|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-19) Sharm el-Sheikh (Egipto), 28 de octubre – 22 de noviembre de 2019** | | **logo_S_** |
|  | |  |
|  |  | |
| SESIÓN PLENARIA | **Addéndum 6 al Documento 11-S** | |
|  | **13 de septiembre de 2019** | |
|  | **Original: inglés/español** | |
|  | | |
| Estados Miembros de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) | | |
| Propuestas para los trabajos de la Conferencia | | |
|  | | |
| Punto 1.6 del orden del día | | |

1.6 que considere la posibilidad de formular un marco reglamentario para sistemas de satélite no OSG del SFS que funcionen en las bandas de frecuencias 37,5‑39,5 GHz (espacio‑Tierra), 39,5‑42,5 GHz (espacio‑Tierra), 47,2‑50,2 GHz (Tierra‑espacio) y 50,4‑51,4 GHz (Tierra‑espacio), de conformidad con la Resolución **159 (CMR-15)**;

Antecedentes

El artículo **22** del Reglamento de Radiocomunicaciones contiene disposiciones orientadas a garantizar la compatibilidad entre las operaciones del SFS no OSG y las redes OSG para las bandas 14/11 GHz y 30/20 GHz. Entre estas disposiciones se encuentran los límites de densidad de flujo de potencia equivalente de enlace ascendente y enlace descendente (dfpe↑ y dfpe↓) para proteger las redes OSG de niveles inaceptables de interferencia conforme al número **22.2** del RR. Actualmente no existen disposiciones técnicas definidas para la compartición entre los sistemas no OSG y las redes OSG en las bandas de frecuencia de 50/40 GHz. Tampoco existe mecanismo alguno en el RR que establezca procedimientos de coordinación aplicables a los sistemas no OSG que operan dentro de las asignaciones del SFS en las bandas de frecuencia en el rango de 37,5 a 51,4 GHz, como sería la aplicación del RR número **9.12**.

Para abordar estas cuestiones y la incertidumbre que crean entre los potenciales operadores de sistemas de satélites no OSG del SFS en esta banda de 50/40 GHz, la CMR-15 estableció el punto 1.6 del orden del día, así como la Resolución **159 (CMR-15)** relacionada,para la CMR-19.

La Resolución **159 (CMR-15)** trata del desarrollo de nuevas tecnologías en el servicio fijo por satélite (SFS) en bandas de frecuencia por encima de 30 GHz que permitirían el suministro de comunicaciones de alta capacidad y bajo costo en todas las partes del mundo, incluso en zonas remotas y aisladas. Esta Resolución considera que las constelaciones de satélites tanto en órbitas de satélites geoestacionarios (OSG) como en las de satélites no OSG permitirían la implementación de estas nuevas tecnologías en las bandas del SFS y que el RR debería permitir la introducción de dichas tecnologías para asegurar un uso eficiente del espectro radioeléctrico.

La Resolución **159 (CMR-15**) resuelve invitar al UIT-R a realizar y completar a tiempo para la CMR-19 estudios sobre las disposiciones reglamentarias para permitir el funcionamiento de los sistemas de satélites del SFS no OSG en las bandas de frecuencia mencionadas anteriormente, incluyendo estudios de compartición con OSG, SETS y SRA.

Las propuestas a continuación presentan una solución reglamentaria para la seguridad y las disposiciones técnicas que permitan la compartición entre los sistemas no OSG del SFS y para proteger las redes OSG de frecuencia conjunta y los sistemas SETS (pasivos) de banda adyacente según el punto 1.6 del orden del día de la CMR-19. En las propuestas, basadas a los resultados de los estudios del UIT-R solicitados en la Resolución **159 (CMR-15),** se identifica una metodología que permita la máxima eficiencia del espectro para los sistemas no OSG del SFS, mientras se protegen las operaciones de las redes OSG contra las de los sistemas no OSG del SFS. Esta propuesta también contiene una solución reguladora para garantizar que las emisiones agregadas de los sistemas operativos no OSG del SFS no excedan los requisitos de protección agregada de las redes OSG.

Para la compartición entre sistemas OSG y no OSG:

Respecto a la protección de los sistemas OSG, la CITEL apoya el enfoque de definir en el Reglamento de Radiocomunicaciones:

a) un valor máximo para la asignación de tiempo de degradación por encima de los objetivos mínimos de rendimiento a corto plazo, en cuanto a la relación C/N, de un conjunto de enlaces de referencia OSG debido a la interferencia causada por un solo sistema no geoestacionario, así como el valor agregado para todos los sistemas SFS no OSG; y

b) un valor máximo para la disminución en eficiencia espectral (caudal) promediada en el tiempo causada por un solo sistema no OSG, así como el valor agregado para todos los sistemas SFS no OSG, en un conjunto de enlaces de referencia OSG mediante el uso de la codificación y la modulación adaptables (ACM) para cumplir con los objetivos de rendimiento a largo plazo.

Esta propuesta es similar al Método A del Tema 1 en el Proyecto de Informe de la RCP, con nuevas Resoluciones que contienen los procedimientos de cálculo y los enlaces de referencia OSG para la compartición entre sistemas no OSG y redes OSG.

Para la compartición entre sistemas no OSG:

Los estudios sobre las condiciones de compartición entre los sistemas SFS no OSG que operan en las bandas de frecuencias 37,5-42,5 GHz (espacio-Tierra) y 47,2-48,9 GHz (limitado solo a los enlaces de conexión), 48,9-50,2 GHz y 50,4-51,4 GHz (Tierra-espacio) han demostrado la posible eficacia de técnicas de mitigación, tales como la evitación del ángulo orbital y la diversidad de emplazamientos de estaciones terrenas, para ayudar a los operadores de sistemas no OSG a lograr la compatibilidad entre los sistemas SFS no OSG estudiados.

Para tratar las consideraciones de compartición entre sistemas no OSG, que la utilización de las bandas 37,5-39,5 GHz (espacio-Tierra), 39,5-42,5 GHz (espacio-Tierra), 47,2-50,2 GHz (Tierra‑espacio) y 50,4-51,4 GHz (Tierra-espacio) por los sistemas SFS no OSG debe estar sujeta a los procedimientos de coordinación previstos en el número **9.12**.

Para la protección de los sistemas SETS (pasivos) y las modificaciones a la Resolución 750 (Rev. CMR-15):

Para la banda 36-37 GHz, según los resultados de los estudios, son compatibles los sistemas SETS (pasivos) que operan en la banda 36-37 GHz con los sistemas del SFS no OSG por lo que no se requieren medidas reglamentarias para tratar la compatibilidad entre estos dos servicios.

Para la banda de frecuencias 50,2-50,4, se propone modificar la Resolución **750 (Rev. CMR-15)** para introducir nuevos límites de emisiones fuera de banda para estaciones del SFS OSG y no OSG. Los estudios han demostrado que los sistemas del SFS OSG por sí solos exceden los criterios de protección del SETS (pasivo) y que para posibilitar que cumpla con estos criterios la interferencia agregada de las emisiones de las estaciones del SFS OSG y no OSG, se necesita modificar ambos límites.

