CMR-2000	Anexo 1 - 1
46	Rev.CMR-97	**Res. 716**	Rev.CMR-2000	NOTA 1
46	Rev.CMR-97	**Res. 716**	Rev.CMR-2000	*resuelve* 3
46	Rev.CMR-97	**Res. 728**	Rev.CMR-2000	*considerando* b)
48	CMR-95 (derogada por la CMR-97)	**Res. 46**	Rev.CMR-97	Anexo 1 - Sección I - 1.2
49	Rev.CMR-2000	**AP30**		Art. 4 - 4.1.25 b)
49	Rev.CMR-2000	**AP30A**		Art. 4 - 4.1.25 b)
49	Rev.CMR-2000	**Art. 11**		11.44.1
49	Rev.CMR-2000	**Art. 11**		A.11.2
49	Rev.CMR-2000	**Art. 59**		59.6
49	Rev.CMR-2000	**Art. 9**		A.9.4
49	Rev.CMR-2000	**Res. 539**	CMR-2000	*resuelve* 3
49	Rev.CMR-2000	**Res. 57**	CMR-2000	*considerando* i)
49	CMR-97	**AP30**		Art. 11 - 11.2 - 7 b)
49	CMR-97	**Art. 11**		11.44B
49/H	CMR-97	**Art. 59**		59.4
49	CMR-97	**Res. 51**	Rev.CMR-2000	*resuelve*
49	CMR-97	**Res. 55**	CMR-2000	*resuelve* 5
49	CMR-97	**Res. 57**	CMR-2000	*resuelve* 5
49/H	CMR-97	**Res. 81**	CMR-2000	*considerando* a)
49/H	CMR-97	**Res. 81**	CMR-2000	*considerando* c)
49/H	CMR-97	**Res. 81**	CMR-2000	*advirtiendo* b)
51	Rev.CMR-2000	**Art. 11**		A.11.3
51	Rev.CMR-2000	**Art. 59**		59.6
51	Rev.CMR-2000	**Art. 9**		A.9.5
51/H	CMR-97	**Art. 59**		59.4
51/H	CMR-97	**Res. 81**	CMR-2000	*advirtiendo* c)
52/H	CMR-97 (derogada por la CMR-2000)	**Art. 59**		59.4

Res. Nº	Versión	Se hace referencia en	Versión	Nº
53	Rev.CMR-2000	**Art. 59**		59.6
53	Rev.CMR-2000	**Res. 533**	Rev.CMR-2000	*resuelve* 5
53	Rev.CMR-2000	**Res. 540**	CMR-2000	*advirtiendo*
53	Rev.CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.35
54/H	CMR-97 (derogada por la CMR-2000)	**Art. 59**		59.4
55	CMR-2000	**Art. 59**		59.6
56	CMR-2000	**Art. 59**		59.6
58	CMR-2000	**Art. 59**		59.6
59	CMR-2000	**Art. 59**		59.6
72	CMR-97	**Res. 72**	Rev.CMR-2000	*reconociendo* a)
73	CMR-97	**Res. 73**	Rev.CMR-2000	*considerando* f)
73	CMR-97	**Res. 73**	Rev.CMR-2000	*advirtiendo*
73	CMR-97	**Res. 73**	Rev.CMR-2000	*resuelve* 1
74	CMR-2000	**Res. 75**	CMR-2000	*advirtiendo*
75	CMR-2000	**Art. 5**		5.547
76	CMR-2000	**Art. 22**		22.5K
76	CMR-2000	**Art. 22**		22.5K
76	CMR-2000	**Art. 22**		22.5K
76	CMR-2000	**Art. 22**		22.5K
77	CMR-2000	**Art. 5**		5.488
77	CMR-2000	**Art. 59**		59.6
78	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.29
79	CMR-2000	**Art. 5**		5.547
80	Rev.CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 7.1
80	CMR-97	**Res. 80**	Rev.CMR-2000	*considerando* f)
82	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.26
84	CMR-2000	**Art. 21**		21.16.11
84	CMR-2000	**Art. 5**		5.547
84	CMR-2000	**Art. 5**		5.551AA
84	CMR-2000	**Art. 59**		59.6
84	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.32
95	Rev.CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 4
95	Rev.CMR-2000	**Res. 801**	CMR-2000	*resuelve* 6
114	CMR-95	**Art. 5**		5.444
114	CMR-95	**Art. 5**		5.444A
114	CMR-95	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.4
115	CMR-95 (derogada por la CMR-97)	**Rec. S.1256**		*considerando* d)

Res. Nº	Versión	Se hace referencia en	Versión	Nº
116	CMR-95 (derogada por la CMR-97)	**Rec. S.1341**		*considerando* a)
117	CMR-95 (derogada por la CMR-97)	**Rec. S.1340**		*considerando* a)
118/H	CMR-95 (derogada por la CMR-97)	**Res. 132**	CMR-97	*considerando* a)
118/H	CMR-95 (derogada por la CMR-97)	**Res. 132**	CMR-97	*considerando* d)
118/H	CMR-95 (derogada por la CMR-97)	**Res. 132**	CMR-97	*considerando* e)
118/H	CMR-95 (derogada por la CMR-97)	**Res. 132**	CMR-97	*considerando* h)
122	Rev.CMR-2000	**Art. 59**		59.6
122	Rev.CMR-2000	**Res. 734**	CMR-2000	*considerando* c)
122	Rev.CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.13
122	CMR-97	**Art. 5**		5.552A
124	CMR-97	**Art. 5**		5.462A
124/H	CMR-97	**Res. 124**	Rev.CMR-2000	*considerando además* b)
127	Rev.CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.16
128	Rev.CMR-2000	**Art. 5**		5.551G
128	Rev.CMR-2000	**Art. 59**		59.6
128	Rev.CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.32
130/H	CMR-97 (derogada por la CMR-2000)	**Art. 59**		59.4
131	CMR-97 (derogada por la CMR-2000)	**Res. 46**	Rev.CMR-97	Anexo 2 - A2.2.3
135	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.19
136	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.29
207	Rev.CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.14
211	CAMR-92 (derogada por la CMR-97)	**Rec. SA.1154**		*considerando* b)
211	CAMR-92 (derogada por la CMR-97)	**Rec. SA.1154**		*reconociendo* 3
212	Rev.CMR-97	**Art. 5**		5.351A
212	Rev.CMR-97	**Art. 5**		5.388
212	Rev.CMR-97	**Res. 221**	CMR-2000	*considerando* e)
212	Rev.CMR-97	**Res. 223**	CMR-2000	*considerando* g)
212	Rev.CMR-97	**Res. 225**	CMR-2000	*considerando* a)
212	Rev.CMR-97	**Res. 225**	CMR-2000	*considerando* b)

Res. Nº	Versión	Se hace referencia en	Versión	Nº
213	Rev.CMR-95 (derogada por la CMR-2000)	**Art. 5**		5.377
214	Rev.CMR-2000	**Res. 127**	Rev.CMR-2000	*advirtiendo* a)
214	Rev.CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.20
216	Rev.CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.11
217	CMR-97	**Art. 5**		5.162A
217	CMR-97	**Art. 5**		5.291A
220/H	CMR-97 (derogada por la CMR-2000)	**Res. 226**	CMR-2000	*considerando* k)
221	CMR-2000	**Art. 5**		5.388A
221	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.33
222	CMR-2000	**Art. 5**		5.353A
222	CMR-2000	**Art. 5**		5.357A
222	CMR-2000	**Res. 801**	CMR-2000	*resuelve* 3.2
223	CMR-2000	**Art. 5**		5.384A
223	CMR-2000	**Art. 5**		5.388
223	CMR-2000	**Res. 223**	CMR-2000	Anexo 1
223	CMR-2000	**Res. 225**	CMR-2000	*considerando* b)
224	CMR-2000	**Art. 5**		5.317A
224	CMR-2000	**Res. 223**	CMR-2000	*advirtiendo* a)
224	CMR-2000	**Res. 225**	CMR-2000	*considerando* b)
225	CMR-2000	**Art. 5**		5.351A
225	CMR-2000	**Res. 223**	CMR-2000	*advirtiendo* a)
226	CMR-2000	**Res. 227**	CMR-2000	*advirtiendo* b)
226	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.31
227	CMR-2000	**Res. 226**	CMR-2000	*advirtiendo*
227	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.31
228	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.22
228	CMR-2000	**Res. 801**	CMR-2000	*resuelve* 2.16
300	Rev.Mob-87	**Rec. 319**	Mob-87	*considerando* b)
300	Rev.Mob-87	**Rec. 319**	Mob-87	Título
300	Rev.CMR-2000	**Art. 52**		52.106
308	CAMR-79 (derogada por la CAMR-Mob-87)	**Rec. M.489**	2	*considerando* a)
311	CAMR-79 (derogada por la CAMR-Mob-87)	**Rec. M.541**	8	*considerando* a)
312	Rev.CMR-97	**Art. 52**		52.80
325	Mob-87 (derogada por la CMR-95)	**AP17**		Parte B - 8

Res. Nº	Versión	Se hace referencia en	Versión	Nº
325/H	Mob-87 (derogada por la CMR-95)	**AP25**		NOTA 10
325/H	Mob-87 (derogada por la CMR-95)	**AP25**		Sección II - NOTA 4
325/H	Mob-87 (derogada por la CMR-95)	**AP25**		Cuadro - Plan
325/H	Mob-87 (derogada por la CMR-95)	**AP25**		Cuadro actualizado
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A1 - 1
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A1 - 10
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A1 - 9 a)
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A2 - 1
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A2 - 10
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A2 - 19
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A2 - 19 b)
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A2 - 2
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A2 - 20
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A2 - 21
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A2 - 21 3)
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A2 - 22
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A2 - 23
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A2 - 25
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A2 - 25 2)
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A2 - 25 3)
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A2 - 25 4)
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A2 - 4
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A2 - 6
331	Rev.CMR-97	**AP13**		Parte A2 - 7
331	Rev.CMR-97	**AP2**		NOTA 2
331	Rev.CMR-97	**AP2**		NOTA 4
331	Rev.CMR-97	**Art. 30**		30.4
331	Rev.CMR-97	**Art. 31**		31.17
331	Rev.CMR-97	**Art. 5**		5.82
331	Rev.CMR-97	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.9
339	Rev.CMR-97	**AP15**		Cuadro 15-1 - MSI
339	Rev.CMR-97	**Art. 5**		5.79A
340	CMR-97	**Art. 32**		32.5A
341	CMR-97	**Art. 5**		5.287
341	CMR-97	**Rec. M.1174**	1	*considerando* c)
342	Rev.CMR-2000	**Res. 801**	CMR-2000	*resuelve* 2.14

Res. Nº	Versión	Se hace referencia en	Versión	Nº
343	CMR-97	**Art. 48**		48.7
344	CMR-97	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.10.1
347	CMR-97	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.14
348	CMR-97	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.10.2
349	CMR-97	**Art. 32**		32.10A
350	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.14
507		**AP30**		Art. 12
507		**AP30**		Art. 12 - 12.1
507		**AP30**		TM - Art. 12
507		**Art. 11**		11.37.2
507		**Art. 5**		5.311
507		**Res. 33**	Rev.CMR-97	*considerando* a)
507		**Res. 33**	Rev.CMR-97	Sección C - 6.4
507		**Res. 34**	CAMR-79	*reconociendo*
507		**Res. 525**	CAMR-92	*considerando* e)
508/H	CAMR-79 (derogada por la CMR-97)	**Res. 535**	CMR-97	*considerando* b)
514/H	HFBC-87 (derogada por la CMR-97)	**Rec. 517**	HFBC-87	*considerando* h)
514/H	HFBC-87 (derogada por la CMR-97)	**Rec. 517**	HFBC-87	*recomienda*
517/H		**Rec. 517**	HFBC-87	*considerando* d)
517/H		**Rec. 519**	CAMR-92	*considerando* a)
517	Rev.CMR-97	**AP11**		Parte B - 1.1
517	Rev.CMR-97	**Rec. 503**	Rev.CMR-2000	*considerando* f)
517	Rev.CMR-97	**Rec. 515**	Rev.CMR-97	*considerando* a)
517	Rev.CMR-97	**Rec. 519**	CAMR-92	*considerando* e)
517	Rev.CMR-97	**Rec. 519**	CAMR-92	*considerando* f)
517	Rev.CMR-97	**Res. 537**	CMR-97	*considerando* a)
517	Rev.CMR-97	**Res. 537**	CMR-97	*considerando* b)
517	Rev.CMR-97	**Res. 537**	CMR-97	*resuelve*
517	Rev.CMR-97	**Res. 537**	CMR-97	Título
517	Rev.CMR-97	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.2
523/H	CAMR-92 (derogada por la CMR-97)	**Res. 535**	CMR-97	*considerando* b)
524/H	CAMR-92 (derogada por la CMR-2000)	**Rec. 521**	CMR-95	*considerando*
524/H	CAMR-92 (derogada por la CMR-2000)	**Rec. 521**	CMR-95	*advirtiendo* a)

Res. Nº	Versión	Se hace referencia en	Versión	Nº
524/H	CAMR-92 (derogada por la CMR-2000)	**Rec. 521**	CMR-95	*reconociendo*
524/H	CAMR-92 (derogada por la CMR-2000)	**Rec. 521**	CMR-95	Título
524/H	CAMR-92 (derogada por la CMR-2000)	**Res. 532**	CMR-97	*considerando* a)
525	CAMR-92	**Art. 5**		5.530
525	CAMR-92	**Res. 526**	CAMR-92	*considerando* c)
528	CAMR-92	**Art. 5**		5.345
528	CAMR-92	**Art. 5**		5.393
528	CAMR-92	**Art. 5**		5.418
528	CAMR-92	**Art. 5**		5.418A
528	CAMR-92	**Res. 539**	CMR-2000	*considerando* b)
529/H	CMR-95 (derogada por la CMR-97)	**Res. 29**	CMR-97	*considerando* a)
531	CMR-95 (derogada por la CMR-2000)	**Rec. BO.1295**		*considerando* a)
531	CMR-95 (derogada por la CMR-2000)	**Rec. BO.1296**		*considerando* a)
531	CMR-95 (derogada por la CMR-2000)	**Rec. BO.1297**		*considerando* a)
531/H	CMR-95 (derogada por la CMR-2000)	**Res. 532**	CMR-97	Anexo 1
531/H	CMR-95 (derogada por la CMR-2000)	**Res. 532**	CMR-97	*considerando* a)
533	Rev.CMR-2000	**Art. 59**		59.6
533/H	CMR-97	**Art. 59**		59.4
534/H	CMR-97 (derogada por la CMR-2000)	**Art. 59**		59.4
537	CMR-97	**Res. 517**	Rev.CMR-97	*resuelve* 2
537	CMR-97	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.2
538/H	CMR-97 (derogada por la CMR-2000)	**Art. 59**		59.4
539	CMR-2000	**AP5**		Cuadro 5.1 - 9.11
539	CMR-2000	**Art. 5**		5.418
539	CMR-2000	**Art. 5**		5.418A
539	CMR-2000	**Art. 5**		5.418B
539	CMR-2000	**Art. 5**		5.418C
539	CMR-2000	**Art. 59**		59.6
539	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.34
540	CMR-2000	**AP30**		Art. 4 - 4.1.18

Res. Nº	Versión	Se hace referencia en	Versión	Nº
540	CMR-2000	**AP30A**		Art. 4 - 4.1.18
540	CMR-2000	**Art. 59**		59.6
540	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.27
541	CMR-2000	**Art. 59**		59.6
542	CMR-2000	**Art. 59**		59.6
603	CMR-2000	**Art. 5**		5.443A
604	CMR-2000	**Art. 5**		5.443B
604	CMR-2000	**Art. 59**		59.6
604	CMR-2000	**Res. 59**	CMR-2000	*considerando además* b)
604	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.15
605	CMR-2000	**Art. 5**		5.328A
605	CMR-2000	**Art. 59**		59.6
605	CMR-2000	**Res. 59**	CMR-2000	*considerando además* b)
605	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.15
606	CMR-2000	**Art. 5**		5.329
606	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.15
645	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.3
703	Rev.CAMR-92	**Res. 33**	Rev.CMR-97	NOTA 1
703	Rev.CAMR-92	**Res. 34**	CAMR-79	*resuelve* 3
703	Rev.CAMR-92	**Res. 46**	Rev.CMR-97	Anexo 1 - A.2
703	Rev.CAMR-92	**Res. 528**	CAMR-92	*resuelve* 4
716	CMR-95	**Art. 5**		5.389A
716	CMR-95	**Art. 5**		5.389C
716	CMR-95	**Art. 5**		5.390
720/H	CMR-95 (derogada por la CMR-97)	**Res. 347**	CMR-97	*advirtiendo* a)
721/H	CMR-97 (derogada por la CMR-2000)	**Res. 57**	CMR-2000	*considerando* a)
722/H	CMR-97 (derogada por la CMR-2000)	**Rec. 66**	Rev.CMR-2000	*advirtiendo* c)
723	Rev.CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.12
723/H	CMR-97	**Res. 57**	CMR-2000	*considerando* b)
727	Rev.CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*además resuelve* 8.3
728	Rev.CMR-2000	**Res. 801**	CMR-2000	*resuelve* 2.8
729	CMR-97	**Res. 801**	CMR-2000	*resuelve* 2.9
730	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.12
733	CMR-2000	**Art. 5**		5.502
733	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.24
734	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.13

Res. Nº	Versión	Se hace referencia en	Versión	Nº
735	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.27
736	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.5
737	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.21
737	CMR-2000	**Res. 801**	CMR-2000	*resuelve* 2.15
801	CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 7.2
14	Mob-87	**AP13**		Parte A4 - 11A
14	Mob-87	**Art. 33**		33.28
34	CMR-95	**Res. 216**	Rev.CMR-2000	*considerando* h)
34	CMR-95	**Res. 737**	CMR-2000	*advirtiendo* b)
66		**Res. 604**	CMR-2000	*advirtiendo* b)
66	Rev.CMR-2000	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.8.2
66	Rev.CMR-2000	**AP3**		Cuadro 1
66	Rev.CMR-2000	**AP3**		Cuadro 1 - NOTA 8
66	Rev.CMR-2000	**AP3**		Cuadro 1 - NOTA 9
66/H	Rev.CMR-97	**Res. 604**	CMR-2000	*considerando* g)
312	CAMR-79 (derogada por la CMR-97)	**Rec. M.541**	8	*considerando* a)
318	Mob-87	**Res. 342**	Rev.CMR-2000	*considerando* b)
515		**Rec. 517**	HFBC-87	*considerando* d)
515	Rev. CMR-97	**Res. 517**	Rev.CMR-97	*considerando* d)
515	Rev.CMR-97	**Rec. 519**	CAMR-92	*considerando* c)
515	Rev.CMR-97	**Res. 537**	CMR-97	*advirtiendo* a)
515	Rev.CMR-97	**Res. 537**	CMR-97	*advirtiendo* b)
515	Rev.CMR-97	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.2
517	HFBC-87	**Res. 535**	CMR-97	Anexo - desc 4
517	HFBC-87	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.2
519	CAMR-92	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.2
521	CMR-95	**AP30**		Anexo 5 - 3.4
521	CMR-95	**AP30**		Anexo 5 - 3.4
521	CMR-95	**AP30A**		Anexo 3 - 3.3
521	CMR-95	**AP30A**		Anexo 3 - 3.3
521	CMR-95	**Rec. BO.1297**		*considerando* b)
604	Rev.Mob-83	**Res. 205**	Rev.Mob-87	*considerando* f)
705		**Art. 5**		5.311
707		**Art. 5**		5.548
715	Orb-88	**Rec. 719**	CAMR-92	*considerando* d)
718	CAMR-92	**Res. 800**	CMR-2000	*resuelve* 1.23

ADJUNTO 3

EJEMPLO DE TEXTO PARA EL PROYECTO DE REVISIÓN DE LA RESOLUCIÓN 63

Relativa a la protección de los servicios de radiocomunicación contra la interferencia causada por radiaciones de los equipos industriales, científicos y médicos (ICM) y de los sistemas de telecomunicaciones por cable

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que los equipos ICM generan y utilizan localmente energía radioeléctrica, por lo que no siempre puede evitarse la radiación de energía hacia el exterior;

b) que hay un número creciente de equipos ICM que funcionan en distintas frecuencias repartidas por todo el espectro;

c) que en algunos casos una parte considerable de la energía puede ser radiada por un equipo ICM fuera de su frecuencia de trabajo;

d) que en la Recomendación UIT-R SM.1056 se recomienda la utilización de la publicación CISPR 11 como guía para reglamentar los equipos ICM y proteger así las radiocomunicaciones, pero que en dicha publicación todavía no se han especificado plenamente límites de radiación para todas las bandas de frecuencias y, especialmente, por debajo de 30 MHz;

e) que hay nuevos sistemas de telecomunicaciones por cable tales como el xDSL y la transmisión de líneas eléctricas (PLT) que utilizan las líneas telefónicas y las líneas eléctricas existentes y transmiten señales de banda ancha con alta velocidad de datos en las bandas de frecuencias de ondas kilométricas, ondas hectométricas, ondas decimétricas y ondas métricas que ya se utilizan en radiocomunicaciones;

f) que estos sistemas por cable no están diseñados o instalados para la transmisión de señales en banda ancha y que, inevitablemente, los cables producirán radiaciones;

g) que servicios radioeléctricos, en especial los que utilizan intensidades de campo bajas, pueden sufrir interferencias causadas por radiaciones de equipos ICM y los sistemas de telecomunicaciones por cable, riesgo particularmente inadmisible cuando se trata de servicios de radionavegación o de otros servicios de seguridad;

h) que, para limitar el riesgo de interferencia en partes determinadas del espectro:

i) las anteriores Conferencias de Radiocomunicaciones (Atlantic City, 1947 y Ginebra, 1959) han designado algunas bandas de frecuencias dentro de las cuales los servicios de radiocomunicación deben aceptar las interferencias perjudiciales producidas por los equipos ICM;

ii) la CAMR-79 aceptó aumentar el número de las bandas de frecuencias utilizables por los equipos ICM pero con la condición de que se definan los límites de radiación de esos equipos dentro de las nuevas bandas designadas para utilización mundial, y fuera de todas y cada una de las bandas designadas para los equipos ICM y los sistemas de telecomunicaciones por cable,

resuelve

que es necesario realizar urgentemente estudios sobre los límites que han de establecerse para la radiación de equipos ICM en todo el espectro radioeléctrico, especialmente en las bandas de frecuencias por debajo de 30 MHz, con objeto de garantizar una protección adecuada a los servicios de radiocomunicación,

invita al UIT-R

1 a que prosiga, en colaboración con el Comité Internacional Especial de Perturbaciones Radioeléctricas (CISPR), la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) y el UIT-T, los estudios relativos a la radiación de los equipos ICM y los sistemas de telecomunicaciones por cable en todo el espectro radioeléctrico, con el objeto de garantizar una protección adecuada a los servicios de radiocomunicación;

2 a que, a la mayor brevedad posible, especifique en forma de Recomendaciones, los límites que han de fijarse para la radiación de los equipos ICM dentro y fuera de las bandas designadas en el Reglamento de Radiocomunicaciones y los sistemas de telecomunicaciones por cable para su utilización.