Los límites propuestos son independientes del tipo de antena de la estación terrena. Se reconoce que los pequeños terminales de los abonados, desplegados en todas partes, superan en gran medida a las estaciones mayores de tipo puerta de enlace. Puede requerirse mayor análisis para determinar si se necesitan límites adicionales para tratar el efecto de la interferencia agregada de tales terminales de los abonados al SFS. Además, por lo general dichos terminales funcionan con una potencia de transmisión menor en sus antenas, por lo que pueden adaptarse a una reducción en las emisiones fuera de banda.

Con respecto a los sistemas del SFS no OSG, el uso de técnicas de mitigación en las bandas adyacentes a la banda de 50,2-50,4 GHz eliminaría la necesidad de niveles estrictos de emisiones no deseadas. Estos métodos incluyen la evitación angular, el control de potencia de enlace ascendente y otros medios operativos. Se podrían considerar unos límites de emisión fuera de banda menos estrictos si se demostrara que tales técnicas de mitigación reducen la interferencia en el SETS y pueden ser obligatorias. Esto puede estudiarse a tiempo para la CMR-19 y podría dar lugar a propuestas adicionales.

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

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

MOD IAP/11A6/1#49996

34,2-40 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 37,5-38 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.A16  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra)  Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)  5.547 | | |
| 38-39,5 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ADD 5.A16  MÓVIL  Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)  5.547 | | |
| 39,5-40 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B  MÓVIL  MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)  5.547 ADD 5.A16 | | |

**Motivos:** Para insertar disposiciones para la coordinación entre los servicios satelitales no OSG.

MOD IAP/11A6/2#49997

40-47,5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 40-40,5 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B  MÓVIL  MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio)  Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)  ADD 5.A16 | | |
| 40,5-41  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (espacio-Tierra) ADD 5.A16  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE  Móvil    5.547 | 40,5-41  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (espacio-Tierra) 5.516B ADD 5.A16  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE  Móvil  Móvil por satélite (espacio-Tierra)  5.547 | 40,5-41  FIJO  FIJO POR SATÉLITE  (espacio-Tierra) ADD 5.A16  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE  Móvil    5.547 |
| 41-42,5FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B ADD 5.A16  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE  Móvil  5.547 5.551F 5.551H 5.551I | | |
| ... | | |
| 47,2-47,5 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552 ADD 5.A16  MÓVIL  5.552A | | |

**Motivos:** Para insertar disposiciones para la coordinación entre los servicios satelitales no OSG.

MOD IAP/11A6/3#49998

47,5-51,4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 47,5-47,9  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552 ADD 5.A16 (espacio-Tierra) 5.516B 5.554A  MÓVIL | 47,5-47,9  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552 ADD 5.A16  MÓVIL | |
| 47,9-48,2FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552 ADD 5.A16  MÓVIL  5.552A | | |
| 48,2-48,54  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552 ADD 5.A16 (espacio-Tierra) 5.516B 5.554A 5.555B  MÓVIL | 48,2-50,2  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.516B 5.338A 5.552   ADD 5.A16  MÓVIL | |
| 48,54-49,44  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) 5.552 ADD 5.A16  MÓVIL  5.149 5.340 5.555 |  | |
| 49,44-50,2  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra‑espacio) MOD 5.338A 5.552 ADD 5.A16 (espacio-Tierra) 5.516B 5.554A 5.555B  MÓVIL | 5.149 5.340 5.555 | |
| 50,2-50,4 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)  5.340 | | |
| 50,4-51,4 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.338A ADD 5.A16  MÓVIL  Móvil por satélite (Tierra-espacio) | | |

**Motivos:** Para insertar disposiciones para la coordinación entre los servicios satelitales no OSG.

ADD IAP/11A6/4#49999

5.A16La utilización de las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz (espacio-Tierra), 39,5‑42,5 GHz (espacio-Tierra), 47,2-50,2 GHz (Tierra‑espacio) y 50,4-51,4 GHz (Tierra‑espacio) por un sistema de satélites no OSG del servicio fijo por satélite o del servicio móvil por satélite está sujeta a la aplicación de las disposiciones del número **9.12** para la coordinación con otros sistemas de satélites no OSG del servicio fijo por satélite y/o del servicio móvil por satélite, pero no con los sistemas no OSG de otros servicios. También será de aplicación el proyecto de nueva Resolución **[IAP/A16] (CMR-19)** y seguirá siendo de aplicación el número **22.2**.     (CMR-19)

**Motivos:** Para abordar la coordinación entre sistemas no OSG del SFS en las bandas de 50/40 GHz e indicar que las disposiciones del proyecto de nueva Resolución **[IAP/A16] (CMR-19)** se aplicarán para regular la protección de redes OSG de la interferencia causada por los sistemas no OSG que funcionan en frecuencia compartida.

MOD IAP/11A6/5#50006

5.338A En las bandas de frecuencias 1 350‑1 400 MHz, 1 427‑1 452 MHz, 22,55‑23,55 GHz, 30‑31,3 GHz, 49,7‑50,2 GHz, 50,4‑50,9 GHz, 51,4‑52,6 GHz, 81‑86 GHz y 92‑94 GHz, se aplica la Resolución **750** **(Rev.CMR‑19)**.     (CMR‑19)

**Motivos:** Cambio correlativo

ARTÍCULO 9

Procedimiento para efectuar la coordinación u obtener el acuerdo   
de otras administraciones1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9     (CMR-15)

Sección II – Procedimiento para efectuar la coordinación12, 13

Subsección IIA – Necesidad y solicitud de coordinación

MOD IAP/11A6/6#50009

9.35 *a)* examinar la información con respecto a su conformidad con el número **11.31**MOD 19;     (CMR‑19)

**Motivos:** Abordar la publicación del examen de los límites no OSG de una sola fuente por parte de la Oficina.

MOD IAP/11A6/7#50010

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

19 9.35.1La Oficina incluirá los resultados detallados de su examen, con arreglo al número **11.31**, del cumplimiento de los límites estipulados en los Cuadros **22-1** a **22-3** o los límites para la interferencia de una sola fuente del número **22.5L** del Artículo **22**, según proceda, en la publicación con arreglo al número **9.38**.     (CMR‑19)

**Motivos:** Abordar la publicación del examen de los límites no OSG de una sola fuente por parte de la Oficina.

ARTÍCULO 22

Servicios espaciales1

ADD IAP/11A6/8#50007

22.5L9) Un sistema no OSG ya sea del servicio fijo por satéliteo del servicio móvil por satéliteen las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz, 39,5-42,5 GHz, 47,2‑50,2 GHz y 50,4-51,4 GHz no rebasará:

– un aumento de una sola fuente del 3% del margen de tiempo de los valores de *C/N* asociados al porcentaje de tiempo más bajo especificado en los objetivos de rendimiento a corto plazo para los enlaces genéricos[[1]](#footnote-1) OSG de referencia; y

– un margen admisible de interferencia de una sola fuente de no más del 3% de reducción del caudal (eficiencia espectral) promediado en el tiempo calculado sobre una base anual para el enlace genérico OSG de referencia con codificación y modulación adaptables. Para los cálculos se utilizarán los procedimientos y metodologías especificados en la Resolución **[IAP/A16-A] (CMR-19)**. Los niveles de dfpe de los sistemas del SFS no OSG se derivarán a partir de la versión más reciente de la Recomendación UIT-R S.1503.     (CMR‑19)

ADD IAP/11A6/9#50008

22.5M 10) Las administraciones que exploten sistemas de satélites no OSG ya sea del servicio fijo por satélite o del servicio móvil por satélite en las bandas de frecuencias 37,5-39,5, 39,5-42,5, 47,2‑50,2, y 50,4‑51,4 GHz, o que proyecten hacerlo, deberán garantizar que la interferencia combinada causada a las redes del SFS, el SMS y el SRS OSG por todos los sistemas del SFS no OSG y del SMS no OSG que funcionan en estas bandas de frecuencias no supera el 10% del margen de los objetivos de calidad de funcionamiento a corto y largo plazo de las redes de satélites OSG aplicando las disposiciones del proyecto de nueva Resolución **[IAP/A16] (CMR‑19)**.     (CMR-19)

**Motivos:** Con base a los estudios del UIT-R, las disposiciones técnico-reglamentarias detalladas en lo anterior introducirán disposiciones técnico-reglamentarias en el Reglamento de Radiocomunicaciones que posibilitarán la incorporación de sistemas satelitales no OSG que protegerán a las redes OSG y ofrecerán la máxima eficiencia espectral para operaciones simultáneas del sistema no OSG y las de la red OSG en las bandas 50/40 GHz.

ADD IAP/11A6/10

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [IAP/A16-A] (CMR‑19)

Aplicación del Artículo 22 del Reglamento de Radiocomunicaciones para la protección de redes del servicio fijo por satélite geoestacionario y del servicio de radiodifusión por satélite de los sistemas del servicio fijo por satélite no geoestacionario en las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz, 39,5-42,5 GHz, 47,2‑50,2 GHz y 50,4-51,4 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (2019),

*considerando*

a) que las redes de servicio fijo por satélite geoestacionario (OSG) y no geoestacionario (no OSG) pueden funcionar en las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz, 39,5-42,5 GHz, 47,2-50,2 GHz y 50,4-51,4 GHz;

*b)* que esta conferencia adoptó los números **22.5L** y **22.5M** del RR, que contienen disposiciones para los límites de una sola fuente y límites agregados para sistemas del servicio fijo por satélite (SFS) no geoestacionario (no OSG) en las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz, 39,5‑42,5 GHz, 47,2-50,2 GHz y 50,4-51,4 GHzpara proteger las redes de satélites geoestacionarios (OSG) que funcionan en las mismas bandas de frecuencias;

*c)* que el UIT‑R ha elaborado la Recomendación UIT‑R S.1503 para proporcionar una metodología para contabilizar la densidad de flujo de potencia equivalente (dfpe) para el cálculo de la interferencia de cualquier sistema no OSG en estaciones terrenas y satélites OSG potencialmente afectados;

*reconociendo*

a) que, de acuerdo con los cálculos que utiliza la Recomendación UIT-R S.1503, la verificación de la interferencia de la dfpe en todo el mundo de cualquier sistema no OSG puede realizarse mediante un conjunto de balances de enlace genéricos que tengan características que abarquen los despliegues de redes OSG globales en todo el mundo que son independientes de cualquier ubicación geográfica específica;

*b)* que los niveles de interferencia agregados procedentes de múltiples sistemas del SFS no OSG estarán relacionados con el número real de sistemas que proporcionan servicio a una determinada región y que comparten una banda de frecuencia sobre la base del uso operacional de una sola fuente de cada sistema;

*c)* que en la Recomendación UIT-R S.1503 no se proporciona orientación sobre la modelización de la interferencia procedente de múltiples sistemas no OSG en redes OSG;

d) que el cálculo del impacto combinado de múltiples sistemas no OSG en redes OSG se beneficiaría del modelado de sistemas no OSG en enlaces de referencia OSG en funcionamiento,

*resuelve*

1 que durante el examen previsto en los números **9.35** y **11.31**, deberán usarse las características técnicas genéricas de las redes de satélites OSG globales incluidas en el Anexo 1 junto con la metodología detallada en el anexo 2 para determinar el cumplimiento de lo dispuesto en el número **22.5L**;

2 que las asignaciones de frecuencias notificadas a sistemas del SFS no OSG deberán recibir una conclusión favorable de conformidad con el número **11.31** con respecto a las disposiciones de una sola fuente prevista en el número **22.5L**, si se cumple el *resuelve* 1, de lo contrario, el sistema de satélites no OSG recibirá una conclusión desfavorable conforme al número **11.36**;

3 que si la Oficina no puede examinar los sistemas del SFS no OSG sujetos a la disposición de una sola fuente prevista en el número **22.5L** debido a falta de *software*, la administración notificante deberá enviar a la Oficina un compromiso de que el sistema del SFS no OSG cumple con los límites establecidos en **22.5L**;

4 que las asignaciones de frecuencias notificadas a sistemas de SFS no OSG que no se puedan evaluar bajo el *resuelve* 2 deberán recibir una conclusión favorable calificada de conformidad con el número **9.35** con respecto al número **22.5L**, si se cumple el *resuelve* 3, de lo contrario, el sistema de satélites no OSG recibirá una conclusión desfavorable conforme al número **11.36**;

5 que si una administración considera que un sistema del SFS no OSG para el cual se haya enviado el compromiso al que se hace referencia en el *resuelve* 3 puede llegar a superar los límites establecidos en el número **22.5L**, podrá solicitar de la administración notificante información adicional con respecto al cumplimiento de los límites anteriormente mencionados. Ambas administraciones deberán cooperar para resolver cualquier dificultad, con la asistencia de la Oficina si cualquiera de las partes así lo solicita.

6 que los *resuelve* 3, 4 y 5 ya no tendrán aplicación luego de que la Oficina haya comunicado a todas las administraciones a través de una Carta Circular que se encuentra disponible un software de validación adecuado y que la Oficina esté en condiciones de verificar el cumplimiento del límite establecido en el número **22.5L**,

*invita al Sector de Radiocomunicaciones de la UIT*

a estudiar y, cuando resulte procedente, desarrollar el software para los procedimientos indicados en los *resuelve* 1 a 6, arriba,

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN [IAP/A16-A] (CMR-19)

Características genéricas de los sistemas de satélites OSG para la evaluación del cumplimiento de los requisitos de una sola fuente para los sistemas no OSG

Los datos que figuran en el Anexo 1 deben considerarse como una gama de características técnicas de enlaces genéricos de redes OSG en todo el mundo que son independientes de cualquier ubicación geográfica específica, que solo pueden utilizarse para evaluar el impacto de los sistemas no OSG en redes OSG y no como una base para la coordinación entre las redes de satélites.