Debe darse prioridad a los estudios relativos a las bandas de frecuencias por debajo de 30 MHz y las que no están abarcadas por la Recomendación UIT-R SM.1056

ADJUNTO 4

EJEMPLO DE TEXTO PARA EL PROYECTO DE REVISIÓN DE LA RESOLUCIÓN 95 (REV.CMR-2000)

Examen general de las Resoluciones y Recomendaciones de las conferencias administrativas mundiales de radiocomunicaciones y conferencias mundiales de radiocomunicaciones

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que es importante mantener en constante estudio las Resoluciones y Recomendaciones de las anteriores conferencias administrativas mundiales de radiocomunicaciones y conferencias mundiales de radiocomunicaciones, a fin de que estén actualizadas;

b) que el informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones presentado a Conferencias precedentes representó una base útil para el examen general de las Resoluciones y Recomendaciones de las conferencias anteriores;

c) que es necesario establecer algunos principios y directrices para que las conferencias futuras aborden las Resoluciones y Recomendaciones de conferencias precedentes no relacionadas con el temario de la Conferencia,

d) que es necesario que la Conferencia examine los avances de los estudios realizados por el UIT-R que no figuran en el programa de las Conferencias que está previsto celebrar en un futuro inmediato, con el fin de tomar las medidas adecuadas sobre las Resoluciones y Recomendaciones pertinentes,

resuelve invitar a las futuras conferencias mundiales de radiocomunicaciones competentes

1 a que examinen las Resoluciones y Recomendaciones de las conferencias precedentes que se relacionen con el orden del día de la conferencia, con objeto de considerar su posible revisión, sustitución o derogación y a que tomen las medidas adecuadas:

2 a que examinen las Resoluciones y Recomendaciones de conferencias precedentes no relativas a ningún punto del orden del día de la conferencia con objeto de;

– derogar las Resoluciones y Recomendaciones que ya han cumplido su función o ya no son necesarias;

– derogar las Resoluciones y Recomendaciones, o sus partes, en las cuales se soliciten estudios del UIT-R que no hayan experimentado ningún progreso desde los dos últimos periodos de Conferencia;

– actualizar y modificar las Resoluciones y Recomendaciones, o partes de ellas, que se hayan quedado anticuadas y corregir las omisiones evidentes, incoherencias, ambigüedades o errores redaccionales y efectuar la consiguiente armonización;

3 al principio de la conferencia, a que determine qué comisión de la misma tiene la responsabilidad fundamental de examinar cada una de las Resoluciones y Recomendaciones indicadas en los *resuelve* 1 y 2,

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, después de consultar con el Grupo Asesor de Radiocomunicaciones y los Presidentes y Vicepresidentes de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones, presente un informe a la segunda Reunión Preparatoria de la Conferencia en lo que concierne al *resuelve* 1 y al *resuelve* 2;

2 que, de ser posible, en el informe mencionado se indique el punto correspondiente del orden del día, si procede, y las comisiones de la conferencia que probablemente se encarguen de cada texto, basándose en la información disponible acerca de la posible estructura de la Conferencia;

3 que incluya en el Informe anteriormente mencionado, en cooperación 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 programa de las Conferencias que está previsto celebrar en un futuro inmediato,

invita a la Reunión Preparatoria de la Conferencia

a que incluya en su Informe el resultado del examen general de las Resoluciones y Recomendaciones de conferencias precedentes.

ADJUNTO 5

EJEMPLO DE TEXTO PARA EL PROYECTO DE REVISIÓN DE LA RESOLUCIÓN 703 (REV.CMR-03)

Métodos de cálculo y criterios de interferencia recomendados por el UIT-R para la compartición de bandas de frecuencias entre los servicios de radiocomunicación espacial y los servicios de radiocomunicación terrenal o entre servicios de radiocomunicación espacial

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones p (Ginebra,2003),

considerando

a) que, en las bandas de frecuencias compartidas, con igualdad de derechos, por los servicios de radiocomunicación espacial y los servicios de radiocomunicación terrenal, es necesario imponer a cada uno de estos servicios ciertas limitaciones técnicas y procedimientos de coordinación, a fin de limitar las interferencias mutuas;

b) que, en las bandas de frecuencias compartidas por estaciones espaciales instaladas a bordo de satélites geoestacionarios, es necesario imponer procedimientos de coordinación a fin de limitar las interferencias mutuas;

c) que los métodos de cálculo y los criterios de interferencia relativos a los procedimientos de coordinación a que se alude en los *considerando a)* y *b)* se basan principalmente en Recomendaciones UIT-R;

d) que, debido a los buenos resultados obtenidos en la compartición de bandas de frecuencias entre el servicio de radiocomunicación terrenal y el servicio de radiocomunicación espacial, así como a la continua mejora de la técnica espacial y la tecnología del segmento terreno, cada Asamblea de Radiocomunicaciones ha mejorado algunos de los criterios técnicos recomendados por la Asamblea precedente;

e) que la Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT ha aprobado un procedimiento para la aprobación de las Recomendaciones entre Asambleas de Radiocomunicaciones;

f) que la Constitución reconoce los derechos a los Estados Miembros de hacer acuerdos particulares sobre cuestiones de telecomunicaciones; sin embargo, tales acuerdos no deben estar en conflicto con las disposiciones de la Constitución, del Convenio o de los Reglamentos anexos en lo que concierne a la interferencia perjudicial causada a los servicios de radiocomunicación de otros países,

opina

a) que es probable que las próximas decisiones del UIT-R efectúen nuevos cambios en los métodos de cálculo y los criterios de interferencia recomendados;

b) que es deseable que las administraciones apliquen en la medida de lo posible, las Recomendaciones más recientes del UIT-R relativas a los criterios de compartición, al planear sistemas destinados a funcionar en bandas de frecuencias compartidas, en igualdad de derechos, entre los servicios de radiocomunicación terrenal y espacial, o entre servicios de radiocomunicación espacial,

invita a las administraciones

a presentar contribuciones en las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones, informando sobre resultados prácticos y experiencias de compartición entre los servicios de radiocomunicación terrenal y espacial o entre servicios espaciales, que contribuyen a mejorar notablemente los procedimientos de coordinación, métodos de cálculo y umbrales de interferencia perjudicial y, por consiguiente, permiten optimizar los recursos órbita/espectro disponibles,

resuelve

1 que el Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, de acuerdo con los Presidentes de las Comisiones de Estudio, prepare una lista en la que se indiquen las partes idóneas de las Recomendaciones nuevas o revisadas aprobadas por el UIT-R que afecten a los métodos de cálculo y a los criterios de interferencia, e igualmente las secciones específicas del Reglamento de Radiocomunicaciones a las que puedan aplicarse y que guarden relación con la compartición entre los servicios de radiocomunicación espacial y terrenal o entre los servicios de radiocomunicación espacial. Esta lista se preparará sin demora tras la aprobación de estas Recomendaciones;

2 que el Director de la Oficina de Radiocomunicaciones transmita esta lista a todas las administraciones con propósitos informativos una vez al año.

#########

6.4 Punto 7.1 del orden del día

"examinar y aprobar el Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones sobre las actividades del Sector de Radiocomunicaciones desde la CMR-2000 y sobre las diferencias o incoherencias observadas en la aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones y las medidas tomadas en respuesta a la Resolución **80 (Rev.CMR-2000)**"

6.4.1 Resolución 33 (Rev.CMR-97)

En la sección 3.6.1 de su Informe preliminar a la Conferencia, el Director de la Oficina de Radiocomunicaciones indicó que la redacción actual de la Resolución 33 (Rev.CMR-97) contiene ambigüedades que pueden dar lugar a confusión cuando se apliquen los procedimientos que forman parte de la Resolución. En el ejemplo de texto que figura en el Anexo 6.4.1-1 se pueden encontrar modificaciones de la Resolución 33 que resuelven estas ambigüedades.

Se somete a la consideración de la Conferencia la aplicación de las siguientes medidas con respecto a las disposiciones y Resoluciones que hacen referencia a la Resolución 33 (Rev.CMR-97). Estas medidas se derivan de la propuesta de modificaciones de la Resolución 33 descrita anteriormente y que se incluye en el Anexo 6.4.1-1. La forma de proceder que se propone es la siguiente:

MOD

resuelve 1 de la Resolución **34**

1 que, en espera de que pueda establecerse un plan para el servicio de radiodifusión por satélite en la banda 12,5-12,75 GHz en la Región 3, continúen aplicándose las disposiciones pertinentes de las Secciones A y B de la Resolución **33 (Rev.CMR-03)** o del Artículo **9**, según corresponda, a la coordinación entre estaciones del servicio de radiodifusión por satélite en la Región 3, así como a las:

1) estaciones espaciales de los servicios de radiodifusión por satélite y fijo por satélite en las Regiones 1, 2 y 3;

2) estaciones terrenales en las Regiones 1, 2 y 3;

MOD

5.1 *f)* del Anexo a la Resolución **42** (Rev.ORB-88)

f) se considera que una administración de la Región 3 resulta afectada si posee una asignación de frecuencia a una estación espacial del servicio de radiodifusión por satélite en la banda 12,5-12,7 GHz de la que parte de la anchura de banda necesaria cae dentro de la anchura de banda necesaria de la asignación propuesta y que:

- está inscrita en el Registro; *o*
- se ha coordinado o está siendo coordinada según lo dispuesto en las Secciones A a B de la Resolución **33 (Rev.CMR-03)**; o lo dispuesto en las disposiciones de los Artículos **9** a **14**, según corresponda (véase la Resolución **33** (Rev.CMR-03)); *o*
- aparece en un Plan de la Región 3 para ser adoptada por una futura conferencia de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta las modificaciones que deban introducirse posteriormente de acuerdo con las actas finales de la referida conferencia,

y se superan los límites que aparecen en el § 3 del Anexo 1 del Apéndice **30.**

MOD

resuelve 2 de la Resolución **507**

2 que, durante el periodo que preceda a la entrada en vigor de tales acuerdos y planes asociados, las administraciones y la Oficina de Radiocomunicaciones apliquen el procedimiento indicado en las Secciones A a C de la Resolución **33 (Rev.CMR-03)**, o en los artículos **9** a **14**, según corresponda (véase la Resolución **33** (Rev.CMR-03)),

MOD

§ 2 de la Sección II del Anexo a la Resolución **525** (CAMR-92)

2 Con el propósito de introducir los sistemas experimentales del SRS de TVAD en la banda 21,4-22,0 GHz en las Regiones 1 y 3 antes del 1 de abril del 2007 con arreglo a las disposiciones del Artículo **27**, se aplicarán los procedimientos contenidos en las Secciones A a C de la Resolución **33 (Rev.CMR-03)** o en los Artículos **9** a **14**, según corresponda (véase la Resolución **33 (Rev.CMR-03)**).

MOD

§ 4 de la Sección III del Anexo a la Resolución **525** (CAMR-92)

4 Si la densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra producida por emisiones procedentes de una estación espacial no excede de esos valores no se aplicarán los procedimientos estipulados en la Sección A de la Resolución **33 (Rev.CMR-03)** o el número **9.11**, según corresponda (véase la Resolución **33** (Rev.CMR-03)).

MOD

§ 5 de la Sección IV del Anexo a la Resolución **525** (CAMR-92)

5 Con el fin de introducir y poner en servicio los sistemas del SRS de TVAD en la banda 21,4-22,0 GHz en las Regiones 1 y 3 después del 1 de abril del 2007 pero antes de que una futura conferencia haya tomado las decisiones sobre los procedimientos definitivos, se aplicarán todas las disposiciones pertinentes de los Artículos **9** a **14**, salvo el número **9.11**.

MOD

resuelve 3 de la Resolución **528 (CAMR-92)**

3 que, en el periodo transitorio, los sistemas de radiodifusión por satélite pueden introducirse únicamente en los 25 MHz superiores de la banda apropiada, de conformidad con los procedimientos que figuran en las Secciones A a C de la Resolución **33 (Rev.CMR-03)** o en los Artículos **9** a **14**, según corresponda (véase la Resolución **33 (CMR-03)**). El servicio terrenal complementario puede introducirse durante dicho periodo, a reserva de que se realice la coordinación del caso con las administraciones cuyos servicios puedan resultar afectados;

MOD

Título, Artículo **9** (ADD nueva nota)

Procedimiento para efectuar la coordinación o alcanzar un acuerdo con otras administraciones[6A]

ADD

[6A] **A.9.7** Véase también la Resolución **33 (Rev.CMR-03)**.

MOD

Título, Artículo **11** (ADD nueva nota)

Notificación y registro de las asignaciones de frecuencia[5A]

ADD

[5A] **A.11.5** Véase también la Resolución **33 (Rev.CMR-03)**.

ANEXO 6.4.1-1

Ejemplo de modificaciones que resuelven las ambigüedades de la Resolución 33 (Rev.CMR-97)

RESOLUCIÓN 33 (Rev.CMR-03)

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

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que la Resolución **507** prevé el establecimiento de planes para el servicio de radiodifusión por satélite (SRS), pero que algunas administraciones pueden sentir la necesidad de utilizar estaciones de radiodifusión por satélite antes de que se establezcan estos planes;

b) que es conveniente que las administraciones eviten, en la medida de lo posible, la proliferación de estaciones espaciales del SRS antes de que sean establecidos dichos planes;

c) que una estación espacial del SRS puede crear interferencias perjudiciales a estaciones terrenales que funcionen en la misma banda de frecuencias, incluso si estas últimas están situadas fuera de la zona de servicio de la estación espacial;

d) que los procedimientos especificados en los Artículos **9** a **14** y en el Apéndice **5** contienen disposiciones aplicables a la coordinación entre estaciones del SRS y estaciones terrenales y entre sistemas espaciales del SRS y sistemas espaciales que dependan de otras administraciones;

e) que hay muchas estaciones existentes y planificadas en el SRS no sujetas a acuerdos y planes asociados que han presentado publicación anticipada o una solicitud de coordinación con arreglo a los procedimientos de la Resolución **33** existentes y que algunas administraciones se encuentran actualmente efectuando esos procedimientos de coordinación,

resuelve

1 que, salvo cuando se hayan establecido y puesto en vigor acuerdos y planes asociados para el SRS, para redes de satélite de las que se ha recibido publicación anticipada después del 1 de enero de 1999 se apliquen únicamente los procedimientos de los Artículos **9** a **14** para la coordinación y notificación de estaciones del SRS y la coordinación y notificación de otros servicios con respecto a dicho servicio;

2 que, salvo cuando se hayan establecido y puesto en vigor acuerdos y planes asociados para el SRS para redes de satélite de las que se haya recibido publicación anticipada por la Oficina de Radiocomunicaciones antes del 1 de enero de 1999 se apliquen únicamente los procedimientos de las Secciones A a C de esta Resolución;

3 que una futura conferencia examine los requisitos para los procedimientos de esta Resolución.

Sección A – Procedimiento de coordinación entre estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite y estaciones terrenales

2.1 Toda administración antes de notificar a la Oficina o de poner en servicio una asignación de frecuencia de una estación espacial del servicio de radiodifusión por satélite en una banda de frecuencias, cuando esta banda está atribuida, con los mismos derechos, al servicio de radiodifusión por satélite y a un servicio de radiocomunicación terrenal en la misma Región o Subregión o en Regiones o Subregiones diferentes, coordinará la utilización de esta asignación con cualquier otra administración cuyos servicios de radiocomunicación terrenal sean susceptibles de resultar afectados. A este efecto, comunicará a la Oficina todas las características técnicas de esta estación, que se enumeran en las secciones apropiadas del Apéndice **4** y que son necesarias para evaluar los riesgos de interferencia a un servicio de radiocomunicación terrenal[1].

2.2 La Oficina publicará estas informaciones en una Sección especial de su Circular semanal y cuando la Circular semanal contenga esta información, enviará un telegrama circular a todas las administraciones.

2.3 Toda administración que estime que sus servicios de radiocomunicación terrenal puedan resultar afectados, presentará sus comentarios a la administración que solicita la coordinación y, en todos los casos, a la Oficina. Estos comentarios deberán enviarse en un plazo de cuatro meses a contar de la fecha de la Circular semanal pertinente. Se considerará que toda administración que no haya dado a conocer sus observaciones en este plazo ha juzgado que sus servicios de radiocomunicación terrenal no son susceptibles de verse afectados.

2.4 Toda administración que haya formulado comentarios sobre la estación proyectada, comunicará su acuerdo, enviando copia a la Oficina o, de no ser ello posible, enviará a la administración que solicita la coordinación todos los datos en que basa sus comentarios así como toda sugerencia que pueda formular para resolver satisfactoriamente el problema.

2.5 La administración que proyecte poner en servicio una estación espacial del servicio de radiodifusión por satélite, así como cualquier otra administración que considere que sus servicios de radiocomunicación terrenal puedan resultar afectados por la estación en cuestión, podrá solicitar la ayuda de la Oficina en cualquier momento durante el procedimiento de coordinación.

2.6 En caso de que persista el desacuerdo entre la administración que intenta efectuar la coordinación y la administración con la que se trata de efectuar dicha coordinación, la administración que solicita la coordinación aplazará seis meses, a contar desde la fecha de la publicación de la información en virtud del § 2.2, el envío a la Oficina, salvo en el caso en que haya recabado la asistencia de ésta, de sus notificaciones sobre la asignación prevista.

---

[1] Los métodos de cálculo y los criterios de interferencia que se empleen para evaluar la interferencia deberían basarse en las Recomendaciones UIT-R pertinentes aceptadas por las administraciones interesadas como resultado de la Resolución **703 (Rev.CAMR-92)** o de otra manera. En caso de desacuerdo sobre una Recomendación UIT-R o en ausencia de tales Recomendaciones, los métodos y criterios serán objeto de acuerdo entre las administraciones interesadas. Tales acuerdos se harán sin perjudicar a otras administraciones.

Sección B – Procedimiento de coordinación entre estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite y sistemas espaciales de otras administraciones

3 Una administración que tenga la intención de poner en servicio una estación espacial del servicio de radiodifusión por satélite aplicará, a los fines de la coordinación con los sistemas espaciales de otras administraciones, las disposiciones siguientes del Artículo **11** del Reglamento de Radiocomunicaciones (edición de 1990, revisado en 1994):

3.1 Números **1041** a **1058** inclusive.

3.2.1 Números **1060** a **1065**[2].

3.2.2 No será necesaria la coordinación mencionada en el § 3.2.1 cuando una administración se proponga modificar las características de una asignación existente de manera que no se aumente la probabilidad de interferencia perjudicial causada a estaciones del servicio de radiocomunicación espacial de otras administraciones.

3.2.3 Números **1074** a **1105** inclusive.

Sección C – Notificación, examen e inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias de las asignaciones de estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite que se consideran en la presente Resolución

4.1 Toda asignación de frecuencia[3] a una estación espacial del servicio de radiodifusión por satélite, deberá notificarse a la Oficina. La administración notificante deberá aplicar a este efecto las disposiciones de los números **1495** a **1497** del Reglamento de Radiocomunicaciones (edición de 1990, revisado en 1994).

4.2 Las notificaciones hechas de acuerdo con el § 4.1 se tratarán inicialmente de conformidad con las disposiciones del número **1498** del Reglamento de Radiocomunicaciones (edición de 1990, revisado en 1994).

5.1 La Oficina examinará cada notificación:

5.2 *a)* en cuanto a su conformidad con las disposiciones del Convenio, con el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias y con las demás disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones a excepción de las relativas a los procedimientos de coordinación y a la probabilidad de interferencia perjudicial, que se recogen en los § 5.3, 5.4 y 5.5;

5.3 *b)* cuando sea apropiado, en cuanto a su conformidad con las disposiciones del § 2.1 de la Sección A anterior relativas a la coordinación de la utilización de la asignación de frecuencia con las demás administraciones interesadas;

5.4 *c)* cuando sea apropiado, en cuanto a su conformidad con las disposiciones del § 3.2.1 de la Sección B anterior relativas a la coordinación de la utilización de la asignación de frecuencia con las demás administraciones interesadas;

---

[2] Véase la Nota 1 de pie de página.

[3] Cuando aparezca en la presente Resolución la expresión *asignación de frecuencia*, se entenderá que se refiere tanto a nuevas asignaciones de frecuencia como a modificaciones de asignaciones de frecuencia ya inscritas en el Registro Internacional de Frecuencias (llamado en adelante *Registro*).

5.5 *d)* cuando sea apropiado, en cuanto a la probabilidad de que cause interferencia perjudicial al servicio efectuado por una estación del servicio de radiocomunicación espacial o de radiocomunicación terrenal para la cual se haya inscrito en el Registro una asignación de frecuencia conforme con lo dispuesto en los números **1240** ó **1503** del Reglamento de Radiocomunicaciones (edición de 1990, revisado en 1994), según el caso, siempre que esta asignación de frecuencia no haya causado en la práctica interferencia perjudicial a otra asignación anteriormente inscrita en el Registro y que esté también conforme con los números **1240** ó **1503** del Reglamento de Radiocomunicaciones (edición de 1990, revisado en 1994) o del número **11.31**, según el caso.

6.1 Según las conclusiones a que llegue la Oficina como consecuencia del examen previsto en los § 5.2, 5.3, 5.4 y 5.5 el procedimiento se proseguirá en la forma siguiente:

6.2 Cuando la Oficina formule una conclusión desfavorable respecto del § 5.2 se devolverá inmediatamente la notificación, por correo aéreo, a la administración notificante, con una exposición de las razones en que se funda la conclusión de la Oficina y, con las sugerencias que ésta pueda formular para llegar a una solución satisfactoria del problema.

6.3 Cuando la Oficina formule una conclusión favorable respecto del § 5.2, o cuando formule la misma conclusión una vez presentada de nuevo la notificación, examinará ésta en relación con lo dispuesto en los § 5.3 y 5.4.

6.4 Cuando la Oficina concluya que los procedimientos de coordinación mencionados en los § 5.3 y 5.4 se han aplicado con éxito con todas las administraciones cuyos servicios pueden resultar afectados se inscribirá la asignación en el Registro. La fecha de recepción de la notificación por parte de la Oficina se inscribirá en la columna 2d del Registro con una observación en la columna Observaciones indicando que esta inscripción no prejuzga de ninguna manera las decisiones que se incluyan en los acuerdos y planes asociados que se mencionan en la Resolución **507**.

6.5 Cuando la Oficina concluya que, según el caso, los procedimientos de coordinación mencionados en el § 5.3 ó 5.4 no se han aplicado o se han aplicado sin éxito, se devolverá inmediatamente la notificación por correo aéreo, a la administración notificante con una exposición de las razones que han motivado tal devolución y con las sugerencias que la Oficina pueda formular para llegar a una solución satisfactoria del problema.

6.6 Cuando la administración notificante presente de nuevo su notificación y declare que ha fracasado en sus tentativas de coordinación, la Oficina examinará la notificación con arreglo al § 5.5.

6.7 Cuando la administración notificante vuelva a presentar su notificación y la Oficina concluya que los procedimientos de coordinación se han aplicado con éxito en lo que respecta a todas las administraciones cuyos servicios puedan verse afectados, la asignación se tramitará como se indica en el § 6.4.

6.8 Cuando la Oficina formule una conclusión favorable respecto del § 5.5, se inscribirá la asignación en el Registro. El símbolo apropiado que representa la conclusión de la Oficina indicará, en caso necesario, que los procedimientos de coordinación que se mencionan en el § 2.1 ó 3.2.1 no han sido efectuados con éxito. La fecha en que la Oficina reciba la notificación se inscribirá en la columna 2d del Registro con la observación mencionada en el § 6.4.

6.9 Cuando la Oficina formule una conclusión desfavorable respecto del § 5.5 se devolverá inmediatamente la notificación, por correo aéreo, a la administración notificante con una exposición de las razones que hayan motivado la conclusión de la Oficina y con las sugerencias que ésta pueda formular para llegar a una solución satisfactoria del problema.

6.10 Si la administración vuelve a presentar su notificación sin modificarla e insiste en que se examine de nuevo, pero si la Oficina mantiene su conclusión con respecto al § 5.5, se inscribirá la asignación en el Registro. Sin embargo, tal inscripción sólo se hará si la administración notificante comunica a la Oficina que la asignación ha estado en servicio durante cuatro meses como mínimo, sin que haya dado lugar a quejas de interferencia perjudicial. La fecha en que la Oficina reciba la notificación original se inscribirá en la columna 2d del Registro con la observación mencionada en el § 6.4. En la columna 13 se inscribirá una observación apropiada para indicar que la asignación no se ajusta a lo dispuesto en los § 5.3, 5.4 ó 5.5, según proceda. En el caso en que la administración interesada no reciba quejas de interferencia perjudicial sobre el funcionamiento de la estación de que se trate en un periodo de un año después de su entrada en servicio, la Oficina revisará su conclusión.

6.11 Cuando la utilización de una asignación de frecuencia a una estación espacial que figura inscrita en el Registro, de acuerdo con lo dispuesto en el § 6.10 de la presente Resolución o del número **1544** del Reglamento de Radiocomunicaciones (edición de 1990, revisado en 1994) o del número **11.41**, según el caso, produce interferencia perjudicial a la recepción de cualquier estación espacial del servicio de radiodifusión por satélite cuya asignación de frecuencia ha sido inscrita anteriormente en el Registro como resultado de una conclusión favorable con respecto a los § 5.2, 5.3, 5.4 y 5.5 de la presente Resolución, según el caso, la estación interferente deberá inmediatamente eliminar esta interferencia perjudicial en el momento que reciba aviso de ella.

6.12 Cuando la utilización de una asignación de frecuencia a una estación espacial del servicio de radiodifusión por satélite que figura inscrita en el Registro de acuerdo con lo dispuesto en el § 6.10 de la presente Resolución, produce interferencia perjudicial a la recepción de cualquier estación de radiocomunicación espacial cuya asignación de frecuencia ha sido inscrita anteriormente en el Registro como resultado de una conclusión favorable con respecto a los números **1503** a **1512** del Reglamento de Radiocomunicaciones (edición de 1990, revisado en 1994) o a los números **11.31** a **11.34**, según el caso, la estación interferente deberá inmediatamente eliminar esta interferencia perjudicial en el momento que reciba aviso de ello.

6.13 Cuando la utilización de una asignación de frecuencia a una estación espacial del servicio de radiodifusión por satélite, que figura inscrita en el Registro de acuerdo con lo dispuesto en el § 6.10 de la presente Resolución, produce interferencia perjudicial a la recepción de cualquier estación terrenal cuya asignación de frecuencia ha sido inscrita anteriormente en el Registro como resultado de una conclusión favorable con respecto al número **1240** del Reglamento de Radiocomunicaciones (edición de 1990, revisado en 1994) o al número **11.31**, según el caso, la estación interferente deberá inmediatamente eliminar esta interferencia perjudicial en el momento que reciba aviso de ello.

6.14 Cuando la utilización de una asignación de frecuencia que no se ajuste a las disposiciones de los números **1240**, **1352** ó **1503** del Reglamento de Radiocomunicaciones (edición de 1990, revisado en 1994) o al número **11.31**, según el caso, causa interferencia perjudicial a la recepción de cualquier estación que funcione de conformidad con las disposiciones del § 5.2 de la presente Resolución, la estación que utilice la asignación de frecuencia que no se ajuste a las disposiciones de los números citados deberá eliminar inmediatamente esta interferencia perjudicial en el momento que reciba aviso de ello.

*****

6.4.2 Resolución 77 (CMR-2000)

En el punto 3.1.2 del informe preliminar de la Oficina de Radiocomunicaciones a la CMR-03 considerando la aplicación del número **5.488** en relación con la Resolución **77 (CMR-2000)** se señala que "se somete a la consideración de la Conferencia la conveniencia de examinar la redacción de la Resolución **77** e introducir la adecuada aclaración que indique sin ambigüedad el mecanismo de coordinación que deba aplicarse".

La Resolución **77** contiene los niveles umbral de la dfp y sus correspondientes disposiciones reglamentarias para la protección de los servicios terrenales en todas las regiones de las transmisiones de las estaciones espaciales del SFS OSG que transmiten en la Región 2 en la banda 11,7-12,2 GHz. Dicha Resolución encarga que la administración notificante "deberá recabar el acuerdo" de toda administración de las Regiones 1, 2 y 3 que tenga atribuciones primarias a los servicios terrenales en la misma banda de frecuencias si la densidad de flujo de potencia (dfp) producida sobre su territorio sobrepasa los "umbrales" especificados.

El objeto de esta Resolución es proporcionar un proceso mediante el cual la administración notificante de la SFS pueda sobrepasar estos umbrales.

Se convino que los niveles umbral para la dfp indicados en la Resolución **77** (**CMR-2000**) sean utilizados por la Oficina para identificar las administraciones cuyos servicios terrenales pueden resultar afectados y en que esta actuación se indique claramente en la Resolución mencionada.

Para aclarar el mecanismo reglamentario que exige la Resolución **77 (CMR-2000)**, estos niveles umbral para la dfp se pueden aplicar junto con dos posibles soluciones reglamentarias:

- como umbrales en la aplicación de las disposiciones del número **9.21** y sus correspondientes Reglas de Procedimiento[1] lo que implica un acuerdo tácito en caso de que no haya respuesta antes de los cuatro meses siguientes a la publicación de la red del SFS, y la posibilidad de oponerse al sistema del SFS únicamente sobre la base de las estaciones terrenales que hayan entrado en servicio antes de los 3 años siguientes a esa publicación. La Oficina examinaría esos acuerdos de conformidad con el número **11.31** pero no con el número **9.35**, lo que permitiría a la red del SFS seguir protegiéndose contra redes posteriores independientemente de sus niveles de dfp;
- como umbrales en la aplicación del procedimiento de coordinación del número **9.14** que implica un acuerdo tácito en caso de que no haya respuesta antes de los 4 meses siguientes a la publicación de la red del SFS y la posibilidad de proteger únicamente las estaciones terrenales que hayan entrado en servicio dentro de los 3 años siguientes a esa publicación. La Oficina examinaría los acuerdos de conformidad con el número **11.32**. En caso de desacuerdo, la asignación de la estación espacial del SFS se podrá inscribir y entrar en servicio siempre que no cause interferencia perjudicial a las estaciones terrenales que hayan sido objeto de desacuerdo y que se hayan inscrito en el Registro.

Además de los métodos anteriores, algunas administraciones propusieron lo siguiente:

- Inclusión de límites estrictos en el Artículo **21**.
- Proporcionar tratamiento reglamentario diferente para la protección de los servicios terrenales de la Región 2 y la protección de los servicios terrenales de las Regiones 1 y 3 respecto del SFS de la Región 2.

Otras administraciones consideraron que estas propuestas adicionales no eran compatibles con la Resolución **77 (CMR-2000)** y no responderían a las dificultades identificadas por la Oficina.

---

[1] Sería necesario hacer referencia a las Reglas de Procedimiento vigentes sobre el número **9.21** en la parte principal del Reglamento de Radiocomunicaciones.

CAPÍTULO 7

Futuro programa de trabajo

(Puntos 1.21, 1.22 y 7.2 del orden del día de la CMR-03)

ÍNDICE

		Página
7.1	Punto 1.21 del orden del día	2
7.1.1	Resumen de los estudios técnicos y de explotación	2
7.1.1.1	Términos relativos a los estudios	2
7.1.1.2	Características generales (técnicas y de explotación) de los sistemas terrenales inalámbricos multimedios interactivos; diversas aplicaciones y tecnologías	3
7.1.1.3	Resumen de los estudios de compartición	6
7.1.2	Análisis de los resultados de los estudios	6
7.1.2.1	Concepto general de los sistemas terrenales inalámbricos multimedios interactivos	6
7.1.2.2	Situación actual de utilización del espectro e hipótesis de compartición	7
7.1.2.3	Futuras tendencias	9
7.1.2.4	Futuros estudios en el UIT-R	11
7.1.3	Métodos para responder al punto del orden del día	11
7.1.4	Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento	12
7.2	Punto 1.22 del orden del día	12
7.2.1	Resumen de los estudios técnicos y de explotación; incluye una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes	12
7.2.1.1	Las tendencias de las comunicaciones móviles	12
7.2.1.2	Decisiones de las Conferencias de radiocomunicaciones relativas a las IMT-2000 y a los sistemas posteriores a las IMT-2000	13
7.2.2	Análisis de los resultados de los estudios relativos al desarrollo futuro de las IMT-2000 y a los sistemas posteriores a las IMT-2000	16
7.2.2.3	Progresos hacia posibles gamas de frecuencias del espectro	18
7.2.3	Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes	18
7.2.4	Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento	19
7.3	Punto 7.2 del orden del día	22
7.3.1	Puntos preliminares del orden del día para la CMR-07	22
7.3.2	Puntos para inclusión en los ordenes del día de futuras conferencias	25
7.3.3	Sugerencia de punto adicional	26
7.3.4	Principios para los órdenes del día de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones	26

7.1 Punto 1.21 del orden del día

"examinar los adelantos de los estudios del UIT-R sobre los requisitos técnicos y reglamentarios de las aplicaciones terrenales inalámbricas multimedios interactivas, de conformidad con la Resolución **737 (CMR-2000)** con objeto de facilitar la armonización mundial"

Resolución **737 (CMR-2000)**

Revisión de las necesidades de espectro y los requisitos reglamentarios para facilitar la armonización mundial de las nuevas aplicaciones terrenales inalámbricas multimedios interactivas

7.1.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación

7.1.1.1 Términos relativos a los estudios

La mayoría de los términos utilizados en relación con el punto 1.21 del orden del día de la CMR-03 aparecen definidos en una o más Recomendaciones de la UIT. Como estas definiciones han sido elaboradas en distintos grupos y en diversas épocas puede que haya variaciones entre ellas. Se considera importante lograr una interpretación común de los términos utilizados en este capítulo del informe de la RPC y para ello se ha elaborado una lista de referencias donde aparecen las definiciones (véase a continuación).

Los términos y definiciones de la lista de referencias deben considerarse conjuntamente con los del Reglamento de Radiocomunicaciones. En algunos casos el mismo término puede haber sido definido de forma distinta en una Recomendación UIT-R que en el Reglamento de Radiocomunicaciones (o incluso en la Constitución). En estos casos, deberá prevalecer la definición que figura en los instrumentos básicos de la UIT.

Término	**Referencia**
Bidireccional	Recomendación UIT-R V.662
Banda ancha	Recomendación UIT-T I.113
Acceso inalámbrico de banda ancha (BWA)	Recomendación UIT-R F.1399-1
Radiodifusión	Recomendación UIT-R V.662
Red central (CN)	Recomendación UIT-T Y.101
Hacia el destino	Recomendación UIT-R F.1399-1
Usuario final	Recomendación UIT-R F.1399-1
Acceso inalámbrico fijo (FWA)	Recomendación UIT-R F.1399-1
Sistemas inalámbricos fijos (FWS)	Recomendación UIT-R F.592-3
Aplicaciones de alta densidad del servicio fijo (HDFS)	Recomendación UIT-R F.592-3
Servicio interactivo	Recomendación UIT-R M.1224
Acceso inalámbrico móvil (MWA)	Recomendación UIT-R F.1399-1
Servicio multimedios	Recomendación UIT-R M.1224 Recomendación UIT-T I.113
Sistemas inalámbricos multimedios (MWS)	Recomendación UIT-R F.1399-1
Acceso inalámbrico de banda estrecha	Recomendación UIT-R F.1399-1
Red	Recomendación UIT-R M.1308
Acceso inalámbrico nómada (NWA)	Recomendación UIT-R F.1399-1

Término	Referencia
Servicio	Recomendación UIT-R M.1308
Estación	Recomendación UIT-R F.1399-1
Sistema	Recomendación UIT-R M.1308
Unidireccional	Recomendación UIT-R V.662
Servicio de Telecomunicaciones Personales Universales (UPT)	Recomendación UIT I.114
Hacia el origen	Recomendación UIT-R F.1399-1
Usuario	Recomendación UIT-R F.1399-1
Acceso inalámbrico de banda ancha	Recomendación UIT-R F.1399-1
Acceso inalámbrico	Recomendación UIT-R V.573-4 Recomendación UIT-R F.1399-1

7.1.1.2 Características generales (técnicas y de explotación) de los sistemas terrenales inalámbricos multimedios interactivos; diversas aplicaciones y tecnologías

7.1.1.2.1 Características técnicas y de explotación

Con respecto a anteriores estudios realizados en el seno de la UIT, los temas relativos a aplicaciones "terrenales inalámbricas multimedios interactivas" (TWIM) han dado lugar a un cierto número de Recomendaciones (véase el punto 7.1.1.1).

Para soportar las aplicaciones TWIM un sistema debe ser capaz de cursar simultáneamente distintos servicios de radiocomunicaciones ofrecidos a usuarios individuales y de proporcionar información específica a tales usuarios.

Un requisito clave es la disponibilidad de la comunicación hacia el destino y hacia el origen establecida entre el proveedor o proveedores del contenido multimedio y el usuario. Los sistemas utilizados por los canales hacia el destino y hacia el origen pueden ser los mismos o distintos y pueden funcionar dentro del mismo servicio o de diferentes servicios, como se define en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

El tráfico de la red de acceso inalámbrico dirigido a los usuarios y procedente de los mismos puede ser simétrico o asimétrico dependiendo de la variedad de servicios de comunicaciones ofrecidos a estos usuarios.

Los requisitos de anchura de banda hacia el destino y hacia el origen dependerán del tipo del contenido multimedios, de los dispositivos de interfaz de usuario, de la calidad deseada, etc. El soporte de algunos servicios (por ejemplo, la televisión de alta definición (TVAD)) exigirá contar con capacidad de acceso de banda ancha.

Otras características técnicas de estos sistemas que son importantes para algunos tipos de aplicaciones TWIM son las siguientes:

- soporte de varios niveles de calidad de servicio;

- servicios transparentes[1] a través de tales sistemas y redes;
- capacidad de itinerancia e interoperabilidad entre sistemas existentes y futuros sistemas a medida que estén disponibles;
- capacidad del sistema para utilizar de forma eficaz la anchura de banda disponible de los canales hacia el origen y hacia el destino.

7.1.1.2.2 Aplicaciones y tecnologías

Ejemplos de aplicaciones que pueden ser soportadas por TWIM:

- representaciones dramáticas en contextos alternativos
- servicio de radiodifusión por demanda
- tráfico rodado e información y entretenimiento para pasajeros
- acceso a base de datos
- periódicos electrónicos
- funciones de emergencia y alerta
- transferencia de ficheros y álbumes de fotos
- rellenado y presentación de formularios
- juegos y concursos
- acceso a Internet y a Intranet
- visionado y repetición de jugadas en acontecimientos deportivos con cámaras desde distintos ángulos
- correo electrónico
- educación-e
- compras y "transferencia electrónica de fondos en el punto de venta" (EFTPOS)
- sanidad-e
- información sobre viajes
- vídeo y música por demanda
- contribución del contenido de vídeo
- videojuegos incluyendo varios jugadores
- servicios de redes privadas virtuales
- votación
- llamadas vocales y de vídeo y teleconferencia
- radiodifusión por Internet y cámaras web

En el Cuadro 7.1-1 aparecen las características técnicas de los sistemas presentados a título de ejemplo más importantes para permitir las aplicaciones TWIM.

[1] Transparente: Dícese de la conexión entre el usuario final y la fuente de información cuando el usuario no es consciente de que el trayecto de comunicaciones puede haber utilizado distintas redes o conexiones.

CUADRO 7.1-1

Algunas características técnicas típicas de ejemplos de sistemas

Sistema		**Velocidad de transmisión de datos**	**Gama de frecuencias típica**	**Velocidad de transmisión de datos de información**
Celular/MWA	Sistemas anteriores a las IMT-2000 (Nota 1)	14,4 kbit/s	0,8-2 GHz	14,4 kbit/s
	IMT-2000	2 Mbit/s (pico células) 384 kbit/s (micro células) 144 kbit/s (macro células)	0,8-2,7 GHz	2 Mbit/s (pico) 384 kbit/s (micro) 144 kbit/s (macro)
	Sistemas posteriores a las IMT-2000	(en estudio)	(en estudio)	(en estudio)
TICS (Nota 2)		Hasta 54 Mbit/s	0,9-6 GHz	Hasta 54 Mbit/s
RLAN/redes domésticas inalámbricas		Hasta 54 Mbit/s	0,9-6 GHz	Hasta 54 Mbit/s
FWA/BWA (Nota 3)		56 kbit/s hasta 312 Mbit/s	1 a 66 GHz (Nota 4)	n×1,5 Mbit/s (Nota 6) n×2 Mbit/s (Nota 6) n×6,3 Mbit/s (Nota 6) 45 Mbit/s 52 Mbit/s 156 Mbit/s ≤10 Mbit/s(Nota 7) ≤ 100 Mbit/s (Nota 8)
LMCS/LMDS/MMDS/MVDS/ MCS/MWS (Nota 5)		Hasta 156 Mbit/s	2 a 6 GHz, por encima de 20 GHz (Nota 4)	-
Radiodifusión (Nota 9)	Sonora (digital)	Hasta 1,843 Mbit/s (Nota 10) (estacionaria) 1,152 Mbit/s (móvil)	0,54-1 500 MHz	-
	DTTB (Nota 11)	Hasta 32 Mbit/s (estacionaria) 5 Mbit/s (móvil)	45-900 MHz	-

NOTA 1 – Cabe señalar que algunos sistemas anteriores a las IMT-2000 pueden ofrecer ciertos servicios de búsqueda por Internet y un canal interactivo para los sistemas de radiodifusión.

NOTA 2 – TICS - Sistema de control de información de tráfico.

NOTA 3 – BWA: Acceso inalámbrico en el que las capacidades de conexión son superiores a la velocidad primaria.

NOTA 4 – Los sistemas que funcionan en la gama de frecuencias inferior normalmente tienen una menor velocidad de transmisión de datos.

NOTA 5 – Cabe señalar que también se utilizan otras abreviaturas para hacer referencia a estos sistemas (LMCS - Sistema de comunicaciones multipunto local/LMDS - Sistema de distribución multipunto local/MMDS - Sistema de distribución multipunto multicanal/MVDS - Sistema de distribución de vídeo multicanal/MCS - Sistema de comunicaciones multipunto/MWS - Sistema inalámbrico multimedios).

NOTA 6 – n = 1, 2, 3, 4.

NOTA 7 – Máxima en un sentido para la interfaz de acceso Ethernet; únicamente punto a multipunto (10 Base-T como se define en IEEE 802.3).

NOTA 8 – Máxima en un sentido para la interfaz de acceso Ethernet, únicamente punto a multipunto (100 Base-T como se define en IEEE 802.3).

NOTA 9 – Cuando se utiliza radiodifusión la interactividad puede proporcionarse a través de otro servicio.

NOTA 10 – En algunos países donde se emplean sistemas de un solo canal la velocidad de transmisión de datos es inferior.

NOTA 11 – Sistema de radiodifusión de televisión terrenal digital.

7.1.1.3 Resumen de los estudios de compartición

Se han realizado varios estudios sobre compartición de frecuencias entre los servicios fijo o móvil terrenales y otros servicios de radiocomunicaciones en ciertas bandas y los resultados se resumen en el Cuadro 7.1-2.

CUADRO 7.1-2

Resumen de los resultados de los estudios de compartición entre el servicio fijo ó móvil (incluidos los sistemas FWA y NWA) y otros servicios

Otro servicio, que comparte la banda con el SF o el SM	Banda de frecuencias	Recomendación
SFS	3,4-3,8 GHz	SF.1486
	5,15-5,25 GHz	M.1454
	37,5-42,5 GHz	SF.1484 SF.1573
SM	800-900 MHz	F.1402
	1,8-1,9 GHz	F.1402, F.1518
SRS	1,4-1,5 GHz	F.1338
Radiolocalización	3,4-3,7 GHz	F.1489
SES	24-27 GHz	F.1249, F.1509
Radionavegación	31,8-33,4 GHz	Proyecto de nueva Recomendación F.[Doc. 9/BL/27]
SETS (activo)/investigación espacial (activo)	5,25-5,35 GHz	Proyecto de nueva Recomendación F.[Doc. 9/130] Anteproyecto de nueva Recomendación M.[WAS5GHz-EESS]
	5,47-5,57 GHz	Anteproyecto de nueva Recomendación M.[WAS5GHzexpansion-EESS]

7.1.2 Análisis de los resultados de los estudios

7.1.2.1 Concepto general de los sistemas terrenales inalámbricos multimedios interactivos

Las aplicaciones terrenales inalámbricas multimedios interactivas (TWIM) introducen un concepto nuevo en el mercado que no tiene parecido con ningún sistema específico existente o planificado; se trata, en realidad de una visión de futuras aplicaciones inalámbricas.