Nota: para que la BR haga una evaluación del número **22.5L**, es necesario identificar qué enlaces de referencia OSG usan codificación y modulación adaptables (ACM).

Cuadro 1A

Parámetros genéricos de los enlaces OSG a utilizar en el examen del impacto de los enlaces   
descendentes (espacio-Tierra) procedentes de cualquier sistema no OSG

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Parámetros genéricos del enlace = servicio |  |  | |  | |  | Parámetros |
|  | Tipo de enlace | Usuario Nº 1 | Usuario Nº 2 | | Usuario Nº 3 | | Pasarela |  |
| 1.1 | Frecuencia (GHz) | 40 | 40 | | 40 | | 40 |  |
| 1.2 | Densidad p.i.r.e. (dBW/MHz) | 44 | 44 / | | 44 / | | 44 / |  |
| 1.3 | Tamaño de antena parabólica (m) | ,45 | 0,6 | | 2 | | 9 |  |
| 1.3 | Ancho de banda (MHz) | 1 | 1 | | 1 | | 1 |  |
| 1.4 | Diagrama de ganancia de la antena de la estación terrena (ES) | S.1428 | S.1428 | | S.1428 | | S.1428 |  |
| 1.5 | Eficiencia de la antena de la ES | 0,65 | 0,65 | | 0,6 | | 0,55 |  |
| 1.6 | Pérdidas adicionales del enlace (dB) | 1 | 1 | | 1 | | 1 |  |
| 1.7 | Margen adicional del enlace (dB) | 3 | 3 | | 3 | | 3 |  |
|  |  |  |  | |  | |  |  |
|  | | | | | | | |  |
| 2 | Parámetros genéricos del enlace – Análisis paramétrico | Casos paramétricos para evaluación | | | | | |  |
| 2.1 | Variación de la densidad p.i.r.e. | ± 3 dB con respecto al valor de 1.2 | | | | | |  |
| 2.2\* | Ángulo de elevación (grados) | 20 | | 55 | | 90 | |  |
| Margen adicional de enlace (dB) | 9,1 | | 5,4 | | 5,0 | |  |
|  |  | |  | |  | |  |
| Latitud (grad) | 0, 30, 61,8 | | 0, 30 | | 0 | |  |
| 2.3 | Intensidad de lluvia del 0,01% (mm/hr) | 10, 50, 100 | | | | | |  |
| 2.4 | Altura de la ES (m) | 0, 500, 1000, | | | | | |  |
| 2.5 | Temperatura de ruido de la ES (K) | 250 | | | | | |  |
| 2.6 | Umbral C/N (dB)\* | -2,5, 2,5, 5, 10 / | | | | | |  |

\* Para el punto 2.2, estos tres grupos de datos deben considerarse conjuntos de datos únicos que deben usarse en el conjunto general más amplio de permutaciones posibles totales. Por ejemplo, para un ángulo de 20 grados de elevación se considerarán tres latitudes diferentes de 0,30 y 61,8 grados, mientras que para uno de 90 grados de elevación, solo se considerará una latitud de 0 grados en combinación con dos posibles alturas de lluvia de 4,5 y 5 km. Los parámetros arriba mencionados son parámetros de propagación representativos para el cálculo de estadísticas de desvanecimiento por lluvia. Los desvanecimientos por lluvia son representativos de otras áreas geográficas.

\*\* Los valores C/N anteriores representan umbrales para

• –2,5 dB para enlaces que usan la codificación QPSK R1/4

• 2,5 dB para enlaces que usan la codificación QPSK R1/2

• 5 dB para enlaces que usan la codificación QPSK R1/2 o la codificación 8-PSK R1/2

• 10 dB para enlaces que usan la codificación 8-PSK R3/4 o para enlaces 16-QAM con la codificación R1/2

• Cada uno de los valores de umbral C/N anteriores se evaluará como parte de los enlaces genéricos OSG en un análisis paramétrico para enlaces de velocidad fija. Un enlace que usa la ACM es capaz de operar a través de toda la gama MOD-COD anterior pero, a efectos de la evaluación por parte de la BR del número **22.5L**, se utilizará el valor C/N más pequeño del cuadro anterior.

Cuadro 1-B

Ejemplo de implementación mediante parámetros   
genéricos de enlace (espacio-Tierra)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | Ejemplo de implementación - Cálculo del enlace | Casos de parámetros del primer caso tomados para ejemplos | | | | Ecuaciones para calcular la disponibilidad del enlace descendente |
| 3.1 | Ganancia de cresta de la ES (dBi) | 34,7 | 46,1 | 56,2 | 68,9 | *Gmax* = 20.46 + 20*log*10 (*fGHz*) + 20*log*10(Dm) + 10*log*10(*ƞ*) |
| 3.2 | Longitud del trayecto (km) | 39 554,4 | 39 554,4 | 39 554,4 | 39 554,4 |  |
| 3.3 | Pérdida de trayecto (dB) | 216,4 | 216,4 | 216,4 | 216,4 | *Lfs* = 92.45 + 20*log*10 (*fGHz*) + 20*log*10(*dkm*) |
| 3.4 | Intensidad simple deseada sin desvanecimiento (dBW/MHz) | −138,8 | −127,3 | −117,2 | −104,5 | Cu = e.i.r.p. − Lfs + GRX − Lo |
| 3.5 | Ruido más margen (dBW/MHz) | −141,6 | −141,6 | −141,6 | −141,6 | *N + M =* 10*log10(T) + 60 + k + Mo* |
|  | | | | | |  |
| 4 | Verificaciones de validación |  | | | |  |
| 4.1 | Margen para desvanecimiento por lluvia (dB) | 2,8 | 14,3 | 24,4 | 37,1 |  |
| 4.2 | *pfdval* (dB(W/(m2 · MHz))) | −118,9 | −118,9 | −118,9 | −118,9 |  |

Las siguientes verificaciones se llevan a cabo para asegurar la validez de la combinación de parámetros genéricos y paramétricos:

1) El margen de lluvia debe ser superior a cero Arain > 0

2) La disponibilidad calculada, p, debe estar en el rango de 1 – (0,001 ≤ p ≤ 10%)

3) La densidad de flujo de potencia (DFP) debe ser inferior a los límites establecidos en el Artículo **21**

Cuadro 2A

Parámetros genéricos de enlace de los enlaces OSG a utilizar en el examen del impacto de los   
enlaces ascendentes (Tierra-espacio) procedentes de cualquier red no OSG

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Parámetros genéricos del enlace = servicio |  |  | |  | |  |  |
|  | Tipo de enlace | Enlace Nº1 | Enlace Nº2 | | Enlace Nº3 | |  |  |
| 1.1 | Frecuencia (GHz) | 48 | 48 | | 48 | |  |  |
| 1.2 | PIRE de la ES (dBW/Hz) | 0 | –5 | | –10 | |  |  |
| 1.3 | Tamaño de haz puntual (grados) | 0,3 | 0,3 | | 0,3 | |  |  |
| 1.4 | Nivel del lóbulo lateral UIT-R S.672 (dB) | –25 | –25 | | –25 | |  |  |
| 1.5 | Eficiencia de la antena de la ES | 0,6 | 0,6 | | 0,6 | |  |  |
| 1.6 | Pérdidas adicionales del enlace (dB) | 1 | 1 | | 1 | |  |  |
| 1.7 | Margen adicional del enlace (dB) | 3 | 3 | | 3 | |  |  |
|  | | | | | | | |  |
| 2 | Parámetros genéricos del enlace - Análisis paramétrico | Casos paramétricos para evaluación | | | | | |  |
| 2.1 | Variación de la densidad p.i.r.e. | ± 3 dB con respecto al valor de 1.2 | | | | | |  |
| 2.2\* | Ángulo de elevación (grados) | 20 | | 55 | | 90 | |  |
|  | Margen adicional del enlace (dB) | 9,1 | | 5,4 | | 5,0 | |  |
|  |  |  | |  | |  | |  |
|  | Latitud (grad) | 0, 30, 61,8 | | 0, 30 | | 0 | |  |
| 2.3 | Intensidad de lluvia del 0,01% (mm/hr) | 10, 50, 100 | | | | | |  |
| 2.4 | Altura de la ES (m) | 0, 500, 1000 | | | | | |  |
| 2.5 | Temperatura de ruido de los satélites (K) | 500 | | | | | |  |
| 2.6 | Umbral C/N (dB)\* | –2,5, 2,5, 5, 10 | | | | | |  |

\* Para la Cuestión 2.2, estos tres grupos de datos se consideran conjuntos únicos de datos que se emplearon en el conjunto mayor general de permutaciones posibles. Por ejemplo: un ángulo de elevación de 20 considerará tres latitudes diferentes de 0,30 y 61,8 grados, mientras que una elevación de 90 solo considerará una latitud de 0 grados en combinación con dos posibles alturas de lluvia de 4,5 y 5 km.

\*\* Los valores C/N anteriores representan umbrales para

• -2,5 dB para enlaces que usan la codificación QPSK R1/4

• 2,5 dB para enlaces que usan la codificación QPSK R1/2

• 5 dB para enlaces que usan la codificación QPSK R1/2 o la codificación 8-PSK R1/2

• 10 dB para enlaces que usan la codificación 8-PSK R3/4 o para enlaces 16-QAM con la codificación R1/2

• Cada uno de los valores de umbral C/N anteriores se evaluará como parte de los enlaces OSG genéricos en un análisis paramétrico para enlaces de velocidad fija. Un enlace que usa la ACM es capaz de operar a través de toda la gama MOD-COD anterior pero, a efectos de la evaluación por parte de la BR del número **22.5L**, se utilizará el valor C/N más pequeño del cuadro anterior.

Cuadro 2-B

Ejemplo de implementación mediante parámetros   
genéricos de enlace (Tierra-espacio)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | Ejemplo de implementación - Cálculo del enlace | Casos de parámetros del primer caso tomados para ejemplos | | | | Ecuaciones para calcular la disponibilidad del enlace ascendente |
| 3.1 | Ganancia de cresta de la ES (dBi) | 55,1 | 55,1 | 55,1 |  |  |
| 3.2 | Longitud del trayecto (km) | 39 554,4 | 36 780,4 | 39 554,4 |  |  |
| 3.3 | Pérdida de trayecto (dB) | 216,4 | 215,8 | 216,4 |  | *Lfs* = 92.45 + 20*log*10 (*fGHz*) + 20*log*10(*dkm*) |
| 3.4 | Intensidad simple deseada sin desvanecimiento (dBW/MHz) | −118,4 | −117,7 | −118,4 |  | Cu = e.i.r.p. − Lfs + GRX − Lo |
| 3.5 | Ruido más margen (dBW/MHz) | −140,2 | −141,6 | −141,6 |  | *N + M =* 10*log10(T) + 60 + k + Mo* |
|  | | | | | |  |
| 4 | Verificaciones de validación |  | | | |  |
| 4.1 | Margen para desvanecimiento por lluvia (dB) | 11,8 | 23,3 | 23,3 |  |  |

Las siguientes verificaciones se llevan a cabo para asegurar la validez de la combinación de parámetros genéricos y paramétricos:

1) El margen de lluvia debe ser superior a cero Arain > 0

2) a disponibilidad calculada, p, debe estar en el rango de 1 – (0,001 ≤ p ≤ 10%)

ANEXO 2 A LA RESOLUCIÓN [IAP/A16-A] (CMR-19)

Descripción de parámetros y procedimientos para la evaluación de las interferencias procedentes de cualquier sistema no OSG   
en enlaces genéricos OSG en todo el mundo

Este Anexo ofrece una descripción general del proceso para validar el cumplimiento con la interferencia permisible de una sola fuente de un sistema no OSG en redes OSG utilizando los parámetros genéricos de los enlaces del Anexo 1 y los efectos de las interferencias utilizando la última versión de la Recomendación UIT-R S.1503. El procedimiento para determinar el cumplimiento con la interferencia permisible de una sola fuente se basa en los siguientes principios.

*Principio 1*: Las dos fuentes dependientes del tiempo de la degradación del rendimiento del enlace consideradas en la verificación son el desvanecimiento del enlace (debido a la lluvia, a las nubes, a los gases y al centelleo) mediante la utilización de las características del enlace y la interferencia procedente de los sistemas no OSG.

El total *C*/*N* en el ancho de banda de referencia para una determinada portadora es:

 (1)

donde:

*C:* potencia (W) deseada en el ancho de banda de referencia, que varía en función de los desvanecimientos y también en función de la configuración de la transmisión.

*NT:* ruido total del sistema (W) en el ancho de banda de referencia (es decir, la potencia térmica).

*I:* potencia de la interferencia dependiente del tiempo (W) en el ancho de banda de referencia generado por otras redes.

*Principio 2*: El cálculo de la eficiencia espectral se centra en sistemas de satélites utilizando la codificación y modulación adaptables (ACM) mediante el cálculo de la degradación del caudal como una función de C/N, que varía en función de los impactos de la propagación y de la interferencia en el enlace del satélite.

*Principio 3:* Este análisis supone que, durante un desvanecimiento, incluso en la dirección de los enlaces descendentes, la portadora interferente se atenúa en la misma medida que la portadora deseada. Esta hipótesis da lugar a cierta subestimación de la degradación total de los enlaces descendentes en circunstancias en las que se dan simultáneamente las crestas de las interferencias y la atenuación de los enlaces descendentes.