En los estudios para preparar el informe de la RPC se ha considerado que el concepto TWIM se refiere a sistemas multirred, multiacceso, multiservicio e interactivos, lo que sugiere la necesidad de convergencia:

– en la red de acceso;
– de la gestión de red;
– del formato del contenido;
– en los métodos de intercambio de información; y
– de las funciones y capacidades de la base de datos.

Estas funciones y capacidades incluirán probablemente:

– acceso inalámbrico transparente integral a través de infraestructuras de radiodifusión fijas y móviles,

– dispositivos de localización y navegación, y

– servicio por demanda,

que soporten las comunicaciones persona a persona, persona a muchas personas, muchas personas a persona, persona a máquina, máquina a persona y máquina a máquina. Este concepto de los sistemas se deriva de la experiencia obtenida con la creciente utilización de las capacidades de Internet hacia el destino, la acelerada penetración de la telefonía móvil y la integración de la funcionalidad FWA en los sistemas móviles.

El concepto engloba sistemas que permiten la distribución del contenido multimedios con los que puede interactuar el usuario así como sistemas capaces de transportar información multimedios y proporcionar funciones interactivas entre el usuario y el servidor o entre usuarios.

El término "interactivo" implica bidireccionalidad, pero no necesariamente la existencia de un sistema de comunicaciones simétrico en forma símplex o dúplex. De forma más específica, el término "interactivo" supone no sólo transporte físico de la información de manera bidireccional sino también la funcionalidad de cursar la reacción de los usuarios finales o respuesta a la red para ofrecer una cierta aplicación. Dependiendo de la aplicación, la interactividad puede ser en tiempo real, como las comunicaciones locales, o de forma no inmediata, como por ejemplo el correo electrónico. Cabe esperar que muchas aplicaciones entreguen grandes cantidades de datos multimedios en sentido hacia el destino en comparación con el volumen de datos cursado por el usuario en sentido hacia el origen.

Teniendo en cuenta lo anterior, se describe brevemente a continuación el ámbito de aplicaciones TWIM:

– Aplicaciones en uno o más de los servicios móvil, fijo y de radiodifusión terrenales capaces de soportar intercambio bidireccional de información de más de un tipo (por ejemplo, vídeo, imágenes, datos, voz, sonido, gráficos) entre usuarios o entre usuarios y servidores.

  NOTA – El intercambio de información bidireccional puede ofrecerse con distintos niveles de interactividad y movilidad.

7.1.2.2 Situación actual de utilización del espectro e hipótesis de compartición

7.1.2.2.1 Utilización actual y tendencias futuras del espectro

Como se prevé la existencia de distintas aplicaciones TWIM, los sistemas funcionarán inevitablemente en diversas bandas de frecuencias; normalmente, pero no en exclusividad, en la gama de hasta 66 GHz empleando normalmente los sistemas de mayor movilidad las bandas de frecuencias más bajas.

Las bandas de frecuencias actualmente atribuidas al servicio de radiodifusión pueden utilizarse a veces con mayor eficacia realizando una conversión de transmisión analógica a transmisión digital. Bajo ciertas circunstancias, y tomando las adecuadas medidas de transición, puede tener lugar la introducción de las aplicaciones TWIM al usuario final.

En general, las aplicaciones TWIM del tipo uno a muchos, que ofrecen un gran atractivo para numerosos usuarios finales, serían adecuadas para un entorno de radiodifusión. De esta manera, los proveedores de contenido podrán ofrecerlo a muchos usuarios finales. Además, en ese caso quedará disponible capacidad suficiente de datos en el sentido hacia el destino para transportar el contenido principal de difusión del tipo no interactivo y los usuarios finales seguirán percibiendo la aplicación de manera suficientemente personalizada. Por esta razón y como la radiodifusión es un servicio que

puede tener capacidad para algunas aplicaciones personalizadas direccionables, los datos en sentido hacia el destino de las aplicaciones multimedios interactivas y no interactivas pueden combinarse con aplicaciones de radiodifusión convencional y por lo tanto utilizar el mismo canal. Sin embargo, para proporcionar la interactividad, el canal hacia el origen debe establecerse mediante otros servicios de radiocomunicaciones o utilizando medios no radioeléctricos. En principio, las aplicaciones multimedios que ofrecen los operadores de radiodifusión pueden utilizar una cierta variedad de bandas de frecuencias para el canal hacia el origen en los servicios fijo o móvil mediante la planificación y coordinación nacionales. Si los canales hacia el origen y hacia el destino comparten la misma banda de frecuencias para aplicaciones TWIM, puede lograrse una cierta economía de escala debido a la reutilización de algunos equipos de usuario existentes, tales como la antena. En esos casos, para lograr economías de escala sería necesaria alguna consideración de ámbito nacional para la normalización de equipos de los canales en el sentido hacia el origen. Si el servicio de radiodifusión comparte la banda de frecuencias con el servicio móvil, el servicio fijo o ambos servicios, la anterior compartición de los canales hacia el origen y hacia el destino también puede lograrse mediante la planificación nacional o la coordinación bilateral. El resto de casos deben estudiarse detenidamente.

En el servicio móvil, se emplea intensamente el espectro utilizado por las aplicaciones y tecnologías móviles y se están llevando a cabo estudios tanto para aumentar la eficacia del espectro de estos sistemas como para identificar posible espectro adicional que pudiera utilizarse.

En el caso del servicio fijo, el UIT-R está considerando actualmente ciertas bandas en la gama 5-20 GHz con objeto de acomodar las aplicaciones FWA en bandas donde hay un escaso crecimiento de los tradicionales sistemas punto a punto. Además, se están llevando a cabo trabajos para identificar espectro en bandas por encima de 70 GHz para aplicaciones FWA de banda ancha y de corto alcance. También se están realizado estudios sobre la forma de utilizar las tecnologías derivadas de los sistemas móviles para los sistemas FWA, subrayando el proceso de convergencia (véanse, por ejemplo, los proyectos de revisión de las Recomendaciones UIT-R F.1401 y UIT-R F.757).

Algunas administraciones están considerando introducir aplicaciones TWIM en zonas rurales y remotas. Para ello, el acceso a espectro suficiente para canales de banda ancha por debajo de 1 GHz ayudaría a los suministradores a dar servicios a usuarios ubicados en zonas con terrenos accidentados y difíciles y permitiría un mayor alcance a las estaciones de base. Algunas administraciones de los países en desarrollo no consideran que sea necesario atribuir espectro para canales de banda ancha en tales aplicaciones por debajo de 1 GHz debido a la gran utilización que hacen estas administraciones de dichas bandas inferiores a 1 GHz para los servicios existentes.

La demanda de espectro por los sistemas de acceso inalámbrico incluidas las redes radioeléctricas de área local (RLAN) está siendo estudiada por el UIT-R bajo el punto 1.5 del orden del día de la CMR-03, Resolución 736 (CMR-2000) *resuelve* 1, que considera una posible atribución al servicio móvil en la banda de 5 GHz y los estudios han demostrado la justificación de las necesidades de espectro en coherencia con las bandas contempladas por este *resuelve* (455 MHz). Esta posible atribución viene condicionada por el análisis de compartición del punto 2.2 del presente Informe.

7.1.2.2.2 Hipótesis de compartición de banda con otros servicios

Los sistemas que cursan aplicaciones TWIM pueden exigir unas mínimas limitaciones técnicas y de funcionamiento con respecto a la compartición con otros servicios de radiocomunicaciones. A tal efecto, puede que sea necesario establecer procedimientos especiales de coordinación de frecuencias. Por ejemplo, teniendo en cuenta la naturaleza ubicua que cabe esperar de estos sistemas puede que no sea posible exigir la coordinación de frecuencias en base a un emplazamiento específico con estaciones de otros servicios de radiocomunicaciones. Si embargo, puede que sea

posible establecer las condiciones de compartición basándose en límites técnicos y de funcionamiento.

La viabilidad de compartir espectro dependerá de las tecnologías utilizadas en las distintas bandas: banda ancha o banda estrecha, alta potencia o baja potencia, etc.; de la naturaleza del terminal y del tipo de modulación del sistema. Se considera que las hipótesis de compartición para sistemas que cursan aplicaciones TWIM será similar a las de un sistema de radiodifusión, un sistema móvil terrestre de alta densidad o un sistema FWA de alta densidad donde las aplicaciones TWIM pueden ofrecerse según una base geográfica.

Debe seguir estudiándose la viabilidad de la compartición de espectro y la necesidad de elaborar nuevos procedimientos de coordinación de frecuencias, si es preciso.

7.1.2.3 Futuras tendencias

Se espera que la convergencia de ciertas tecnologías de telecomunicaciones y de radiodifusión y los aspectos del servicio satisfagan en los próximos años la necesidad de una utilización flexible del espectro por parte de los usuarios, a un coste razonable, para la realización de una gama de aplicaciones multimedios. La implantación de tales aplicaciones al usuario final se logrará mediante sistemas que cursan aplicaciones TWIM.

Están surgiendo sistemas que parecen ofrecer un cierto número de aplicaciones proporcionadas de forma separada por los servicios móvil, fijo y de radiodifusión terrenales. En esta situación pueden aprovecharse las economías de escala utilizando los mismos equipos de usuario para soportar aplicaciones con combinaciones de estos tres servicios complementándose entre sí. Algunas administraciones consideran que esta tendencia dará lugar a una utilización más eficaz del espectro y de los recursos.

Las redes multiservicios que soportan los servicios móvil, fijo y de radiodifusión terrenales pueden desarrollarse en el futuro convirtiéndose en un fenómeno a escala mundial y llegar a ser el modelo dominante para el desarrollo de las radiocomunicaciones.

7.1.2.3.1 Tendencias del mercado

Como posibles tendencias del mercado derivadas del desarrollo de las redes multiservicios antes mencionadas y de los equipos de usuario polivalentes pueden citarse:

- mayor crecimiento en la utilización de Internet y aplicaciones de banda ancha, donde los usuarios pueden acceder al contenido multimedios por demanda;
- mayor demanda de equipos miniaturizados impulsada por la enorme expansión de los servicios de información personalizados a los que siempre puede acceder el equipo de usuario;
- los casos de aplicaciones/servicios electrónicos (por ejemplo, comercio electrónico);
- un fuerte aumento en la demanda de Internet de alta velocidad, servicios de telecomunicaciones de banda ancha y radiodifusión interactiva en zonas semirrurales, rurales y distantes en los países en desarrollo;
- aparición de múltiples proveedores de servicio inalámbricos que ofrecen diversos grados de servicio para satisfacer requisitos específicos de grupos de clientes.

Estas tendencias vendrán orientadas por la convergencia cada vez mayor de la tecnología y aplicaciones en el campo de los servicios inalámbricos terrenales.

7.1.2.3.2 Tendencias tecnológicas

Una tendencia que ya está apareciendo y cabe prever que se desarrollará intensamente en los próximos años es la integración de los dispositivos de acceso inalámbrico de banda ancha y baja

potencia para soportar la cobertura en zonas geográficas limitadas (cobertura "puntual"), que puede evolucionar en el futuro para proporcionar cobertura continua mediante reutilización celular, por ejemplo. En consecuencia, cabe esperar que estos dispositivos faciliten una utilización más eficaz del espectro y la implantación de aplicaciones multimedios de alta velocidad.

Otra tendencia es el uso cada vez mayor de sistemas de transporte basados en paquetes y, en particular, la utilización de protocolos basados en paquetes en la red de acceso para la mayoría de los usuarios finales y aplicaciones comerciales. También cabe prever que la red básica pasará progresivamente a ser una red basada en paquetes que soporte una amplia variedad de distintas hipótesis de velocidad/movilidad/cobertura de usuarios. Por consiguiente, será posible soportar requisitos tales como seguridad[2], autenticación y facturación, de forma más flexible que con los actuales sistemas de transmisión digital en funcionamiento.

La naturaleza asimétrica de las comunicaciones también será un factor de las futuras tendencias. La noción de modo punto a multipunto en los sistemas de radiodifusión, fijo y móvil terrenales se integrará en la red de acceso a los usuarios finales, en particular ofreciendo simultáneamente un conjunto de servicios a grupos de usuarios pequeños y grandes. En los casos de los servicios fijo y móvil terrenales, el aumento del transporte de acceso hacia el destino se logrará:

- mejorando la actual capacidad del sistema,
- estableciendo conexiones hacia el destino suplementarias o adicionales a través de portadores que operen en uno de los tres servicios terrenales.

Para ampliar la interactividad el transporte de acceso hacia el origen es también un factor para lograr más flexibilidad mediante la convergencia de las tecnologías, incluidas la red multiservicio y los equipos de usuario multiservicio.

Tales tendencias facilitarán aún más la convergencia de sistemas que actualmente se consideran distintos (por ejemplo, los sistemas de ejemplo indicados en el Cuadro 1 para permitir las aplicaciones TWIM).

Los avances tecnológicos, incluido el desarrollo de "radiocomunicaciones definidas por soporte lógico" (SDR) podrían facilitar las siguientes funciones:

- conmutación del modo de funcionamiento; por ejemplo, red pública, red central, enlace doméstico;
- modulación multiestado adaptativa y velocidad binaria adaptativa;
- agrupación de antenas adaptativas;
- distinto grado de servicio;
- funcionamiento multibanda incluida la interactividad.

Entre las repercusiones de las SDR cabe citar el que los fabricantes pueden desarrollar una plataforma de soporte físico común sobre la cual se implantan las diversas funciones SDR y el que a las distintas especificaciones de los diversos operadores se les aplica una sola plataforma, lo cual es económicamente rentable. La repercusión de las SDR en la utilización del espectro depende en gran medida de la adaptabilidad del soporte lógico que define las funciones antes indicadas. Las SDR muy adaptativas pueden cambiar sus parámetros técnicos en tiempo real. Por ejemplo, una SDR puede funcionar en distintos sistemas con diferentes servicios de radiocomunicaciones de acuerdo con el soporte lógico diseñado. La tecnología SDR puede convertirse en un factor importante para el futuro desarrollo de las aplicaciones TWIM así como para la posible mejora en la utilización del espectro.

---

[2] No existe en la UIT ninguna Recomendación sobre seguridad.

7.1.2.4 Futuros estudios en el UIT-R

La convergencia de tecnologías y aplicaciones contemplada en este texto puede exigir la realización de más estudios por parte del UIT-R para considerar si es necesario introducir modificaciones en las definiciones de servicios que aparecen en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT o en otros reglamentos. También puede que sea preciso determinar si tales modificaciones van a tener influencia en los actuales procedimientos de coordinación de frecuencias internacionales así como en la futura utilización del espectro de frecuencias.

También puede ser necesario realizar estudios para identificar posible espectro con objeto de facilitar el desarrollo de las aplicaciones TWIM así como para evaluar el grado en que dichas aplicaciones TWIM pueden introducirse en bandas de frecuencias que no están compartidas por los tres servicios terrenales (fijo, móvil y de radiodifusión).

También pueden ser necesarios estudios adicionales a fin de evaluar las ventajas e inconvenientes de la armonización mundial y regional del espectro para sistemas que cursan aplicaciones TWIM, teniendo en cuenta que este factor es importante a la hora de evaluar las posibles ventajas económicas que supone la introducción de las economías de escala y la posible necesidad de reconocer el aspecto de armonización del Reglamento de Radiocomunicaciones. Al mismo tiempo, en los estudios deben contemplarse las posibles tecnologías avanzadas que podrían utilizarse para disminuir tal necesidad de lograr una armonización a escala mundial o regional.

7.1.3 Métodos para responder al punto del orden del día

Método A

A fin de completar los trabajos asociados con este punto del orden del día será necesario llevar a cabo estudios adicionales, cuyos resultados se comunicarán a la CMR-07. La CMR-03 puede revisar la Resolución **737 (CMR-2000)**, basándose en consideraciones de los § 7.1.1, 7.1.2 y 7.1.4. Una vez hecho esto, las partes pertinentes de estas secciones se pueden incluir en un anexo a la Resolución.

La exploración adicional recomendada de temas relacionados con el concepto TWIM (aplicaciones "terrenales inalámbricas multimedios interactivas") puede incluir:

- El estudio de las bandas de frecuencias posibles para aplicaciones TWIM, teniendo en cuenta el ámbito de los sistemas TWIM descrito en el § 7.1.2.1 anterior (incluida la compartición entre diferentes servicios de radiocomunicaciones, § 7.1.2.2).
- El estudio de las ventajas y los inconvenientes de la armonización mundial y regional del espectro para aplicaciones TWIM y de la posible necesidad de que se reconozca tal armonización dentro del Reglamento de Radiocomunicaciones.
- Examen de las definiciones de los servicios de radiocomunicaciones existentes, incluido el modo en que ellas se utilizan para determinar el uso de las bandas de frecuencias y las consecuencias que ellas pueden tener en los procedimientos de coordinación de frecuencias internacional.

Método B

Se puede concluir este punto del orden del día de la CMR-03 sobre la base de que no se ha identificado ningún obstáculo reglamentario. Se puede suprimir la Resolución **737 (CMR-2000)**. Las Comisiones de estudio del UIT-R pueden preparar las Cuestiones pertinentes y continuar sus trabajos dentro de las actividades normales a fin de examinar cualesquiera de los temas relacionados con el despliegue de las aplicaciones TWIM.

Método C

Algunas administraciones de la Región 1 consideran que no se ha identificado ningún obstáculo reglamentario, a excepción del servicio de radiodifusión en la Región 1 en la gama de frecuencias 470-790 MHz, donde no hay ninguna atribución compartida por los servicios de radiodifusión, fijo o móvil (como se señala en § 7.1.2.2.1). Esto restringirá las posibilidades de que aquellos países en la Región 1 que lo deseen, desarrollen aplicaciones TWIM asociadas con el servicio de radiodifusión. Si observamos que esta gama de frecuencias será objeto de replanificación para la introducción de la radiodifusión digital por dos Conferencia regionales de radiocomunicación (la primera en 2004), puede ser adecuado tener un punto en el orden del día de la CMR-07 que considere si hay algunos temas con repercusiones en los servicios terrenales (fijo, móvil, de radiodifusión) surgidos de este ejercicio de replanificación y fuera necesario que se tomaran en consideración por parte de la CMR-07. La CMR-03 puede reemplazar el punto del orden del día general relativo a las aplicaciones TWIM por este punto en el orden del día de la CMR-07. Los estudios generales sobre aplicaciones TWIM pueden continuar dentro de las actividades normales del UIT-R.

Algunas otras administraciones opinan que no debería haber relación entre este punto del orden del día y la revisión de los Planes de Estocolmo 61 y Ginebra 89 que está prevista realizarse en 2004 y 2005/2006.

7.1.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

Las distinciones entre los servicios terrenales fijo, móvil y de radiodifusión han sido claras e inequívocas, y tanto los procesos reglamentarios nacionales tradicionales como la organización del UIT-R fueron concebidos para que reflejaran estas distinciones. Se piensa que las definiciones de los tres servicios de radiocomunicaciones continúan siendo válidas y aplicables; sin embargo, se debe comprender que han empezado a aparecer sistemas capaces de operar dentro de dos, o incluso de los tres, servicios de radiocomunicaciones.

Aparte de lo señalado en el Método C, no existe evidencia en este momento de que haya en el Reglamento de Radiocomunicaciones ningún obstáculo que se oponga al desarrollo de las aplicaciones TWIM. Sin embargo, puede ser necesario que se continúe el estudio de las fronteras entre los servicios de radiocomunicaciones existentes a fin de determinar si puede aparecer algún obstáculo a tales aplicaciones TWIM.

7.2 Punto 1.22 del orden del día

"examinar el progreso de los estudios del UIT-R relativos al desarrollo futuro de las IMT-2000 y los sistemas posteriores a las IMT-2000 con arreglo a la Resolución **228 (CMR-2000)**"

7.2.1 Resumen de los estudios técnicos y de explotación; incluye una lista de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

7.2.1.1 Las tendencias de las comunicaciones móviles

El número de abonados de comunicaciones móviles ha aumentado con mayor rapidez de la prevista, en particular para uso terrenal. Hasta finales del año 2000, el número de abonados móviles era de 736 millones en todo el mundo y para el año 2010 se prevé un número de 1 700 millones.

La mayor parte del tráfico, en las redes de primera y segunda generación, está formado por comunicaciones orientadas a la palabra. Sin embargo, el tráfico de comunicaciones de datos y multimedios ya está creciendo rápidamente, y se espera que sea el tráfico predominante de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las redes IMT-2000. Como la parte principal de este tráfico se basará en el protocolo IP (paquetes), las redes y sistemas deben concebirse para la transferencia eficaz de datos en el modo paquetes. Los nuevos servicios de datos multimedios requerirán velocidades de datos máximas muy altas y velocidades de datos altas sostenidas. Como uno de tales servicios, las aplicaciones de la Red móvil (*mobile world wide web*) se convertirán en un lugar común, y los terminales de radio móviles serán una herramienta importante de acceso a Internet.

La convergencia e integración de las diversas formas de tecnología de la información (IT), medios (contenidos) y telecomunicaciones móviles proseguirán para cambiar y mejorar la compartición y transmisión de información en el siglo XXI.

7.2.1.2 Decisiones de las Conferencias de radiocomunicaciones relativas a las IMT-2000 y a los sistemas posteriores a las IMT-2000

El espectro para las IMT-2000 fue identificado por primera vez por la CAMR-92 en el número **5.388**.

La CMR-2000 examinó los temas relacionados con las IMT-2000, y el resultado de este examen fue la identificación de espectro adicional para la componente terrenal de las IMT-2000 que se recoge en los números **5.317A** y **5.384A**. Esta identificación de espectro para las IMT-2000 en el CAMR-2000 se basó en la totalidad de las necesidades de espectro previstas para el año 2010. La CMR-2000 identificó también las atribuciones mundiales existentes del SMS como atribuciones disponibles para su utilización por la componente de satélite de las IMT-2000, de conformidad con la Resolución **225 (CMR-2000)**.