*Principio 4*: Se asume que, para una red OGS, la interferencia interredes causada por las emisiones de estaciones terrestres y espaciales de todas las demás redes de satélites que operan en la misma banda de frecuencias y que tienen el potencial de causar interferencias perjudiciales de naturaleza variable con el tiempo son responsables de como máximo 10% del margen de tiempo para el BER (o valor C/N) especificado en los objetivos de rendimiento a corto plazo de la red deseada.

Al aplicar los siguientes pasos, se determina el impacto de la interferencia de una sola fuente de un sistema no OSG en la disponibilidad y la eficiencia espectral de un enlace OSG. Se usan los parámetros de los enlaces OSG genéricos del Anexo 1, considerando todas las permutaciones paramétricas posibles, junto con los resultados de la dfp de la geometría del caso menos favorable (WCG) de la Recomendación UIT-S.1503. El resultado de la Recomendación UIT-R S.1503 es un conjunto de estadísticas de interferencia que un sistema no OSG crea en cada enlace OSG representativo. Luego, los parámetros de enlaces genéricos del Anexo 1 se usan junto con las estadísticas de interferencia de la Recomendación UIT-R S.1503 para evaluar el impacto de un sistema no OSG en las redes OSG.

**Para cada enlace OSG genérico del Anexo 1:**

*Paso 1*: Determinar x*fade*,la función de distribución de probabilidad (fdp) de la atenuación de la propagación más otras variaciones de tiempo en las características del enlace OSG genérico. Estas estadísticas pueden calcularse usando los procedimientos de la última versión de la Recomendación UIT-R P.618.

*Paso 2*: Determinar yint, el efecto de la interferencia dfpe procedente del sistema no OSG sujeto a examen mediante los procedimientos de la Recomendación UIT-R S.1503.

*Paso 3*: Determinar zconv, la convolución discreta combinando cada bin de la degradación debida a la lluvia, la pdf (xfade), con cada valor de la degradación de la interferencia, la pdf (yint). Para cada par de valores de degradación, el valor de la degradación combinada se determina por el producto de los valores de degradación de xfade e yint (o, de manera equivalente, la suma de los valores del registro en dB) y la probabilidad combinada, calculada como el producto de cada una de las probabilidades individuales, se agrega al bin de la pdf (zconv) de la degradación combinada apropiada.

Se usa una modificación en la convolución clásica para la dirección de los enlaces descendentes. Esta convolución modificada es equivalente a una convolución discreta regular con la excepción de que los valores de degradación de interferencia (yi) se reducen en primer lugar por la correspondiente atenuación debida a la lluvia, es decir, el valor de pérdida debida a la lluvia jth, (LR)j, procedente del bin de la pdf de la degradación debida a la lluvia (xj) para el que se combina.

La función de densidad de probabilidad (pdf) de la *zconv* es la convolución modificada de la pdf de *xfade* e *yint*. La degradación *zconv* (dB) total de *C*/*N* es por lo tanto:

*zconv* = *xfade* \* *yint*. (2)

*Paso 4:* Al utilizar los resultados de los procedimientos de convolución para obtener la pdf pz(zconv) descrita anteriormente para la degradación total del desvanecimiento de la propagación (xfade) de cada variación de los enlaces genéricos de referencia OSG que figuran en el Anexo 1 y los cálculos de la interferencia de la WCG del sistema no OSG (yint), pueden verificarse las condiciones para el caso de una sola fuente:

*pz*(*zconv*) = *pxfade*\* *pyint* (3)

Las condiciones que hay que verificar que se hayan cumplido son:

• Para los objetivos de rendimiento a corto plazo de los enlaces genéricos de referencia OSG:

P(*z* ≤ *zj*)  0.93 *pj* / 100 for  *j*  1, …, *J* (4)

donde

la constante se deriva señalando que, conforme al principio 4, el 90% (una fracción de 0,9) de fracción de la asignación de tiempo se atribuye a los efectos de la propagación y a la interferencia no dependiente del tiempo y que el número **22.5L** del RR permite un aumento de una sola fuente del 3% (una fracción de 0,03) de la asignación de tiempo debida a operaciones no OSG.

• Para los objetivos de rendimiento a largo plazo relacionados con la eficiencia del espectro (SE) de los enlaces de referencia OSG:

(SE*xfade* – SE*zconv*)/SE*xfade*  0.03 (5)

y

 (6)

Donde es la eficiencia espectral máxima alcanzable del enlace y  es la eficiencia espectral para una relación C/N alcanzable en un porcentaje de tiempo dado a lo largo de un año, . SExfade representa la capacidad operacional alcanzable del enlace del SFS debido al desvanecimiento de la propagación durante un periodo de tiempo de un año y SEzconv representa la capacidad operacional del enlace del SFS debido al mecanismo combinado de propagación e interferencias por un periodo de un año. Estas ecuaciones representan las condiciones que hay que verificar para asegurarse de que el caudal porcentual degradado causado por desvanecimientos de interferencias no supera un determinado umbral, cuando se compara a desvanecimientos causados por las condiciones de propagación en un periodo de funcionamiento a largo plazo.

Este procedimiento se repite para cada enlace OSG genérico del Anexo 1, considerando todas las permutaciones paramétricas y las verificaciones de validación.

Para ver un ejemplo de la utilización del caudal porcentual degradado, se realizó un análisis de un sistema no OSG en una estación terrena OSG del SFS situada en Nueva York, que funciona a 40,0 GHz. La siguiente figura presenta el examen de la eficiencia del ancho de banda para este análisis. En la figura, la curva azul (SExfade) representa la función de distribución acumulativa (CDF) de la eficiencia del espectro debida al desvanecimiento de la propagación; la curva verde (SEy) representa la CDF de la eficiencia del espectro resultante de la interferencia no OSG en la estación terrena OSG; y la curva marrón representa la CDF de la eficiencia del espectro (SEzconv) resultante de la convolución de los desvanecimientos de propagación y de los desvanecimientos de interferencia.

Figura 1

**Análisis de la interferencia no OSG en la ES OSG**

BEz: 3,83(media)/4,08(máx)

BEy

BEx: 3,88(media.)/4,10(máx)

En cuanto a determinar el caudal porcentual degradado, la diferencia entre la eficiencia del espectro de las curvas CDF de SEzconv y SExfade no debe exceder del 3% para una sola fuente y del 10% para el total de contribuciones. Para este ejemplo en particular, la eficiencia del ancho de banda para el funcionamiento a largo plazo de este sistema debido a la propagación solo se ha establecido en 3,88 bps y la eficiencia del espectro para el funcionamiento a largo plazo de este sistema debido a la propagación y a la interferencia se ha establecido en 3,83 bps. Así, al aplicar el concepto de ecuación, este análisis produce:

(3,88-3,83)/3,88 \* 100% = 1,29% de caudal porcentual degradado

Nota: La eficiencia del espectro y la eficiencia del ancho de banda (véase la Figura 1) son idénticas.