En la Resolución **228 (CMR-2000)**, se invitó al UIT-R a que prosiga el estudio de los objetivos generales así como de las aplicaciones y las características técnicas y de explotación que se requieran para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000 . El UIT-R fue también invitado a que estudie las necesidades de espectro y las posibles gamas de frecuencias adecuadas para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000, así como el periodo en que se necesitaría ese espectro.

Según las Resoluciones **228 (CMR-2000)** y **801 (CMR-2000)**, la CMR-07 debe examinar las necesidades del desarrollo futuro de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000, teniendo en cuenta los resultados de los estudios del UIT-R presentados a la CMR-03.

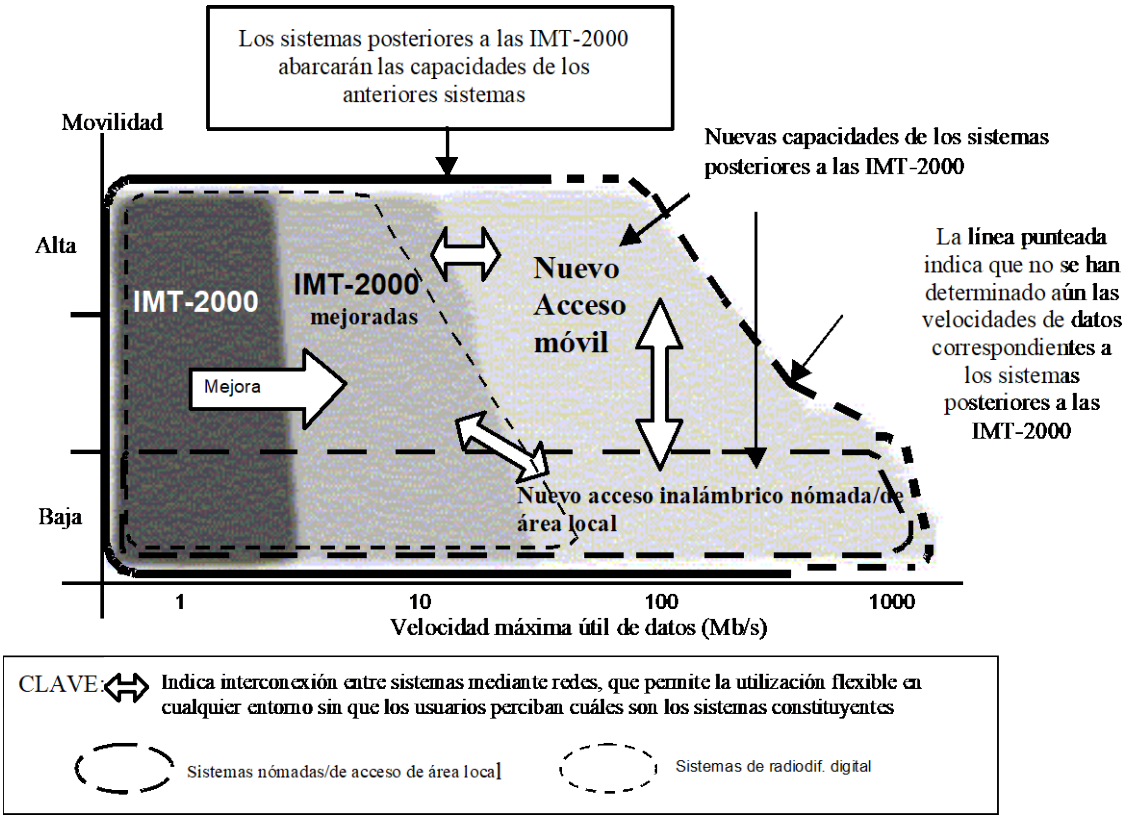
7.2.1.3 Visión del desarrollo futuro de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000[2]

En respuesta a la Resolución **228 (CMR-2000)**, el UIT-R ha desarrollado una visión del desarrollo futuro de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000, la cual será documentada en una Recomendación del UIT-R.

Las capacidades previstas de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000 se ilustran en la figura 7.2-1.

---

[2] Habrá necesidad de definir una designación adecuada con anterioridad a la CMR-07 en lo que concierne al futuro desarrollo de las IMT-2000 y los sistemas posteriores a las IMT-2000. El GT 8F está preparando dicha terminología.



La parte oscura de la figura indica que existen capacidades, la parte en tono medio indica mejoras introducidas en las IMT-2000, y la parte más clara indica nuevas capacidades de los sistemas posteriores a las IMT-2000

El grado de movilidad supuesto en esta figura se describe como sigue: una baja movilidad abarca la velocidad a la que se mueven los peatones, y una elevada movilidad abarca la gran velocidad de vehículos en las autopistas o de los trenes rápidos (60 km/h a ~250 km/h o más)

La visión de la UIT es que las IMT-2000, sus mejoras y los sistemas posteriores a las IMT-2000 proporcionarán juntos una capacidad ubicua que cubrirá todas las necesidades de comunicaciones móviles de un usuario. Se prevé que esta visión se cumplirá a través de tres tendencias distintas, aunque superpuestas, del desarrollo de las tecnologías:

1) Las redes e interfaces radio IMT-2000 existentes continuarán aumentando sus vidas útiles de explotación, alcanzando posiblemente velocidades de comunicación de hasta unos 30 Mbit/s.

2) Habrá una relación creciente entre las IMT-2000 (según van mejorando a lo largo de su vida) y otros sistemas radioeléctricos (incluidos posiblemente las redes de área local inalámbricas (WLAN), la radiodifusión digital y los elementos de satélite).

3) Para formular la visión completa de la UIT sobre los sistemas posteriores a las IMT-2000, se necesitarán más elementos, especialmente en las zonas de acceso móvil (velocidades de datos elevadas de hasta aproximadamente 100 Mbit/s para una movilidad alta) y en el acceso nómada/de área local (velocidades de datos altas de hasta 1 Gbit/s para una movilidad baja). Estos elementos formarán también parte de la relación con otros sistemas radio.

No obstante, hay que señalar que las velocidades de datos disponibles y las fechas de su introducción pueden variar de un país a otro.

Los sistemas posteriores a las IMT-2000 serán el resultado de estas tres tendencias del desarrollo de las tecnologías, con un interfuncionamiento transparente. Soportarán las dos demandas de *ubicuidad* y *diversidad* y darán satisfacción a las necesidades de usuario de los servicios personalizados de acuerdo con las diversas necesidades individuales. El UIT-R está desarrollando actualmente un anteproyecto de nuevo Informe sobre las tendencias de la tecnologías en el que se incluye información sobre tecnologías prometedoras aplicables a los nuevos elementos de los sistemas posteriores a las IMT-2000.

7.2.1.4 Desarrollo futuro de las IMT-2000

Se espera que los operadores que despliegan redes IMT-2000 continuarán mejorando las capacidades de éstas durante los próximos 10 años al menos. A ello seguiría una explotación continuada de la red durante otros 10 años posiblemente.

Se están mejorando ya los sistemas terrenales IMT-2000 (por ejemplo, para que pasen a redes basadas en IP y ofrezcan velocidades binarias de hasta 10 Mbit/s en circunstancias favorables). Estas mejoras iniciales, respecto a las cuales se han preparado ya normas, serán seguidas de otros mejoramientos que podrían acrecentar la velocidad de datos máxima, combinada y útil hasta unos 30 Mbit/s en condiciones favorables hacia el año 2005. No obstante, es posible que ciertos operadores requieran espectro adicional para realizar tales mejoras.

La componente de satélite de las IMT-2000 puede seguir evolucionando para prestar servicios complementarios en las zonas cubiertas por sistemas celulares[3], tales como la radiodifusión, la difusión simultánea (*simulcast*), etc., además de prestar servicios en aquellas zonas que no han sido proyectadas para ser atendidas por sistemas terrenales.

La convergencia de servicios y plataformas de entrega en el desarrollo futuro de las IMT-2000 debe ofrecer a los usuarios lo que éstos necesitan en cualquier entorno móvil específico. Una persona o una máquina individual puede en ocasiones ser usuario de una o más de estas plataformas, sea de manera secuencial o simultánea, dependiendo de la tarea en curso. Un uso común de servicios y aplicaciones a través de las diferentes plataformas es por tanto beneficioso para los usuarios, lo que ha estimulado la tendencia actual hacia la convergencia. Además, una experiencia ampliamente similar de los usuarios en las diferentes plataformas conduce a una contratación en gran escala de productos y servicios, así como de aplicaciones y contenidos comunes, y a una facilidad y eficacia de su utilización.

El creciente predominio de las aplicaciones basadas en IP es un desencadenante clave de esta convergencia, que estimula el establecimiento de relaciones entre plataformas inalámbricas anteriormente independientes. La forma que tomarán estas relaciones depende de la demanda del mercado, pero pueden incluir, por ejemplo, la integración del soporte físico en un mismo dispositivo, el interfuncionamiento de redes, el acceso, autenticación y facturación comunes y la uniformidad de interfaces hombre-máquina, portales, itinerancia y transferencias entre plataformas.

7.2.1.5 Nuevas capacidades para los sistemas posteriores a las IMT-2000

La visión de la UIT-R acerca de los sistemas posteriores a las IMT-2000 incluye servicios avanzados. Puede haber necesidad de aplicar una nueva tecnología de acceso inalámbrico que se desarrollará alrededor del año 2010, capaz de soportar velocidades de datos elevadas de alta movilidad cuya amplia instalación en algunos países podría llevarse a cabo alrededor del año 2015. Los nuevos elementos acceso móvil de los sistemas posteriores a las IMT-2000 gestionará una amplia gama de velocidades de datos soportadas de hasta unos 100 Mbit/s, de acuerdo con las

---

[3] En este contexto, "celular" se refiere al método de despliegue de los emplazamientos de estaciones de base y de reutilización de frecuencias, y no a la banda de frecuencias empleada.

demandas económicas y de servicio para lograr una zona de cobertura completa de los sistemas en entornos multiusuario y multicélula y con terminales que se desplazan a las velocidades de un vehículo (movilidad alta), como se muestra en la figura 7.2-1. Como las capacidades de los sistemas posteriores a las IMT-2000 superarán substancialmente las de las IMT-2000 mejoradas, con el fin de poder soportar las nuevas aplicaciones y oportunidades de mercado los sistemas posteriores a las IMT-2000 desplegarán probablemente métodos de acceso inalámbrico interactuarán estrechamente con los de la Recomendación UIT-R M.1457.

Muchos tipos de sistemas de acceso se conectarán a una red central común, flexible y transparente. La gestión de la movilidad formará parte de un sistema de acceso inalámbrico nuevo como interfaz entre la red central y una tecnología de acceso particular que conecte al usuario mediante un número único para los distintos sistemas de acceso a la red central. Es necesario alcanzar una itinerancia mundial para todas las tecnologías de acceso. El interfuncionamiento entre estos diferentes sistemas de acceso, en términos de servicios de itinerancia mundial, transferencia entre sistemas y transparencia, y la negociación de los servicios de movilidad, seguridad y calidad de servicio (QoS) será un requisito clave, y será gestionado en la red central y en los sistemas de acceso inalámbrico recientemente desarrollados.

7.2.1.6 Recomendaciones UIT-R relacionadas

Son Recomendaciones UIT-R pertinentes: M.687; M.819; M.1311; M.1390; M.1457; P.1411.

7.2.2 Análisis de los resultados de los estudios relativos al desarrollo futuro de las IMT-2000 y a los sistemas posteriores a las IMT-2000

7.2.2.1 Estudios preliminares de las necesidades de espectro

El informe UIT-R M.2023 "Necesidades de espectro para las Telecomunicaciones móviles internacionales – 2000 (IMT-2000)" prevé las necesidades de espectro para las IMT-2000 en el año 2010 en aquellas zonas donde el tráfico es más intenso. En dicho informe se concluye que, en 2010, "hay una necesidad prevista de 160 MHz de espectro adicional para la componente terrenal de las IMT-2000, además del espectro ya identificado en el número **5.388** del RR para la componente terrenal de las IMT-2000 y además del espectro utilizado en las distintas Regiones para los sistemas móviles de la primera y segunda generación". El UIT-R está desarrollando una Recomendación que trata las implicaciones de espectro y que detallará las necesidades de espectro y de posibles gamas de frecuencias adecuadas al desarrollo futuro de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000, así como el plazo de tiempo en que se necesitaría este espectro.
El UIT-R está también trabajando en la elaboración de un marco de servicios para el desarrollo futuro de las IMT-2000 y los sistemas posteriores a las IMT-2000 que ayudará a refinar las necesidades de espectro que se están también elaborando. Además, el UIT-R esta considerando si se ha de efectuar una revisión de la Recomendación UIT-R M.1390 para incorporar una metodología de cálculo del espectro necesario para los sistemas posteriores a las IMT-2000, o bien formular una nueva Recomendación sobre una metodología de cálculo del espectro. Esta labor se completará en tiempo para las CMR-07.

7.2.2.2 Necesidades particulares de los países en desarrollo

En la era de la globalización, es un tema reconocido que los países en desarrollo tienen las mismas necesidades de servicios de telecomunicaciones que los países desarrollados. Estos servicios pueden ser prestados por una combinación de distintas redes de telecomunicaciones IMT-2000: redes móviles terrenales y/o redes de satélite, que pueden posteriormente evolucionar para prestar servicios complementarios en zonas no planificadas para ser atendidas por los sistemas terrenales. Las necesidades particulares de los países en desarrollo no se perciben en términos de servicios nuevos o especiales de telecomunicación: han de examinarse en cuanto a las condiciones

particulares requeridas para satisfacer las necesidades económicas y de plazos de los países en desarrollo.

Sin embargo, los países en desarrollo y los países desarrollados pueden no tener las mismas necesidades al mismo tiempo. Estas diferencias pueden incluir las cantidad total de espectro necesitada, cuándo se necesitará este espectro y que gama de frecuencias se precisa. Los estudios adicionales del UIT-R sobre las necesidades de espectro de los países en desarrollo para las IMT-2000 ayudarán a identificar estas diferencias y cooperarán a que los países en desarrollo cumplan ciertos objetivos definidos en la Recomendación UIT-R M.819.

El espectro necesario debe identificarse a nivel mundial para poder proporcionar una itinerancia mundial y aprovecharse de las economías de escala, lo que sería aún más importante para los países en desarrollo. También será necesario que en muchos países en desarrollo se facilite una transición suave de los equipos de segunda generación a los de tercera generación.

Por consiguiente, se han de considerar las siguientes características y necesidades de los países en desarrollo:

7.2.2.2.1 Características de la mayor parte de los países en desarrollo

- Bajo nivel de renta por habitante (inferior a 600 dólares de EE.UU. al año).
- Población joven (más del 50% de la población es menor de 35 años).
- Zonas rurales extensas y de población dispersa (más del 50% de la población vive en zonas rurales).
- Terreno con dificultades geográficas.

7.2.2.2.2 Necesidades de la mayor parte de los países en desarrollo en cuanto a IMT-2000

- Precios de los servicios móviles asequibles e inversión inicial y coste total de la red mínimos;
- Soluciones que permitan la cobertura de zonas rurales (con características del terreno diversas) mediante células grandes.

7.2.2.2.3 Estudios adicionales para satisfacer las necesidades de los países en desarrollo en cuanto a IMT-2000

Los estudios adicionales del UIT-R sobre las necesidades de los países en desarrollo en cuanto a las IMT-2000 promoverán además la investigación sobre la Cuestión UIT-R 77-4/8 y prestarán asistencia a los países en desarrollo en la consecución de ciertos objetivos, como se define en la Recomendación UIT-R M.819. Estos estudios deben centrarse en:

1) La evaluación y previsión de la demanda del mercado en cuanto a servicios de telecomunicaciones móviles en los países en desarrollo;
2) La adaptación de las tecnologías de telecomunicaciones móviles a las necesidades de los países en desarrollo haciendo hincapié en el establecimiento de redes IMT-2000 rentables de ámbito realmente nacional que resuelvan los problemas de propagación en las regiones boscosas, de montaña, desérticas y/o costeras, y que garanticen una utilización eficaz de las frecuencias en las zonas de población dispersa y con tráfico poco denso;
3) Las ventajas e inconvenientes de la utilización de frecuencias por debajo de 600 MHz para sistemas IMT-2000;
4) La utilización eficaz y económica de bandas de frecuencias identificadas para las IMT-2000 en la CAMR-92 y la CMR-2000.

7.2.2.3 Progresos hacia posibles gamas de frecuencias del espectro

La idoneidad de una banda o bandas de frecuencias para el desarrollo futuro de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000 depende, entre otros, de los siguientes factores, que presentan aspectos técnicos y económicos:

a) Movilidad

Desde la perspectiva del usuario, estos sistemas deben soportar un grado de movilidad tan grande como los sistemas celulares existentes. Estos sistemas deben tener en cuenta la naturaleza física del desvanecimiento de los canales radioeléctricos.

b) Zona de cobertura

La zona de cobertura es uno de los requisitos esenciales de los sistemas de radiocomunicación móviles. A medida que aumenta la frecuencia de funcionamiento disminuye el tamaño máximo practicable de las células. Como resultado, se requerirán más estaciones de base para proveer una zona de cobertura extensa y contigua - lo que repercute en el coste de la cobertura y el despliegue de los sistemas.

c) Anchura de banda disponible

Debe disponerse de una anchura de banda suficiente para posibilitar la prestación de servicios de velocidades de datos elevadas, los cuales se espera que sean progresivamente más importantes en el futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000.

d) Itinerancia mundial

Desde la perspectiva del usuario, los sistemas deben disponer de la capacidad de itinerancia mundial. Por consiguiente, la armonización de las bandas de frecuencias a escala mundial hará mínimos los requisitos de los terminales móviles multimodo/multibanda.

Además, las características de la propagación radioeléctrica tendrán una repercusión importante en la consideración de las posibles gamas de frecuencias del espectro.

Por consiguiente, las gamas de frecuencias preferidas para las IMT-2000 mejoradas y los sistemas posteriores a las IMT-2000 se componen de las bandas actualmente identificadas para las IMT-2000, o que están atribuidas actualmente al servicio móvil a título primario y no están alejadas de las bandas de frecuencias existentes identificadas para las IMT-2000.

7.2.2.4 Relación con estudios documentados en otras secciones del Informe de la RPC

Las necesidades de espectro del elemento acceso inalámbrico nómada/de área local de los sistemas posteriores a las IMT-2000 pueden también relacionarse con el punto 1.5 del orden del día de la CMR-03, que trata de atribuciones nuevas de frecuencias al servicio móvil en la gama de 5 GHz para aplicaciones de acceso inalámbrico nómada/de área local.

7.2.3 Métodos para responder al punto del orden del día y sus ventajas e inconvenientes

La CMR-03 puede decidir si incluye un punto en el orden del día para la CMR-06 destinado a revisar las necesidades del desarrollo futuro de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000, teniendo en cuenta la Resolución 228 (CMR-2000), y adoptando las acciones necesarias.

Este punto del orden del día debe incluir la consideración de las necesidades de los países en desarrollo en cuanto a las IMT-2000 como se describe en el § 7.2.3.2.

La CMR-03 puede modificar convenientemente la Resolución **228 (CMR-2000)** para que en los estudios posteriores se examinen las necesidades detalladamente, de modo que la CMR-07 pueda

adoptar las acciones que considere necesarias al respecto. La posible revisión de la Resolución **228 (CMR-2000)** se muestra en el Anexo 7.2-1. La CMR-03 puede también invitar al UIT-R a que emprenda y finalice en tiempo para la CMR-07 los estudios apropiados que desemboquen en la formulación de Recomendaciones técnicas y operacionales, con inclusión de las necesidades de espectro y las posibles gamas de frecuencias adecuadas para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000. Estos estudios deben considerar:

i) el rápido crecimiento de la demanda de espectro por parte de estos sistemas y de otros sistemas/servicios;

ii) el plazo de tiempo suficiente para asegurar la disponibilidad del espectro;

iii) el plazo de tiempo suficiente para el desarrollo de los sistemas;

iv) las posibilidades de compartición y compatibilidad con los servicios ya atribuidos en el espectro potencial para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000, teniendo en cuenta criterios de protección adecuados para los servicios existentes; y

v) el posible desarrollo de sistemas/servicios en el espectro potencial para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000.

7.2.4 Consideraciones sobre reglamentación y procedimiento

No se han identificado consideraciones reglamentarias o de procedimiento.

ANEXO 7.2-1

MOD

RESOLUCIÓN 228 (Rev.CMR-03)

Estudio de los temas relativos a las frecuencias para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000 definidos por el UIT-R

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2003),

considerando

a) que los sistemas de Telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000) han comenzado a funcionar en el año 2000;

b) que la Cuestión UIT-R 229/8 trata sobre el futuro desarrollo de las IMT-2000 y los sistemas posteriores a las IMT-2000;

c) que el desarrollo futuro de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000 está siendo estudiado en el seno del UIT-R;

d) que las características técnicas de las IMT-2000 se especifican en Recomendaciones UIT-R y UIT-T, incluida la Recomendación UIT-R M.1457, que contiene las especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas de las IMT-2000;

e) que ocho años antes del despliegue inicial de las IMT-2000, la CAMR-92 identificó el espectro para las IMT-2000 en el número **5.388** y en la Resolución **212**;

f que el examen de las necesidades de espectro para las IMT-2000 en la CMR-2000 se centró en las bandas por debajo de 3 GHz;

g) que los mercados de las telecomunicaciones y de la tecnología de la información evolucionan rápidamente;

h) que la disponibilidad de espectro adecuado es un requisito previo para el mercado y el éxito tecnológico de los futuros sistemas IMT-2000 y de los sistemas posteriores;

i) que se prevé que seguirá aumentando de forma continua y acelerada la demanda de aplicaciones multimedios, tales como la transmisión de datos a alta velocidad o paquetes IP y vídeo, por los sistemas de comunicaciones móviles;

j) que se prevé que para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000 se necesitarán velocidades de datos superiores a las actualmente desplegadas para las IMT-2000;

k) que es necesario un proceso ordenado de cambios y evolución de las IMT-2000 hacia las capacidades y funcionalidades de los sistemas posteriores a las IMT-2000;

l) que para el funcionamiento mundial y para obtener economías de escala, que son elementos clave del éxito de los servicios móviles de comunicación, conviene llegar a un acuerdo basado en un calendario armonizado y en parámetros técnicos, de explotación y relacionados con el espectro de los sistemas que sean comunes, habida cuenta de las IMT-2000 pertinentes y otras experiencias;

m) que, por tanto, es oportuno estudiar los aspectos comerciales, técnicos, de espectro y reglamentarios pertinentes para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000;

n) que hay que abordar la compartición y compatibilidad entre los servicios existentes y las IMT-2000 y los sistemas posteriores a las IMT-2000 a medida que se vayan desarrollando;

o) que la Cuestión UIT-R 77-4/8 se refiere a la adaptación de la tecnología de las radiocomunicaciones móviles a las necesidades de los países en desarrollo, incluidas las características técnicas y las disposiciones óptimas que son necesarias para la utilización de tecnologías y equipos móviles en zonas urbanas, rurales y distantes,

observando

a) que se espera que las interfaces radioeléctricas de las IMT-2000 definidas en la Recomendación UIT-R M.1457 evolucionen dentro del marco del UIT-R hacia interfaces más desarrolladas que las especificadas inicialmente, a fin de proporcionar servicios mejorados y otros servicios posteriores a los previstos en la implementación inicial;

b) que el UIT-R ha identificado los nuevos elementos de sistemas posteriores a las IMT-2000 que han de desarrollarse, los cuales interfuncionarán estrechamente y serán interoperables con las IMT-2000 actualmente en explotación y con las IMT-2000 mejoradas;

c) que considera necesario elaborar antes de la CMR-07 nombres adecuados en previsión del futuro desarrollo de las IMT-2000 y los sistemas posteriores a las IMT-2000,

reconociendo

a) los plazos de tiempo necesarios para desarrollar y aprobar los asuntos de tipo técnico, de explotación y reglamentarios y los relacionados con el espectro, asociados con la continua mejora de los servicios móviles;

b) que las funcionalidades de servicio en las redes fijas, móviles y de radiodifusión convergen de manera creciente;

c) que en el futuro se espera que los sistemas móviles requerirán técnicas de utilización del espectro más eficaces;

d) las necesidades de los países en desarrollo de introducir tecnologías de comunicaciones móviles avanzadas rentables y de disponer de las características de propagación de las bandas de frecuencias inferiores que determinan un tamaño de las celdas mayor,

resuelve

1 invitar al UIT-R a que realice estudios adicionales y desarrolle Recomendaciones sobre materias técnicas y de explotación relativas al futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000;

2 invitar al UIT-R a que concluya los estudios sobre las necesidades de espectro y las posibles gamas de frecuencias adecuadas para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000, así como el plazo en que se necesitaría ese espectro, tomando en consideración la evolución del mercado, incluido el crecimiento de la demanda de los servicios

IMT-2000, y la evolución de las IMT-2000 y otros sistemas móviles gracias a los avances de la tecnología;

3 que en los estudios mencionados en los *resuelve* 1 y 2 se tengan en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo;

4 que en los estudios señalados en los *resuelve* 1 y 2 se incluyan estudios de compartición y compatibilidad con los servicios que ya han recibido atribuciones en el posible espectro atribuible para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y a los sistemas posteriores a las IMT-2000;

5 que la CMR-07 examine las necesidades de espectro para el desarrollo futuro de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000, teniendo en cuenta los resultados de los estudios del UIT-R mencionados en el *resuelve* 2,

insta a las administraciones

a que participen activamente en los estudios y presenten contribuciones al UIT-R.

7.3 Punto 7.2 del orden del día

"recomendar al Consejo los puntos que han de incluirse en el orden del día de la próxima conferencia mundial de radiocomunicaciones y formular opiniones sobre el orden del día preliminar de la conferencia subsiguiente y sobre los posibles órdenes del día de las conferencias futuras, teniendo en cuenta la Resolución **801(CMR-2000)**"

7.3.1 Puntos preliminares del orden del día para la CMR-07

2.2 examinar los procedimientos operacionales del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) teniendo en cuenta la experiencia adquirida desde su introducción y las necesidades de todas las clases de barcos;

El SMSSM entró en vigor en 1992. A la luz de la transición continuada hacia los SMSSM, es esencial que se haga una evaluación sobre la experiencia adquirida hasta el momento y tomar en cuenta esta experiencia cuando se examinen los procedimientos del SMSSM que tratan de satisfacer lo mejor posible las necesidades de todas las clases de barcos. Puesto que la OMI ha instado a las administraciones a que implementen, lo antes posible, el SMSSM en todos los barcos no sujetos al convenio SOLAS bajo legislación nacional y, adicionalmente, a fomentar que todos los barcos del servicio marítimo que voluntariamente disponen de equipo radio marítimo en ondas métricas se doten con llamada selectiva digital (LLSD), es esencial que se apliquen las lecciones aprendidas para soportar y conformar la evolución de un sistema tan extensamente implementado. Además, la revisión de los requisitos de canal 16 de escucha en ondas métricas programada para su realización algo antes de 2005 por la OMI, significa que algunos ajustes futuros de los procedimientos operacionales del SMSSM son en efecto probables. Además, hay disposiciones en el Reglamento de Radiocomunicaciones que imponen volúmenes de trabajo operacionales innecesarios a la comunidad marítima, incluidas las del Apéndice **16** que imponen exigencias anticuadas a los barcos. Es esencial que tales disposiciones sean identificadas y examinadas de nuevo lo antes posible.

2.3 examinar los resultados de los estudios y considerar atribuciones en las bandas de frecuencias por encima de 275 GHz;

Este punto se ha estado estudiando en el seno del UIT-R desde 2000.

El UIT-R inició en 2000 los estudios sobre las características fundamentales de propagación y las técnicas de predicción correspondientes a los sistemas que operan en la gama de 20 a 375 THz (15-0,8 μm). Los estudios han desembocado en los proyectos de nueva Recomendación sobre las características fundamentales de propagación, PNR UIT-R P.[OPTICAL] (véase Doc. 3/69), y

sobre las técnicas de predicción de la propagación, PNR UIT-R P.[THz] (véase Doc. 3/74), aplicables a la gama de 20 a 375 THz (15-0,8 μm). El espectro entre 275 y 1 000 GHz ya se estudia en las Recomendaciones existentes sobre la absorción atmosférica.

Para la gama 275-1 000 GHz, los estudios del UIT-R han identificado rayas espectrales de interés en radioastronomía. Se están llevando a cabo estudios dirigidos a determinar bandas del continuum de interés en esta gama. Los estudios del UIT-R ha dado como resultado la identificación de bandas de interés para los servicios SETS (pasivo) y SRS (pasivo), criterios de calidad de funcionamiento y niveles de interferencia admisible. Los estudios de compartición entre servicios activos y servicios pasivos en esta gama de frecuencias se completarán cuando se estén disponibles las características de los servicios activos. Estudios realizados por el UIT-R han identificado también las bandas de interés para los servicios de aficionados. Se espera que los estudios relativos al establecimiento de las necesidades, criterios de interferencia y niveles de interferencia admisible del servicio de aficionados queden completados en tiempo para la CMR-06.

Estudios realizados en el seno del UIT-R han desembocado en la descripción de las características técnicas y de explotación de los sistemas de radioastronomía que operan en la gama 10-1 000 THz (30-0,3 μm). Están en curso estudios para identificar las características técnicas y de explotación de los sistemas del SRS y del SETS que funcionan en la gama de frecuencias 10-1 000 THz. Se han de llevar a cabo todavía estudios de compartición para esta región del espectro.

Estudios efectuados por el UIT-R han cristalizado en un PNR UIT-R S.[4/65] sobre las características técnicas y de explotación de los satélites que operan en la gama 20-375 THz (15-0,8 μm). Se están realizando estudios de compartición en la gama de frecuencias 20-375 THz (15-0,8 μm) que estarán disponibles para la CMR-07.

Por consiguiente, se puede considerar el mantenimiento de este punto en el orden del día de la CMR-07.

2.4 considerar una Resolución que especifique las bases técnicas del funcionamiento mundial de las estaciones de los servicios móvil terrestre y móvil terrestre por satélite entre 30 MHz y 6 GHz;

2.5 examinar las atribuciones a los servicios en las bandas de ondas decamétricas, tomando en cuenta el impacto de las nuevas técnicas de modulación y de control adaptable, y las recomendaciones de la CMR-03 relativas a la adecuación de las atribuciones de frecuencias a la radiodifusión en ondas decamétricas y a los servicios fijo y móvil (excluidas las bandas cuyos Planes de atribución figuran en los Apéndices 25, 26 y 27), entre 4 MHz y 10 MHz;

El mantenimiento de este punto en el orden del día de la CMR-07 dependerá de las conclusiones de la CMR-03 sobre los puntos 1.36 y 1.23 del orden del día.

Algunas administraciones esperan que la CMR-03 elabore una Resolución o Recomendación en la que se especifique el análisis sobre las necesidades de los radiodifusores, después de haber examinado si las atribuciones de frecuencia se adecuan a la radiodifusión en ondas decamétricas. Esto significa que será necesario realizar nuevos estudios para todos los servicios que utilicen las bandas mencionadas a fin de analizar las consecuencias para estos servicios; en estos estudios se analizarán, además, los resultados obtenidos de aplicar las nuevas técnicas de modulación y de control adaptativo; por consiguiente, estas administraciones opinan que la CMR-07 debería examinar los resultados de los estudios en el marco de este punto del orden del día.

Otras administraciones esperan que en las conclusiones de la CMR-03 con respecto a los puntos 1.23 y 1.36 del orden del día se recogerán todas las decisiones necesarias relativas a las reatribuciones entre el servicio de aficionados, de radiodifusión fijo y móvil en la parte del espectro que se está examinando. Estas administraciones creen que todas las partes concernidas tendrán

oportunidad en la CMR-03 de plantear su caso, y por consiguiente no sería necesario incluir este asunto en un punto del orden del día de la CMR-07.

*2.6 examinar posibles cambios en respuesta a la Resolución **86** (Marrakech, 2002): "Procedimientos de coordinación y notificación de redes de satélite"*

2.7 examinar las posibilidades de compartición en torno a 4 300 MHz entre los radioaltímetros y los sensores espaciales pasivos de la Tierra;

Las posibilidades de compartición en torno a 4 300 MHz entre los radioaltímetros y los sensores espaciales pasivos de la Tierra se están estudiando en el seno del UIT-R desde 1998. Los estudios del UIT-R han desembocado en la Recomendación UIT-R SA.[EESS-4300]. Estos estudios han madurado y en ellos se llega a la conclusión de que la compartición entre los sensores pasivos a bordo de aeronaves que operan en el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y los radioaltímetros que operan en el servicio de radionavegación aeronáutica es realizable.

Debido a los aspectos de seguridad de la vida humana correspondientes a los radioaltímetros que operan en el servicio de radionavegación a bordo de aeronaves en esta banda, puede ser necesario introducir una nota que diga que no deben restringirse la utilización y el desarrollo del servicio de radionavegación a bordo de aeronaves y que el SETS (pasivo) no puede reclamar protección.

Se espera que los estudios del UIT-R sobre este punto estén completados en tiempo para la siguiente CMR.

Por consiguiente, se puede considerar el mantenimiento de este punto en el orden del día de la CMR-07.

*2.8 sobre la base de los resultados de los estudios, considerar atribuciones, si procede, a los servicios móviles por satélite (SMS) no geoestacionario (no OSG) con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz en la banda 470-862 MHz, de conformidad con la Resolución **728 (Rev.CMR-2000)**;*

*2.9 examinar la utilización de los sistemas adaptables en frecuencia en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas de acuerdo con la Resolución **729 (CMR-97)**;*

2.10 examinar la atribución de la banda de frecuencias 14,5-14,8 GHz al servicio fijo por satélite (SFS) (Tierra-espacio) en la Región 3 (expansión del SFS para incluir otros enlaces distintos de los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite);

2.11 examinar la posibilidad de efectuar atribuciones adicionales al servicio fijo en las bandas por encima de 3 GHz;

2.12 examinar las necesidades de espectro para sistemas de telemedida aeronáutica de banda amplia en la banda entre 3 GHz y 30 GHz;

En respuesta a la Circular Administrativa CA/109, las administraciones expresaron la necesidad de una atribución adicional en esta gama, lo más próxima posible a 3 GHz. Se deberán acometer estudios encaminados a la identificación de posibles bandas candidatas.

Por estos motivos, se puede considerar el mantenimiento de este punto en el orden del día de la CMR-07.

*2.13 examinar el número **5.332** en la banda de frecuencias 1 215-1 260 MHz y el número **5.333** en la banda de frecuencias 1 260-1 300 MHz relativos al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y a otros servicios;*

2.14 tener en cuenta los estudios del UIT-R realizados de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución 342 (Rev.CMR-2000) y examinar la utilización de nuevas tecnologías digitales por el servicio móvil marítimo en la banda 156-174 MHz, y la revisión correspondiente del Apéndice 18;

Los estudios sobre esta materia se encuentran todavía en curso. Se puede considerar el mantenimiento de este punto en el orden del día de la CMR-07.

*2.15 examinar, con miras a identificar el espectro necesario para la armonización mundial, las frecuencias y los asuntos reglamentarios relativos a las aplicaciones terrenales inalámbricas multimedios interactivas de conformidad con la Resolución **737 [GT PLEN-2/2] (CMR-2000)**;*

*2.16 examinar las necesidades para el desarrollo futuro de las Telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000) y de los sistemas posteriores a las IMT-2000 teniendo en cuenta la Resolución **228 (CMR-2000)**;*

Los estudios del UIT-R sobre la visión del futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000 han concluido y se documentan en el proyecto de nueva Recomendación relativo a la visión [Documento 8/110]. A fin de llevar a cabo la visión de la UIT para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000, se prevé que tal vez sea necesario más espectro, además del identificado para las IMT-2000 en la CAMR-92 y en la CMR-2000. El UIT-R sigue trabajando sobre este asunto y el Grupo de Trabajo 8F del UIT-R ha elaborado un plan de trabajo encaminado a la posible identificación del espectro en la CMR-07. Esta labor tendrá en cuenta las correspondientes IMT-2000 y de otra experiencia, las bandas de frecuencias ya identificadas y utilizadas para las IMT-2000 y las futuras necesidades de los servicios ya atribuidos al espectro potencial para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000. El UIT-R está estudiando las necesidades en materia de espectro y las posibles gamas de frecuencias adecuadas para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000, y en qué plazo se necesitará ese espectro. Asimismo, el UIT-R está elaborando un marco de servicios para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000, que se utilizará para perfeccionar esas necesidades en materia de espectro.

Por consiguiente, se puede considerar el mantenimiento de este punto en el orden del día de la CMR-07.

En la sección 7.2 del presente Informe figura un resumen del avance de los estudios realizados por la UIT sobre el futuro desarrollo de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores a las IMT-2000.

7.3.2 Puntos para inclusión en los ordenes del día de futuras conferencias

3.1 examinar los resultados de los estudios del UIT-R sobre la viabilidad de la compartición en la banda 2 700-2 900 MHz entre el servicio de radionavegación aeronáutica, los radares meteorológicos y el servicio móvil, y adoptar las medidas apropiadas al respecto;

El UIT-R ha llevado a cabo estudios sobre la viabilidad de la compartición entre las IMT-2000 y los sistemas de radar que operan en la banda 2 700-2 900 MHz. Tales estudios indican que la compartición de la banda 2 700-2 900 MHz entre el SM (IMT-2000) y el SRNA (servicio de radionavegación aeronáutica) y los radares meteorológicos no es viable. La CMR-03 puede desear examinar la supresión de este punto del orden del día de la CMR-05/06.

NOTA – El UIT-R está examinando la posibilidad de identificación de otras gamas de frecuencias para su utilización por el SMA(R), en adición a las atribuciones actuales. Estos estudios intentan compensar la reducción del espectro que se espera para el 2010 en las comunicaciones tierra-aire con visibilidad directa.

*3.2 examinar los resultados de los estudios del UIT-R de acuerdo con la Resolución **222 [COM5/22] (CMR-2000)** para asegurar la disponibilidad de espectro y la protección del servicio móvil aeronáutico por satélite (R) y del SMSSM y tomar las medidas adecuadas al respecto, manteniendo la atribución genérica al SMS;*

"Se debe asegurar la disponibilidad de espectro y la protección para los servicios de seguridad en las bandas 1 545-1 555 MHz y 1 646,5-1 656,5 MHz de conformidad con los números **5.353A** y **5.357A** del RR y la Resolución **222**. Ahora bien, estas bandas de frecuencias se utilizan al máximo, por lo que resulta difícil atribuir en ellas el espectro necesario a los servicios de seguridad, que son prioritarios y están protegidos por las disposiciones mencionadas y a la vez salvaguardar el funcionamiento y las inversiones de otros sistemas SMS. Por ello, hay que mejorar esta situación y asegurar la disponibilidad de espectro a largo plazo para los SMS, en particular los servicios de seguridad, con carácter urgente.

En la Resolución **222 (CMR-2000)** se invita al UIT-R a que termine los estudios para determinar la viabilidad del establecimiento de prioridades y del acceso con precedencia en tiempo real entre las diferentes redes de los sistemas móviles por satélite, teniendo en cuenta los últimos adelantos técnicos para aumentar al máximo la eficacia espectral.

El UIT-R está realizando estudios sobre esta cuestión, que se centran principalmente en el SMAS(R) en las bandas 1 545-1 555 MHz y 1 646,5-1 656,5 MHz. Los estudios todavía no se han terminado. Aunque algunas redes móviles por satélite actualmente suministran funciones intrasistema de acceso con precedencia, por el momento no hay ningún sistema del servicio móvil por satélite que proporcione funciones intrasistema de acceso con precedencia, y no hay ningún plan ni método disponible para este tipo de acceso.

7.3.3 Sugerencia de punto adicional

Sobre la base de las contribuciones presentadas a la RPC, también se tomó nota de la siguiente propuesta para su inclusión en el orden del día de una futura Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR):

"*considerar los números 5.530 y 5.484A, y tener en cuenta las Resoluciones 507 y 525 (CAMR-92), con miras a planificar la banda 21,4-22 GHz del SRS en una futura conferencia competente.*"

7.3.4 Principios para los órdenes del día de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones

En respuesta a las propuestas relativas al establecimiento de principios para los órdenes del día de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones (CMR), la RPC tomó nota de las disposiciones básicas en el marco de la Constitución y el Convenio de la UIT.

En el número 89 del Artículo 13 de la Constitución, se especifica el alcance de una CMR para revisar el Reglamento de Radiocomunicaciones y tratar cualquier cuestión de carácter mundial que sea de su competencia y guarde relación con su orden del día.

En el Artículo 13 también se establece que las conferencias tendrán en cuenta sus repercusiones financieras previsibles y deberían evitar la adopción de resoluciones y decisiones que puedan traer consigo el rebasamiento de los límites financieros.

En el Artículo 7 del Convenio se enumeran más detalladamente algunas clases de puntos que podrán incluirse en el orden del día de una CMR:

- la revisión parcial o, excepcionalmente, total del Reglamento de Radiocomunicaciones;
- cualquier otra cuestión de carácter mundial que sea de la competencia de la conferencia;
- un punto sobre instrucciones a la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones y a la Oficina de Radiocomunicaciones en lo que respecta a sus actividades y al examen de estas últimas;

- la determinación de los temas que hayan de estudiar la Asamblea de Radiocomunicaciones y las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones, así como los asuntos que la Asamblea deba examinar en relación con futuras Conferencias de Radiocomunicaciones.

Además, en el Artículo 34 del Convenio sobre las responsabilidades financieras de las conferencias se establece:

- que antes de adoptar propuestas o de tomar decisiones que tengan repercusiones financieras, las conferencias de la Unión tendrán presentes todas las previsiones presupuestarias de la Unión para cerciorarse de que no entrañan gastos superiores a los créditos que el Consejo está facultado para autorizar;
- que no se llevará a efecto ninguna decisión de una conferencia que entrañe un aumento directo o indirecto de los gastos por encima de los créditos que el Consejo está facultado para autorizar.

La Conferencia de Plenipotenciarios celebrada en Marrakech en septiembre y octubre de 2002 examinó el proceso de la CMR sobre la base de Recomendaciones formuladas por el Grupo sobre la Reforma de la UIT y propuestas presentadas a la Conferencia. Las conclusiones figuran en la Resolución 80 (Rev. Marrakech, 2002):

- que la preparación y administración de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones, incluidas las asignaciones presupuestarias, se planifiquen sobre la base de dos CMR consecutivas y que la CMR proponga un proyecto de orden del día para la siguiente CMR y un orden del día provisional para la segunda CMR;
- apoyar la armonización regional de propuestas comunes, como se señala en la Resolución 72 (CMR-2000), con miras a su presentación a las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones;
- alentar la colaboración oficial u oficiosa en el intervalo entre dos Conferencias con el fin de resolver las discrepancias que susciten los temas nuevos o ya incluidos en el orden del día de una Conferencia;
- que, al proponer a una CMR puntos concretos del orden del día, las administraciones deberán incluir alguna indicación de las posibles repercusiones financieras y en materia de recursos (estudios preparatorios y aplicación de decisiones). Para ello pueden solicitar la asistencia de la Oficina de Radiocomunicaciones.

A pesar de las disposiciones incluidas en la Constitución y el Convenio, la RPC observó que las CMR tienden a proponer órdenes del día más abultados y detallados, que en varios casos incluyen temas muy amplios y en otros, temas de alcance muy limitado.

El efecto acumulativo del consiguiente volumen de trabajo sobre las administraciones, el UIT-R y la Unión en general, tanto para los preparativos como para el periodo de aplicación, es considerable. Se ha dedicado mucho tiempo, esfuerzo y recursos a varios puntos del orden del día durante los dos últimos ciclos de la CMR que únicamente evalúan estudios, no requieren que se modifique el Reglamento de Radiocomunicaciones y aparecen reiteradamente en los órdenes del día de anteriores CMR, o se derivan de ellos; por tanto, hay que restringir esos "puntos del orden del día repetitivos".

Los órdenes del día de la CMR que incluyen una gran variedad de temas son engorrosos para la mayoría de las administraciones, especialmente para las de los países en desarrollo. Si se introdujeran algunas limitaciones en el alcance de las CMR ello podría facilitar el tratamiento de los temas por las administraciones y el UIT-R. También es importante tener en cuenta la situación financiera de la UIT.