ADD IAP/11A6/11#50011

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A16] (CMR‑19)

Protección de las redes de satélites geoestacionarios del SFS, el SRS y el SMS contra la interferencia inaceptable causada por sistemas de satélites no geoestacionarios del SFS en las bandas de frecuencias 37,5−39,5 GHz, 39,5-42,5 GHz, 47,2-50,2 GHz y 50,4-51,4 GHz y por sistemas de satélites no geoestacionarios del SMS en las bandas de frecuencias 39,5-40 GHz y 40‑40,5 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2019,

considerando

*a)* que las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz (espacio-Tierra), 39,5-42,5 GHz (espacio-Tierra), 47,2-50,2 GHz (Tierra-espacio) y 50,4-51,4 GHz (Tierra-espacio) están atribuidas, entre otros, a título primario al servicio fijo por satélite (SFS) en todas las Regiones;

*b)* que las bandas de frecuencias 40,5-41 GHz y 41-42,5 GHz están atribuidas a título primario al servicio de radiodifusión por satélite (SRS) en todas las regiones;

*c)* que las bandas de frecuencias 39,5-40 GHz y 40-40,5 GHz están atribuidas a título primario al servicio móvil por satélite (SMS) en todas las regiones;

*d)* que el Artículo **22** contiene disposiciones técnicas y reglamentarias sobre la compartición entre las redes de satélites en órbita geoestacionaria (OSG) y los sistemas de satélites en órbita no geoestacionaria (no OSG) del SFS en las bandasindicadas en el *considerando a)*;

*e)* que, de conformidad con el número **22.2**, los sistemas de satélites no OSG no deberán causar interferencia inaceptable a las redes de satélites OSG del SFS y del SRS y que, a menos que se especifique lo contrario en el Reglamento de Radiocomunicaciones, no deberán reclamar protección contra redes de satélites geoestacionarios del SFS ni del SRS;

*f*) que los sistemas del SFS no OSG se beneficiarían de la certidumbre resultante de la cuantificación de las disposiciones reglamentarias técnicas necesarias para proteger las redes de satélites OSG que funcionan en las bandas indicadas en los *considerando* *a)*, *b)* y *c)* anteriores;

*g)* que las redes OSG del SFS, el SMS y el SRS pueden protegerse sin imponer restricciones indebidas a los sistemas del SFS no OSG en las bandas a las que se hace referencia en los *considerando* *a), b)* y *c)* anteriores;

*h)* que la CMR-19 modificó el Artículo **22** para limitar los márgenes de tiempo de la degradación permisible combinada y de una sola fuente en términos de *C/N* causada por los sistemas del SFS no OSG a las redes de satélites OSG en las bandas indicadas en el *considerando a)*;

*i)* que los parámetros operativos y las características orbitales de los sistemas del SFS no OSG suelen ser heterogéneos;

*j)* que, como consecuencia de esta heterogeneidad, la tolerancia de tiempo para el valor *C/N* especificado en el objetivo de calidad de funcionamiento a corto plazo asociado con el porcentaje de tiempo más bajo (*C/N* más baja) o la disminución del caudal (eficiencia espectral) a largo plazo, causadas a los enlaces OSG de referencia por los sistemas del SFS no OSG, probablemente varíe de unos sistemas a otros;

*k)* que, los niveles de interferencia combinada procedente de múltiples sistemas del SFS no OSG estarán relacionados con el número real de sistemas que comparten una banda de frecuencias tomando como base la utilización operacional de una sola fuente de cada sistema;

*l)* que, para proteger las redes OSG del SFS, el SMS y el SRS en las bandas de frecuencias indicadas en el *considerando* *a)* contra la interferencia inaceptable, el efecto combinado de la interferencia causada por todos los sistemas del SFS no OSG que funcionan en la misma frecuencia no debería sobrepasar los niveles máximos combinados especificados en el número **22.5M** del Reglamento de Radiocomunicaciones;

*m*) queel nivel combinado de margen de tiempo para el valor *C/N* especificado en el objetivo de calidad de funcionamiento a corto plazo asociado al porcentaje de tiempo más bajo (*C/N* más baja) de los enlaces OSG de referencia probablemente sea la suma de los niveles de una sola fuente causados por los sistemas del SFS no OSG,

reconociendo

*a)* que es probable que los sistemas del SFS no geoestacionarios necesiten implementar técnicas de reducción de la interferencia, tales como ángulos de evitación orbital, diversidad de emplazamientos de las estaciones terrenas y evitación del arco OSG, para facilitar la compartición de frecuencias y proteger las redes del SFS OSG;

*b)* que las administraciones que explotan o planean explotar sistemas no OSG del SFS tendrán que celebrar consultas para llegar a un acuerdo a fin de repartir el margen de interferencia combinada de manera que se garantice la protección de las redes OSG del SFS, el SMS y el SRS prevista en el número **22.5M** del Reglamento de Radiocomunicaciones;

*c)* que, habida cuenta del margen de una sola fuente del número **22.5L**, el efecto combinado de todos los sistemas del SFS no OSG puede calcularse sin necesidad de herramientas informáticas especializadas a partir de los resultados del efecto de una sola fuente en cada sistema;

*d)* la necesidad de que las administraciones que explotan sistemas del SFS no OSG en las bandas de frecuencias indicadas en el *considerando a)* celebren consultas para llegar a un acuerdo será particularmente urgente cuando los niveles de interferencia combinada superen los márgenes de tolerancia combinada de los sistemas del SFS no OSG operativos;

*e)* que se anima a los representantes de las administraciones que explotan o tengan previsto explotar redes OSG del SFS, el SMS y el SRS a participar en las decisiones tomadas de conformidad con el *reconociendo b)*;

*f)* que,en las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz (espacio-Tierra), 39,5-42,5 GHz (espacio-Tierra), 47,2-50,2 GHz (Tierra-espacio) y 50,4-51,4 GHz (Tierra-espacio), las señales experimentan un alto nivel de atenuación debido a los efectos atmosféricos tales como la lluvia, la nubosidad y la absorción gaseosa;

*g)* que, dados los altos niveles de desvanecimiento previstos, es conveniente que las redes OSG y los sistemas del SFS no OSG apliquen contramedidas como el control de potencia automático, el control de potencia y la codificación y modulación adaptables,

observando

*a)* que en la Resolución **[IAP/A16-A] (CMR-19)** se define la metodología para determinar la conformidad con los límites de interferencia de una sola fuente y combinada para proteger las redes OSG;

*b)* que la Recomendación UIT-R S.1503 contiene recomendaciones relativas al cálculo de la dfpe de un sistema del SFS no OSG con respecto a las estaciones terrenas y los satélites afectados;