La RPC llegó a la conclusión de que hacen falta algunos principios para el establecimiento de un punto del orden del día de la CMR, además de las disposiciones contenidas en el Artículo 13 de la

Constitución, los Artículos 7 y 34 del Convenio y la Resolución 80 (Rev. Marrakech, 2002), con el fin de reducir las dificultades citadas y tener en cuenta la situación financiera de la UIT. Por tanto, la RPC recomienda que, tras los estudios realizados por el GAR, la RPC o la PP, según proceda, adopten la introducción de mejoras adicionales al proceso de la CMR. Algunas administraciones ofrecieron las siguientes directrices para su estudio:

a) Conviene que los temas del orden del día de una CMR se establezcan de tal manera de facilitar su tramitación por parte de las administraciones y el UIT-R.

b) Los temas que no estén maduros y no hayan sido estudiados en el UIT-R, y que no necesiten convertirse en puntos del orden del día para la próxima CMR, se podrían almacenar como puntos del orden del día alternativos en una "cesta" para futuras conferencias.

c) En la medida de lo posible, la siguiente CMR no tendría que estudiar los temas que hayan figurado en el orden del día de dos Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones consecutivas.

d) Conviene fomentar la coordinación de los temas para los órdenes del día de la CMR en la reunión preparatoria regional de la CMR que establece el orden del día.

ANEXO AL INFORME DE LA RPC

Lista de las Recomendaciones UIT-R relativas al Informe de la RPC a la CMR-03

Capítulo 1 - Servicios de radionavegación, radionavegación por satélite y radiolocalización		
Recomendación UIT-R P.452-9	Procedimiento de predicción para evaluar la interferencia en microondas entre estaciones situadas en la superficie de la Tierra a frecuencias superiores a unos 0,7 GHz	Volumen 2000 Serie P, Parte 2
Recomendación UIT-R S.465-5	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 30 GHz	Volumen 2000 Serie S, Parte 1
Recomendación UIT-R SA.510-2	Posibilidad de compartición de frecuencias entre el servicio de investigación espacial y otros servicios en las bandas cercanas a 14 y 15 GHz -Interferencia potencial procedente de los sistemas de satélites de retransmisión de datos	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R S.524-7	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, 14 GHz y 30 GHz	Suplemento 1 al Volumen 2000 Serie S, Partes 1, 2 y 3
Recomendación UIT-R P.526-6	Propagación por difracción	Volumen 2000 Serie P, Parte 1
Recomendación UIT-R S.580-5	Diagramas de radiación que han de utilizarse como objetivos de diseño para las antenas de las estaciones terrenas que funcionan con satélites geoestacionarios	Volumen 2000 Serie S, Parte 1
Recomendación UIT-R S.728-1	Máximo nivel admisible de densidad de p.i.r.e. fuera del eje procedente de terminales de muy pequeña apertura (VSAT)	Volumen 2000 Serie S, Parte 1
PRR UIT-R RA.769-1	Criterios de protección para las mediciones radioastronómicas	Doc. 7/53
Recomendación UIT-R SA.1018	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	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R S.1068	Compartición entre el servicio fijo por satélite y los servicios de radiolocalización y radionavegación en la banda 13,75-14 GHz	Volumen 2000 Serie S, Parte 3
Recomendación UIT-R S.1069	Compatibilidad entre el servicio fijo por satélite y los servicios científicos espaciales en la banda 13,75-14 GHz	Volumen 2000 Serie S, Parte 3
Recomendación UIT-R SA.1071	Utilización de la banda 13,75-14 GHz por los servicios científicos espaciales y el servicio fijo por satélite	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R M.1088	Consideraciones relativas a la compartición con sistemas de otros servicios que funcionan en las bandas atribuidas al servicio de radionavegación por satélite	Volumen 2000 Serie M, Parte 5
Recomendación UIT-R SA.1155	Criterios de protección relativos a la explotación de los sistemas de satélites de retransmisión de datos	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R M.1227-2	Características técnicas y de explotación de los radares de perfil del viento en bandas próximas a 1 000 MHz	Volumen 2000 Serie M, Parte 4

Recomendación UIT-R M.1313-1	Características técnicas de los radares de radionavegación marítima	Volumen 2000 Serie M, Parte 4
Recomendación UIT-R M.1317	Consideraciones para la compartición entre sistemas de otros servicios que operan en las bandas asignadas a los servicios de radionavegación por satélite y de radionavegación aeronáutica y el sistema mundial de navegación por satélite (GLONASS-M)	Volumen 2000 Serie M, Parte 5
Recomendación UIT-R S.1342	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 servicios de enlace de conexión ascendente	Volumen 2000 Serie S, Parte 3
PRR UIT-R M.1372	Utilización eficaz del espectro radioeléctrico por las estaciones del servicio de radiodeterminación	Doc. 8/101
Recomendación UIT-R SA.1414	Características de los sistemas de satélites de retransmisión de datos	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R S.1428-1	Diagramas de radiación de referencia de estación terrena del SFS para su utilización en la evaluación de interferencias relativas a satélites no OSG en las bandas de frecuencias entre 10,7 GHz y 30 GHz	Volumen 2000 Serie S, Parte 1
Recomendación UIT-R M.1460	Características técnicas y operacionales y criterios de protección de los radares de radiodeterminación y meteorológicos en la banda 2 900-3 100 MHz	Volumen 2000 Serie M, Parte 4
PRR UIT-R M.1461	Procedimientos para determinar la posibilidad de interferencia entre radares que funcionan en el servicio de radiodeterminación y sistemas de otros servicios	Doc. 8/100
Recomendación UIT-R M.1463	Características y criterios de protección para los radares que funcionan en el servicio de radiodeterminación en la banda de frecuencias 1 215-1 400 MHz	Volumen 2000 Serie M, Parte 4
PRR UIT-R M.1464	Características y criterios de protección de los radares de radionavegación y meteorológicos que funcionan en la banda de frecuencias 2 700-2 900 MHz	Doc. 8/97
Recomendación UIT-R M.1477	Características técnicas y de calidad de funcionamiento de los receptores actuales y proyectados del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) y del servicio de radionavegación aeronáutica que han de considerarse en los estudios de interferencia en la banda 1 559-1 610 MHz	Volumen 2000 Serie M, Parte 5
PRR UIT-R RA.1513	Niveles de las pérdidas de datos en las observaciones de la 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	Doc. 7/51
Recomendación UIT-R M.1583	Cálculo de la interferencia entre los sistemas del servicio móvil por satélite o del servicio de radionavegación por satélite no OSG y los emplazamientos de los telescopios de radioastronomía	UIT Web (Doc. 8/BL/16)
PNR UIT-R M.[RAD.CHARZ]	Características técnicas y operacionales y criterios para la protección de la misión de los radares del servicio de radiolocalización y de radionavegación que funcionan en la banda de frecuencias 13,75-14 GHz	Doc. 8/98

PNR UIT-R M.[RNSS1]	Criterios de protección del servicio de radionavegación aeronáutico de las emisiones agregadas de estaciones espaciales del servicio de radionavegación por satélite en la banda de 1 164-1 215 MHz	Doc. 8/77
PNR UIT-R M.[RNSS2]	Metodología para evaluar el nivel máximo de la dfpe acumulada en una estación del SRNA procedente de todos los sistemas del SRNS que funcionan en la banda 1 164-1 215 MHz	Doc. 8/128
Capítulo 2 - Servicios móvil, móvil por satélite y de investigación espacial		
Recomendación UIT-R SA.363-5	Sistemas de operaciones espaciales – Frecuencias, anchuras de banda y criterios de protección	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R SA.364-5	Anchuras de banda y frecuencias preferidas para satélites de investigación espacial próximos a la Tierra, tripulados o no tripulados	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R SA.509-2	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	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R SA.510-2	Posibilidad de compartición de frecuencias entre el servicio de investigación espacial y otros servicios en las bandas cercanas a 14 y 15 GHz – Interferencia potencial procedente de los sistemas de satélites de retransmisión de datos	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R SA.577-5	Frecuencias preferidas y anchuras de banda necesarias para la teledetección activa desde vehículos espaciales	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R SA.609-1	Criterios de protección para los enlaces de telecomunicación con satélites de investigación espacial, tripulados o no tripulados, próximos a la Tierra	Volumen 2000 Serie SA
PRR UIT-R RA.611-2	Protección del servicio de radioastronomía contra las emisiones no esenciales	Doc. 7/71
Recomendación UIT-R S.672-4	Diagramas de radiación de antenas de satélite para utilizar como objetivo de diseño en el servicio fijo por satélite que emplea satélites geoestacionarios	Volumen 2000 Serie S, Parte 3
Recomendación UIT-R S.728-1	Máximo nivel admisible de densidad de p.i.r.e. fuera del eje procedente de terminales de muy pequeña apertura (VSAT)	Volumen 2000 Serie S, Parte 1
PRR UIT-R F.758-2	Consideraciones relativas a la elaboración de criterios para la compartición entre el servicio fijo terrenal y otros servicios	Doc. 9/BL/51
PRR UIT-R RA.769-1	Criterios de protección para las mediciones radioastronómicas	Doc. 7/53
Recomendación UIT-R SA.1014	Requisitos de telecomunicaciones para la investigación del espacio lejano con vuelos tripulados y no tripulados	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R SA.1016	Consideraciones sobre la compartición en relación con la investigación del espacio lejano	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R SA.1017	Método sugerido para calcular la calidad de un enlace en el servicio de investigaciones del espacio	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R SA.1024-1	Anchuras de banda necesarias y bandas de frecuencias preferidas para la transmisión de datos desde satélites de exploración de la Tierra (excluyendo satélites meteorológicos)	Volumen 2000 Serie SA
PRR UIT-R SA.1029-1	Criterios de interferencia para la teledetección pasiva por satélite	Doc. 7/50

PRR UIT-R M.1036-1	Consideraciones sobre el espectro para la implementación de las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000) en las bandas 1 885-2 025 MHz y 2 110-2 200 MHz	Doc. 8/112
Recomendación UIT-R M.1039-2	Compartición de frecuencias entre estaciones del servicio móvil por debajo de 1 GHz y estaciones terrenas móviles de sistemas de satélites no geoestacionarios (Tierra-espacio) que utilizan acceso múltiple por distribución de frecuencia (AMDF)	Volumen 2000 Serie M, Parte 5
PRR UIT-R M.1042-1	Comunicaciones de los servicios de aficionados y aficionados por satélite en situaciones de catástrofe	Doc. 8/89
Recomendación UIT-R F.1094-1	Valores máximos admisibles de las degradaciones de la característica de error y de la disponibilidad en los sistemas de radioenlaces digitales provocadas por la interferencia procedente de emisiones y radiaciones de otras fuentes	Volumen 2000 Serie F, Parte 1A
Recomendación UIT-R F.1105	Equipo transportable de radiocomunicaciones fijas para operaciones de socorro	Volumen 2000 Serie F, Parte 1B
Recomendación UIT-R F.1108-3	Determinación de los criterios para proteger los receptores del servicio fijo de las emisiones procedentes de estaciones espaciales situadas en órbitas de satélites no geoestacionarios y que funcionan en bandas de frecuencias compartidas	UIT Web (Doc. 9/BL/36)
Recomendación UIT-R M.1141-1	Compartición en la gama de frecuencias 1-3 GHz entre las estaciones espaciales no geoestacionarias que operan en el servicio móvil por satélite y las estaciones del servicio fijo	Volumen 2000 Serie M, Parte 5
Recomendación UIT-R M.1142-1	Compartición en la gama de frecuencias 1-3 GHz entre las estaciones espaciales geoestacionarias que operan en el servicio móvil por satélite y las estaciones del servicio fijo	Volumen 2000 Serie M, Parte 5
Recomendación UIT-R S.1151	Compartición entre el servicio entre satélites en el que intervienen satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite y el servicio de radionavegación a 33 GHz	Volumen 2000 Serie S, Parte 3
Recomendación UIT-R SA.1155	Criterios de protección relativos a la explotación de los sistemas de satélites de retransmisión de datos	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R SA.1157	Criterios de protección para la investigación del espacio lejano	Volumen 2000 Serie SA
PRR UIT-R SA.1158-2	Compartición de la banda 1 675-1 710 MHz entre el servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) y el servicio móvil por satélite (Tierra-espacio)	Doc. 7/77
Recomendación UIT-R SA.1166-2	Criterios de calidad de funcionamiento y de interferencia para sensores activos a bordo de vehículos espaciales	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R M.1174-1	Características de los equipos utilizados para las comunicaciones a bordo en las bandas de frecuencias comprendidas entre 450 y 470 MHz	Volumen 2000 Serie M, Parte 3
PRR UIT-R M.1184-1	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	Doc. 8/111
Recomendación UIT-R F.1242	Disposición de radiocanales para los sistemas radioeléctricos digitales que funcionan en la gama 1 350-1 530 MHz	Volumen 2000 Serie F, Parte 1A

Recomendación UIT-R F.1245-1	Modelo matemático de diagramas de radiación media y diagramas conexos para antenas de sistemas de radioenlaces 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	Volumen 2000 Serie F, Parte 2
PRR UIT-R SA.1260	Posibilidad de compartición entre sensores activos a bordo de vehículos espaciales y otros servicios en las proximidades de 420-470 MHz	Doc. 7/69
PRR UIT-R SA.1264	Compartición de frecuencias entre el servicio de ayudas a la meteorología y el servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) en la banda 1 675-1 700 MHz	Doc. 7/68
Recomendación UIT-R SA.1280	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	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R M.1313-1	Características técnicas de los radares de radionavegación marítima	Volumen 2000 Serie M, Parte 4
PRR UIT-R F.1336-1	Diagramas de radiación de referencia de antenas omnidireccionales, sectoriales y otros tipos de antenas de sistemas de punto a multipunto para su utilización en estudios de compartición	Doc. 9D/212, Anexo 6
Recomendación UIT-R SA.1344	Bandas de frecuencia y anchuras de banda preferidas para la transmisión de datos de interferometría espacial con línea de base muy larga	Volumen 2000 Serie SA
PRR UIT-R M.1372	Utilización eficaz del espectro radioeléctrico por las estaciones del servicio de radiodeterminación	Doc. 8/101
Recomendación UIT-R M.1390	Metodología para el cálculo de las necesidades de espectro terrenal de las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000)	Volumen 2000 Serie M, Parte 2
Recomendación UIT-R SA.1396	Criterios de protección para el servicio de investigación espacial en las bandas de frecuencias 37-38 GHz y 40-40,5 GHz	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R F.1399-1	Terminología del acceso inalámbrico	Doc. 9/BL/5
Recomendación UIT-R F.1400	Requisitos y objetivos de calidad de funcionamiento y de disponibilidad para sistemas de acceso inalámbrico fijo a la red telefónica pública con conmutación	Volumen 2000 Serie F, Parte 1B
Recomendación UIT-R F.1401	Bandas de frecuencias para los sistemas de acceso inalámbrico fijo y metodología de identificación	Volumen 2000 Serie F, Parte 1B
Recomendación UIT-R SA.1414	Características de los sistemas de satélites de retransmisión de datos	Volumen 2000 Serie SA
Recomendación UIT-R S.1426	Límites de densidad de flujo de potencia combinada en la órbita de los satélites del SFS para los transmisores de redes radioeléctricas de área local (RLAN) que funcionan en la banda de 5 150-5 250 MHz y comparten frecuencias con el SFS (número S5.447A del RR)	Volumen 2000 Serie S, Parte 2
Recomendación UIT-R S.1427	Metodología y criterio para evaluar la interferencia producida por transmisores de redes radioeléctricas de área local (RLAN) en los enlaces de conexión del SMS no OSG en la banda de 5 150-5 250 MHz	Volumen 2000 Serie S, Parte 3
Recomendación UIT-R SM.1448	Determinación de la zona de coordinación alrededor de una estación terrena en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz	Volumen 2000 Serie SM, Parte 2

PRR UIT-R M.1450-1	Características de las redes radioeléctricas de área local de banda ancha (RLAN)	Doc. 8/96
Recomendación UIT-R M.1454	Límite de la densidad de la p.i.r.e. y restricciones operacionales para las RLAN u otros transmisores de acceso inalámbrico a fin de asegurar la protección de los enlaces de conexión de los sistemas no geoestacionarios del servicio móvil por satélite que funcionan en la banda de frecuencias 5 150-5 250 MHz	Volumen 2000 Serie M, Parte 1
Recomendación UIT-R M.1456	Características mínimas de calidad y condiciones de funcionamiento para las estaciones en plataformas a gran altitud que proporcionan IMT-2000 en las bandas 1 885-1 980 MHz, 2 010-2 025 MHz y 2 110-2 170 MHz en las Regiones 1 y 3 y 1 885-1 980 MHz y 2 110-2 160 MHz en la Región 2	Volumen 2000 Serie M, Parte 2
Recomendación UIT-R M.1459	Criterios de protección aplicables a los sistemas de telemedida del servicio móvil aeronáutico y técnicas de reducción de la interferencia para facilitar la compartición con los servicios de radiodifusión por satélite geoestacionario y móvil por satélite geoestacionario en las bandas de frecuencias 1 452-1 525 MHz y 2 310-2 360 MHz	Volumen 2000 Serie M, Parte 3
PRR UIT-R M.1461	Procedimientos para determinar la posibilidad de interferencia entre radares que funcionan en el servicio de radiodeterminación y sistemas de otros servicios	Doc. 8/100
Recomendación UIT-R M.1462	Características y criterios de protección de los radares del servicio de radiolocalización que funcionan en la gama de frecuencias 420-450 MHz	Volumen 2000 Serie M, Parte 4
Recomendación UIT-R M.1480	Requisitos técnicos fundamentales de las estaciones terrenas móviles de los sistemas móviles con satélites geoestacionarios que aplican las disposiciones del Memorándum de Entendimiento sobre las comunicaciones personales móviles mundiales por satélite (GMPCS) en partes de la banda de frecuencias 1-3 GHz	Volumen 2000 Serie M, Parte 5
Recomendación UIT-R F.1490	Requisitos genéricos para los sistemas de acceso inalámbrico fijo	Volumen 2000 Serie F, Parte 1B
Recomendación UIT-R F.1499	Sistemas de transmisión radioeléctrica para el acceso inalámbrico fijo en banda ancha basado en normas de módem por cable	Volumen 2000 Serie F, Parte 1B
PRR UIT-R RA.1513	Niveles de las pérdidas de datos en las observaciones de la 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	Doc. 7/51
Recomendación UIT-R M.1583	Cálculo de la interferencia entre los sistemas del servicio móvil por satélite o del servicio de radionavegación por satélite no OSG y los emplazamientos de los telescopios de radioastronomía	UIT Web (Doc. 8/BL/16)
Recomendación UIT-R F.1567	Disposición de radiocanales para los sistemas inalámbricos fijos digitales que funcionan en la banda de frecuencias 406,1-450 MHz	UIT Web (Doc. 9/BL/23)
PNR UIT-R M.[DR.RCIRC]	Circulación mundial e interfronteriza de equipos de radiocomunicaciones en situaciones de emergencia y operaciones de socorro	Doc. 8/73
PNR UIT-R M.[8B-CHAR]	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	Doc. 8/74 + Corr.1

PNR UIT-R F.[FWA5GHz-EESS]	Requisitos de operación y de instalación para sistemas de acceso inalámbrico fijo (FWA) del servicio fijo en la Región 3 para asegurar la protección de sistemas del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y del servicio de investigación espacial (activo) en la banda 5 250-5 350 MHz	Doc. 9/BL/46
PNR UIT-R SA.[Doc. 7/46]	Compartición de la banda 5 250-5 350 MHz entre el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y los sistemas de acceso inalámbrico (incluidas las RLNA) del servicio móvil	Doc. 7/46
APNR UIT-R M.[WAS5GHz-EESS]	Límite de p.i.r.e. y restricciones de explotación para los sistemas de acceso inalámbrico (incluidas las RLAN) [servicio móvil], con el fin de garantizar la protección de los sistemas del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y del servicio de investigación espacial (activo) en la banda 5 250-5 350 MHz.	Adjunto 12 al Doc. 8A-9B/132
APNR UIT-R M.[METHOD. NWA. SPECTRUM]	Metodología para acceder al espectro que requieren las redes genéricas NWA de banda ancha (RLAN).	Adjunto 11 al Doc. 8A-9B/205
APNR UIT-R M.[WAS5GHz EXPANSION-EESS]	Requisitos de explotación y despliegue de los sistemas de acceso inalámbrico (incluidas las RLAN) [en el servicio móvil] para facilitar la compartición entre estos sistemas y los sistemas del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de investigación espacial (activo) en la banda 5 470-5 570 MHz.	Adjunto 11 al Doc. 8A-9B/132
APNR UIT-R M.[8A-9B.RLAN.DFS]	Selección dinámica de frecuencia (DFS) en los sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN, para facilitar la compartición entre tales sistemas y los sistemas de radiodeterminación en las bandas de frecuencias [5 250-5 350] y 5 470-5 725 MHz.	Adjunto 10 al Doc. 8A-9B/132
PNR UIT-R M.[AMSS]	Requisitos técnicos y operacionales de las estaciones terrenas de aeronave de las redes del servicio móvil aeronáutico por satélite que funcionan en la banda 14-14,5 GHz (Tierra-espacio)	Doc. 8/78
PNR UIT-R SA.[15SHAR]	Viabilidad de la compartición entre el servicio de investigación espacial (espacio-Tierra) y los servicios fijo y móvil en la banda 14,8-15,35 GHz	Doc. 7/58
PNR UIT-R SA.[26SHAR]	Viabilidad de la compartición entre el servicio de investigación espacial (espacio-Tierra) y los servicios fijo, entre satélites y móvil en la banda 25,5-27,0 GHz	Doc. 7/57
PNR UIT-R SA.[Doc. 7/60]	Compartición de la banda 35,5-36 GHz entre el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de investigación espacial (activo) y otros servicios con atribuciones en esta banda	Doc. 7/60
PNR UIT-R M.[8B-33GHz]	Características de los radares que funcionan en el servicio de radiodeterminación en la banda de frecuencias 33,4-36 GHz y criterios de protección para los mismos	Doc. 8/102
PNR UIT-R SA.[Doc. 7/62]	Compartición entre los enlaces de control de los servicios de investigación espacial y de operaciones espaciales y los servicios fijo, móvil y móvil por satélite de la banda de frecuencias 257-262 MHz	Doc. 7/62
PNR UIT-R M. [IMT.HAPSINT]	Metodología para la evaluación de la interferencia cocanal en la determinación de la distancia de separación entre un sistema que utiliza HAPS y un sistema celular para la prestación del servicio IMT-2000	Doc. 8/106

Capítulo 3 - Asuntos relativos a los servicios fijo por satélite y de radiodifusión por satélite		
Recomendación UIT-R S.465-5	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 30 GHz	Volumen 2000 Serie S, Parte 1
Recomendación UIT-R S.580-5	Diagramas de radiación que han de utilizarse como objetivos de diseño para las antenas de las estaciones terrenas que funcionan con satélites geoestacionarios	Volumen 2000 Serie S, Parte 1
Recomendación UIT-R P.620-4	Datos de propagación necesarios para evaluar las distancias de coordinación en la banda de frecuencias de 100 MHz a 105 GHz	Volumen 2000 Serie P, Parte 2
Recomendación UIT-R S.673-2	Términos y definiciones relativos a radiocomunicaciones espaciales	UIT Web Doc. 4/BL/26
Recomendación UIT-R SF.675-3	Cálculo de la densidad de potencia máxima (valor medio en una banda de 4 kHz) de una portadora con modulación angular	Volumen 2000 Serie SF
Recomendación UIT-R P.681-5	Datos de propagación necesarios para el diseño de sistemas de telecomunicaciones móviles terrestres Tierra-espacio	Suplemento 1 al Volumen 2000 Serie P, Parte1 y 2
PRR UIT-R M.1036-1	Consideraciones sobre el espectro para la implementación de las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000) en las bandas 1 885-2 025 MHz y 2 110-2 200 MHz	Doc. 8/112
Recomendación UIT-R F.1108-3	Determinación de los criterios para proteger los receptores del servicio fijo de las emisiones procedentes de estaciones espaciales situadas en órbitas de satélites no geoestacionarios y que funcionan en bandas de frecuencias compartidas	UIT Web (Doc. 9/BL/36)
Recomendación UIT-R M.1187	Método de cálculo de la región potencialmente afectada para una red del servicio móvil por satélite (SMS) que funcione en la gama de 1-3 GHz y utilice órbitas circulares	Volumen 2000 Serie M, Parte 5
Recomendación UIT-R BO.1213	Diagramas de antena de estación terrena receptora de referencia que deben de utilizarse en la revisión de los planes para el servicio de radiodifusión por satélite en las Regiones 1 y 3 establecidos por la CAMR RS-77	Volumen 2000 Serie BO
Recomendación UIT-R M.1225	Pautas de evaluación de las tecnologías de transmisión radioeléctrica para las IMT-2000	Volumen 2000 Serie M, Parte 2
Recomendación UIT-R F.1245-1	Modelo matemático de diagramas de radiación media y diagramas conexos para antenas de sistemas de radioenlaces 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	Volumen 2000 Serie F, Parte 2
Recomendación UIT-R SF.1320	Valores máximos admisibles de densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra producidos por satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite utilizados en enlaces de conexión del servicio móvil por satélite y que comparten bandas de frecuencias con sistemas de radioenlaces	Volumen 2000 Serie SF
Recomendación 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 por debajo de 30 GHz	UIT Web (Doc. 4/BL/32)

Recomendación UIT-R S.1325-2	Metodologías de simulación para determinar estadísticas de interferencia a corto plazo entre redes de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite (SFS no OSG) codireccionales de la misma frecuencia y otras redes del SFS no OSG u OSG	Volumen 2000 Serie S, Parte 2
UIT-R S.1328-4	Características de los sistemas de satélite que se han de tener en cuenta en los análisis de compartición de frecuencias del servicio fijo por satélite	UIT Web (Doc. 4/BL/36)
Recomendación UIT-R F.1336-1	Diagramas de radiación de referencia de antenas omnidireccionales sectoriales y otros tipos de antenas de sistemas punto a multipunto para su utilización en estudios de compartición en la gama de frecuencias de 1 GHz a aproximadamente 70 GHz	Volumen 2000 Serie F, Parte 2
PRR UIT-R SM.1413	Diccionario de datos de radiocomunicaciones	Doc. 1/BL/16
Recomendación UIT-R S.1428-1	Diagramas de radiación de referencia de estación terrena del SFS para su utilización en la evaluación de interferencias relativas a satélites no OSG en las bandas de frecuencias entre 10,7 GHz y 30 GHz	Volumen 2000 Serie S, Parte 1
Recomendación UIT-R S.1431	Métodos para mejorar la compartición entre los sistemas del SFS no OSG (excepto los enlaces de conexión del SMS) en las bandas de frecuencias comprendidas entre 10 y 30 GHz	Volumen 2000 Serie S, Parte 3
Recomendación UIT-R BO.1443-1	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 S30 del RR	UIT Web (Doc. 6/BL/40)
Recomendación UIT-R BO.1504	Utilización eficaz del espectro asignado al servicio de radiodifusión por satélite (sonora)	Suplemento 1 al Volumen 2000 Serie BO
Recomendación UIT-R BO.1505	Procedimiento de coordinación para las asignaciones del servicio de operaciones espaciales en las bandas de guarda de los Planes de los Apéndices S30 y S30A del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR)	Suplemento 1 al Volumen 2000 Serie BO
Recomendación UIT-R S.1527	Procedimiento para la identificación de satélites no geoestacionarios que producen interferencia en una estación terrena geoestacionaria en explotación	Suplemento 1 al Volumen 2000 Serie S, Partes 1, 2 y 3
Recomendación UIT-R S.1529	Método analítico para determinar los valores estadísticos de la interferencia entre sistemas del servicio fijo por satélite con satélites no geoestacionarios y otros sistemas del servicio fijo por satélite con satélites no geoestacionarios o redes del servicio fijo por satélite con satélites geoestacionarios	Suplemento 1 al Volumen 2000 Serie S, Partes 1, 2 y 3
Recomendación UIT-R S.1554	Metodología para determinar la precisión global de las mediciones de dfpe↓	UIT Web (Doc. 4/BL/19)
Recomendación UIT-R S.1557	Requisitos de explotación y características de los sistemas del SFS que funcionan en las bandas de 50/40 GHz para su utilización en estudios de compartición entre el servicio fijo por satélite y el servicio fijo	UIT Web (Doc. 4/BL/22)
Recomendación UIT-R S.1558	Metodologías para medir la dfpe↓ causada por una estación espacial no OSG a fin de verificar el cumplimiento con los límites operacionales de dicha dfpe↓	UIT Web (Doc. 4/BL/23)

Recomendación UIT-R S.1560	Metodología de cálculo de los niveles de interferencia del caso más desfavorable causada por un tipo determinado de sistema del servicio fijo por satélite no geoestacionario que utiliza órbitas muy elípticas en redes de satélite del servicio fijo por satélite geoestacionario que funcionan en las bandas de frecuencia de 4/6 GHz	UIT Web (Doc. 4/BL/25)
Recomendación UIT-R S.1592	Metodología para evaluar la conformidad de los sistemas de satélites del SFS no OSG en órbitas circulares con los límites operacionales adicionales de la dfpe↓ del artículo 22 del Reglamento de Radiocomunicaciones	UIT Web (Doc. 4/BL/40)
Recomendación UIT-R S.1593	Metodología para la compartición de frecuencias entre ciertos tipos de sistemas homogéneos del SFS no OSG en órbitas elípticas muy inclinadas en las bandas de frecuencias 4/6 GHz y 11/14 GHz	UIT Web (Doc. 4/BL/41)
Recomendación UIT-R S.1595	Técnicas de reducción de la interferencia para facilitar la coordinación entre sistemas del servicio fijo por satélite con satélites no geoestacionarios en órbita muy elíptica y sistemas del servicio fijo por satélite con satélites no geoestacionarios en órbita terrestre baja y media	UIT Web (Doc. 4/BL/43)
PNR UIT-R F.[FS-BSS 2.6 GHz]	Niveles umbral de la densidad de flujo de potencia entre sistemas del servicio de radiodifusión por satélite (sonora) en órbitas de satélites geoestacionarios y no geoestacionarios aplicables a las transmisiones espacio-Tierra y el servicio fijo en la banda 2 535-2 655 MHz	Doc. 9/118
Capítulo 4 - Servicios fijo y fijo por satélite y sistemas de estaciones en plataformas a gran altitud		
Recomendación UIT-R S.524-7	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, 14 GHz y 30 GHz	Suplemento 1 al Volumen 2000 Serie S, Partes 1, 2 y 3
Recomendación UIT-R P.530-10	Datos de propagación y métodos de predicción necesarios para el diseño de sistemas terrenales con visibilidad directa	Suplemento 1 al Volumen 2000 Serie P
PRR UIT-R F.758-2	Consideraciones relativas a la elaboración de criterios para la compartición entre el servicio fijo terrenal y otros servicios	Doc. 9/BL/51
PRR UIT–R RA.769-1	Criterios de protección para las mediciones radioastronómicas	Doc. 7/53
PRR UIT–R SA.1029-1	Criterios de interferencia para la teledetección pasiva por satélite	Doc. 7/50
Recomendación UIT-R F.1108-3	Determinación de los criterios para proteger los receptores del servicio fijo de las emisiones procedentes de estaciones espaciales situadas en órbitas de satélites no geoestacionarios y que funcionan en bandas de frecuencias compartidas	UIT Web (Doc. 9/BL/36)
Recomendación UIT-R F.1245-1	Modelo matemático de diagramas de radiación media y diagramas conexos para antenas de sistemas de radioenlaces 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	Volumen 2000 Serie F, Parte 2
Recomendación UIT-R S.1328-4	Características de los sistemas de satélite que se han de tener en cuenta en los análisis de compartición de frecuencias del servicio fijo por satélite	UIT Web (Doc. 4/BL/36)

Recomendación UIT-R F.1336-1	Diagramas de radiación de referencia de antenas omnidireccionales, sectoriales y otros tipos de antenas de sistemas punto a multipunto para su utilización en estudios de compartición en la gama de frecuencias de 1 GHz a aproximadamente 70 GHz	Volumen 2000 Serie F, Parte 2
Recomendación UIT-R SF.1395	Atenuación mínima de propagación debida a los gases atmosféricos que debe utilizarse en los estudios de compartición de frecuencias entre el servicio fijo por satélite y el servicio fijo	Volumen 2000 Serie SF
Recomendación UIT-R S.1432	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 (SFS) para el caso de los sistemas que funcionan por debajo de 15 GHz	Volumen 2000 Serie S, Parte 1
Recomendación UIT-R SF.1481-1	Compartición de frecuencias entre sistemas del servicio fijo que utilizan estaciones situadas en plataformas a gran altitud y sistemas de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que funcionan en las bandas 47,2-47,5 y 47,9-48,2 GHz	UIT Web (Doc. 4-9/BL/1)
Recomendación UIT-R SF.1484	Máximos valores admisibles de la densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra producida por satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite que funcionan en las bandas entre 37,5-42,5 GHz para proteger al servicio fijo	UIT Web (Doc. 4-9/BL/5)
Recomendación UIT-R F.1498-1	Características de la instalación de sistemas del servicio fijo en la banda 37-40 GHz para su utilización en estudios de compartición	UIT Web (Doc. 9/BL/33)
Recomendación UIT-R F.1501	Distancia de coordinación en los sistemas del servicio fijo cuando intervienen estaciones situadas en plataformas a gran altitud (HAPS) que comparten las bandas de frecuencias 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz con otros sistemas del servicio fijo	Volumen 2000 Serie F, Parte 1A
PRR UIT-R RA.1513	Niveles de las pérdidas de datos en las observaciones de la 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	Doc. 7/51
PRR UIT-R SM.1542	Protección de los servicios pasivos de las emisiones no deseadas	UIT Web
Recomendación UIT-R S.1557	Requisitos de explotación y características de los sistemas del SFS que funcionan en las bandas de 50/40 GHz para su utilización en estudios de compartición entre el servicio fijo por satélite y el servicio fijo	UIT Web (Doc. 4/BL/22)
Recomendación UIT-R F.1569	Características técnicas y operacionales para el servicio fijo que utiliza estaciones situadas en plataformas a gran altitud en las bandas 27,5-28,35 GHz y 31,0-31,3 GHz	UIT Web (Doc. 9/BL/25)
Recomendación UIT-R F.1570	Repercusión de la transmisión del enlace ascendente del servicio fijo que utiliza estaciones situadas en plataformas a gran altitud (HAPS) en el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) en la banda 31,3-31,8 GHz	UIT Web (Doc. 9/BL/26)
PNR UIT-R F.[9B/HAPS-MT]	Técnicas de reducción de la interferencia para uso en las estaciones situadas en plataformas a gran altitud (HAPS) en las bandas 27,5-28,35 GHz y 31,0-31,3 GHz	Doc. 9/BL/40

PNR UIT-R F.[HAPS-RAS]	Evaluación de la interferencia y procedimiento de explotación del servicio fijo que utilizan estaciones situadas en plataformas a gran altitud (HAPS) para proteger al servicio de radioastronomía (RAS) contra las transmisiones de los enlaces ascendentes de los sistemas HAPS en la banda 31,3-31,8 GHz	Doc. 9/BL/45
PNR UIT-R F.[9B/HAPS1]	Compartición de frecuencias entre sistemas del servicio fijo que utilizan estaciones con plataformas a gran altitud y sistemas convencionales del servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz	Doc. 9/BL/41
PNR UIT-R F.[HAPS-FWA]	Evaluación de la interferencia ocasionada por sistemas del servicio fijo que utilizan estaciones en plataformas a gran altitud, a los enlaces descendentes del servicio fijo con satélites geoestacionarios en la banda 27,5-28,35 y 31,0-31,3 GHz	Doc. 9/BL/42
PNR UIT-R SF. [HAPS-FSS METHOD]	Metodología para evaluar la interferencia causada por los enlaces descendentes del servicio fijo que utiliza estaciones en plataformas a gran altitud, a los enlaces ascendentes del servicio fijo por satélite con satélites geoestacionarios en la banda 27,5-28,35 GHz	Doc. 4-9/BL/7
Recomendación UIT-R S.1586	Cálculo de los niveles de emisión no deseada producidos por un sistema del servicio fijo por satélite no geoestacionario en antenas de radioastronomía	UIT Web (Doc. 4/BL/30)
APNR UIT-R SM.[BbB]	Análisis de compatibilidad entre un servicio pasivo y un servicio activo con atribuciones en bandas adyacentes y cercanas	Doc. 1/1004
PNR UIT-R SF.[PFD-MULTI]	Metodología para determinar las estadísticas de la densidad de flujo de potencia que se utilizan en los estudios de compartición entre sistemas inalámbricos fijos (FWS) y satélites múltiples del SFS	Doc. 4-9/BL/8
PNR UIT-R SF.[ESV-A]	Mínima distancia desde la costa a partir de la cual las estaciones terrenas en movimiento situadas a bordo de barcos no deben causar interferencia al servicio fijo en las bandas de frecuencias 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz	Doc. 4/95–9/154 (Rev.1)
Recomendación UIT-R SF.1585	Ejemplo de método para determinar la zona común en la que es necesario evaluar la interferencia causada a las estaciones del servicio fijo por estaciones terrenas a bordo de barcos que navegan cerca de la costa	UIT Web (Doc. 4-9/BL/6)
PNR UIT-R SF.[ESV-C]	Directrices para determinar la interferencia procedente de estaciones terrenas de barco sobre estaciones del servicio fijo cuando la estación terrena de barco está a una distancia inferior a la distancia mínima	Doc. 4/92–9/151 (Rev.1)
PNR UIT-R SF.[ESV-FREQ]	Utilización de frecuencias por estaciones terrenas a bordo de barcos transmitiendo en ciertas bandas atribuidas al servicio fijo por satélite	Doc. 4/91–9/150 (Rev.1)
Recomendación UIT-R S.1587	Características técnicas provisionales de las estaciones terrenas a bordo de barcos (ESV) que funcionan en las bandas de frecuencia 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz que son atribuidas al servicio fijo por satélite (SFS)	UIT Web (Doc. 4/BL/31)
Recomendación UIT-R S.1557	Requisitos de explotación y características mínimas de los sistemas del SFS que funcionan en las bandas de 50/40 GHz para su utilización en estudios de compartición entre el servicio fijo por satélite y los servicios terrenales	UIT Web (Doc. 4/BL/22)

Recomendación UIT-R SF.1572	Metodología para evaluar la repercusión de la interferencia en el trayecto espacio-Tierra causada por el servicio fijo por satélite al servicio fijo en las bandas de frecuencia en las que la precipitación es el mecanismo predominante de los desvanecimientos	UIT Web (Doc. 4-9/BL/2)
Recomendación UIT-R SF.1573	Valores máximos admisibles de la densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra creada por satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que funcionan en la banda 37,5-42,5 GHz para proteger el servicio fijo	UIT Web (Doc. 4-9/BL/3)
Recomendación UIT-R S.1594	Características técnicas de las estaciones terrenas del SFS de alta densidad que transmiten hacia estaciones espaciales geoestacionarias del SFS en la gama de 30 GHz	UIT Web o Doc. 4/BL/42
PNR UIT-R F.[9A/NGSO3]	Criterios de interferencia para proteger sistemas inalámbricos fijos de la interferencia combinada y variable con el tiempo causada por satélites no OSG que funcionan en otros servicios que comparten las bandas 37-40 GHz y 40,5-42,5 GHz a título primario y en igualdad de derechos	Doc. 9/BL/39
Capítulo 5 - Servicios móvil marítimo, de aficionados, de aficionados por satélite y de radiodifusión en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas		
Recomendación UIT-R P.373-7	Definición de las frecuencias máximas y mínimas de transmisión	Volumen 2000 Serie P, Parte 1
Recomendación UIT-R P.533-6	Método para la predicción de la propagación de las ondas decamétricas	Volumen 2000 Serie P, Parte 2
Recomendación UIT-R M.541-8	Procedimientos de explotación para la utilización de equipos de llamada selectiva digital en el servicio móvil marítimo	Volumen 2000 Serie P, Parte 3
PRR UIT-R M.585-2	Asignación y uso de identidades del servicio móvil marítimo	Doc. 8/75(Rev.1)
Recomendación UIT-R M.1169	Horas de funcionamiento de las estaciones de barco	Volumen 2000 Serie P, Parte 3
Recomendación UIT-R M.1170	Procedimientos de radiotelegrafía Morse en el servicio móvil marítimo	Volumen 2000 Serie P, Parte 3
Recomendación UIT-R BS.1348	Requisitos de servicio de la radiodifusión sonora digital para frecuencias inferiores a 30 MHz	Volumen 2000 Serie BS, Parte 1
Recomendación UIT-R BS.1514-1	Sistema para radiodifusión sonora digital en las bandas de radiodifusión por debajo de 30 MHz	UIT Web (Doc. 6/BL/45)
Recomendación UIT-R M.1544	Calificaciones mínimas de los radioaficionados	UIT Web (Doc. 8/BL/1)
PNR UIT-R BS.[Doc. 6/324]	"Parámetros de planificación" para la radiodifusión sonora digital en frecuencias inferiores a 30 MHz	Doc. 6/324(Rev.1)
Capítulo 6 - Otros asuntos		
PRR UIT-R SM.329-9	Emisiones no esenciales	UIT Web
PRR UIT–R RA.769-1	Criterios de protección para las mediciones radioastronómicas	Doc. 7/53
PRR UIT–R SA.1029-1	Criterios de interferencia para la teledetección pasiva por satélite	Doc. 7/50

Recomendación UIT-R S.1428-1	Diagramas de radiación de referencia de estación terrena del SFS para su utilización en la evaluación de interferencias relativas a satélites no OSG en las bandas de frecuencias entre 10,7 GHz y 30 GHz	Volumen 2000 Serie S, Parte 1
PRR UIT-R RA.1513	Niveles de las pérdidas de datos en las observaciones de la 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	Doc. 7/51
Recomendación UIT-R SM.1539	Variación del límite entre los dominios de emisión fuera de banda y no esencial requerida para la aplicación de las Recomendaciones UIT-R SM.1541 y UIT-R SM.329	Doc. 1/BL/18
Recomendación UIT-R SM.1541	Emisiones no deseadas en el dominio fuera de banda	Doc. 1/BL/19
PNR UIT-R SM.[BbB]	Compatibility analysis between a passive service and an active service allocated in adjacent and nearby bands	Doc. 1/1004
Recomendación UIT-R S.1586	Cálculo de los niveles de emisión no deseada producidos por un sistema del servicio fijo por satélite no geoestacionario en antenas de radioastronomía	UIT Web (Doc. 4/BL/30)
Recommendation UIT-R M.1583	Cálculo de la interferencia entre los sistemas del servicio móvil por satélite o del servicio de radionavegación por satélite no OSG y los emplazamientos de los telescopios de radioastronomía	UIT Web (Doc. 8/BL/16)
Capítulo 7 - Futuro programa de trabajo		
Recomendación UIT-R V.573-4	Vocabulario de radiocomunicaciones	Volumen 2000 Serie V
Recomendación UIT-R F.592-3	Vocabulario de términos para el servicio fijo	Volumen 2000 Serie F, Parte 1A
Recomendación UIT-R V.662-3	Términos y definiciones	Volumen 2000 Serie V
Recomendación UIT-R M.1224	Vocabulario de términos de las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000)	Volumen 2000 Serie M, Parte 2
Recomendación UIT-R M.1308	Evolución de los sistemas móviles terrestres hacia las IMT-2000	Volumen 2000 Serie M, Parte 2
Recomendación UIT-R F.1399-1	Terminología del acceso inalámbrico	Volumen 2000 Serie F, Parte 1B
Recomendación UIT-R M.687-2	Telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000)	Volumen 2000 Serie M, Parte 2
Recomendación UIT-R M.819-2	Telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000) para los países en desarrollo	Volumen 2000 Serie M, Parte 2
Recomendación UIT-R M.1311	Marco para la modularidad y los elementos radioeléctricos comunes en las IMT-2000	Volumen 2000 Serie M, Parte 2
Recomendación UIT-R M.1390	Metodología para el cálculo de las necesidades de espectro terrenal de las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000)	Volumen 2000 Serie M, Parte 2
Recomendación UIT-R P.1411-1	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 300 MHz a 100 GHz	Suplemento 1 al Volumen 2000 Serie P, Partes 1 y 2

PRR UIT-R M.1457-1	Especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas de las IMT-2000	Doc. 8/BL/18
Recomendación UIT-R S.1590	Características técnicas y operacionales de los satélites que funcionan en la gama 20-375 THz	UIT Web (Doc. 4/BL/37)
PNR UIT-R SA.[EESS-4300]	Compartición entre el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y altímetros a bordo de aeronaves del servicio de radionavegación aeronáutica en la banda 4 200-4 400 MHz	Doc. 7/49
PNR UIT-R P.[OPTICAL]	Datos de propagación para el diseño de sistemas Tierra-espacio que funcionan entre 20 THz y 375 THz	Doc. 3/74(Rev.1)
PNR UIT-R P.[THz]	Métodos de predicción para el diseño de sistemas Tierra-espacio que funcionan entre 20 THz y 375 THz	Doc. 3/69(Rev.1)
PNR = Proyecto de nueva Recomendación PRR = Proyecto de revisión de la Recomendación APNR = Anteproyecto de nueva Recomendación		