*c)* que la Resolución **[IAP/A16-A] (CMR-19)** contiene las características de los sistemas de satélites OSG que deben considerarse en los análisis de compartición de frecuencias no OSG/OSG en las bandas de frecuencias 37,5-39,5 GHz, 39,5-42,5 GHz, 47,2-50,2 GHZ y 50,4-51,4 GHz,

resuelve

1 que las administraciones que exploten sistemas del SFS y SMS no OSG en las bandas de frecuencias indicadas en el *considerando* *a) supra*, o que proyecten hacerlo, colaboren en la adopción de las medidas necesarias, modificando si hiciera falta sus sistemas o redes oportunamente, para garantizar que la interferencia combinada causada a las redes de satélites del SFS OSG, el SMS OSG y del SRS OSG por los sistemas que funcionan en la misma frecuencia en estas bandas no sobrepasará los límites de protección combinados determinados en virtud del número **22.5M** del Reglamento de Radiocomunicaciones;

2 que, para cumplir las obligaciones que impone el *resuelve*1 *supra*, las administraciones que exploten sistemas del SFS no OSG y del SMS no OSG, o que proyecten hacerlo, cooperen en el establecimiento de un acuerdo, tras las correspondientes reuniones de consulta periódicas indicadas en el *reconociendo b)*, para garantizar que las operaciones de todas las redes no OSG no sobrepasarán el nivel de protección combinado para las redes de satélites OSG;

3 que, para cumplir la obligación que impone el *resuelve* 2, las administraciones utilicen las características genéricas de los satélites OSG enumeradas en la Resolución **[IAP/A16-A] (CMR-19)** para determinar la interferencia combinada causada a las redes OSG;

4 que las administraciones que exploten sistemas del SFS no OSG y del SMS no OSG, o que proyecten hacerlo (incluidos los representantes de las administraciones que explotan redes OSG del SFS, el SMS y el SRS), que participen en las consultas puedan utilizar su propio software junto con cualquier herramienta de software que utilice la BR para el cálculo y la verificación de los límites combinados, previo acuerdo de los participantes en la reunión;

5 que los *resuelve* 2 y 3 *supra* comiencen a aplicarse cuando un segundo sistema no geoestacionario del SFS con asignaciones de frecuencia en las bandas de frecuencias referidas en el *considerando a*) cumpla los criterios enumerados en el Anexo 2 de esta Resolución;

6 que, para cumplir las obligaciones que impone el *resuelve* 1, las administraciones, tengan en cuenta solamente los sistemas del SFS no OSG y del SMS no OSG con asignaciones de frecuencias en las bandas indicadas en el *considerando a)* *supra* que hayan satisfecho los criterios enumerados en el Anexo 2 a esta Resolución facilitando la oportuna información en las reuniones de consulta indicadas en el *resuelve* 2;

7 que, para preparar acuerdos de cumplimiento de sus obligaciones en virtud del *resuelve*1, las administraciones establezcan mecanismos para garantizar que se otorgará, a todas las posibles administraciones notificantes y operadores de sistemas y redes del SFS y el SMS, el debido reconocimiento y la oportunidad de participar en el proceso de consultas;

8 que, teniendo en cuenta el *resuelve* 2, el hecho de que una administración responsable que explota o planea explotar sistemas del SFS no OSG y del SMS no OSG no participe en el proceso de consultas no la eximirá de las obligaciones estipuladas en el *resuelve* 1 anterior, ni impedirá que en las consultas se tengan en cuenta sus sistemas a la hora de realizar los cálculos de interferencia combinada;

9 que cada administración, si no se ha alcanzado un acuerdo en las reuniones de consulta mencionado en el *resuelve* 2, garantice que sus sistemas del SFS no OSG y del SMS no OSG sujetos a la presente Resolución funcionan de conformidad con los márgenes de interferencia procedente de una sola fuente reducidos, calculados con arreglo al reparto de los márgenes combinados correspondientes al número de sistemas no OSG que funcionan simultáneamente para que no se rebase el margen combinado estipulado en el número **22.5M**;

10 que, en aplicación específica del *resuelve* 8anterior, si las consultas muestran un rebasamiento del margen de tolerancia combinada de los sistemas del SFS no OSG y del SMS no OSG en funcionamiento, todos los sistemas del SFS no OSG y del SMS no OSG operativos reduzcan sus emisiones realizando modificaciones adecuadas a sus operaciones de forma que se elimine la cantidad de rebasamiento de manera proporcional al número de sistemas en operación y teniendo en cuenta la etapa de despliegue de los sistemas en cuestión;

11 que las administraciones que participan en las reuniones de consulta a las que se hace referencia en el *resuelve* 2 designen a un coordinador la responsabilidad de comunicar a la Oficina, como se muestra en el Anexo 1, los resultados de los cálculos operativos del sistema no OSG combinado y las determinaciones de compartición llevadas a cabo en aplicación del *resuelve* 1, 8 y 9 *supra*, con independencia de que dichas determinaciones den lugar a la modificación de las características de sus respectivos sistemas que hayan sido publicadas, presentando un proyecto de acta de cada reunión de consulta y facilitando el acta aprobada para su publicación por la Oficina en el sitio web de la UIT,

invita a la Oficina de Radiocomunicaciones

a participar en las reuniones de consulta indicadas en el *resuelve* 2 en calidad de observadora y a prestar el asesoramiento necesario con respecto a los cálculos de la incidencia de la interferencia combinada realizados con arreglo al *resuelve* 1,

encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que publique en la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias (BR IFIC) la información mencionada en el *resuelve* 7;

2 que excluya los cálculos combinados evocados en el número **22.5M** del examen de una red de satélites con arreglo al número **11.31**,

anexo 1 a la resolución [IAP/A16] (CMR-19)

Lista de las características de las redes OSG y formato de los resultados de los cálculos combinados que deben facilitarse   
a la BR para su publicación con fines informativos

# I Características de las redes OSG y de los sistemas no OSG que deben utilizarse para calcular las emisiones combinadas de los sistemas del SFS y el SMS no OSG

## I-1 Características de las redes OSG

Anexo 1 de la Resolución **[IAP/A16-A] (CMR-19).**

## I-2 Parámetros de las constelaciones de sistemas de satélites no OSG

Para cada sistema de satélites no OSG deben facilitase a la BR los siguientes parámetros para que los publique en los cálculos combinados:

– administración notificante;

– número de estaciones espaciales utilizado en el cálculo combinado;

– contribución de una sola fuente al valor combinado de cada uno de los sistemas del SFS no OSG y del SMS no OSG.

# II Resultados del cálculo combinado

Resultados del cálculo combinado, incluidos los sistemas estudiados y los resultados de la evaluación.

anexo 2 a la resolución [IAP/A16] (CMR-19)

Lista de criterios para la aplicación del *resuelve* 5

1 Presentación de la información de publicación de notificación.

2 Participación en un acuerdo de fabricación o de adquisición de satélites y en el acuerdo de lanzamiento del satélite.

El operador del sistema del SFS no OSG deberá disponer de:

i) pruebas claras de un acuerdo vinculante para la fabricación o adquisición de sus satélites; y

ii) pruebas claras de un acuerdo vinculante para el lanzamiento de los satélites.

En el acuerdo de fabricación o de adquisición se deberán identificar los puntos fundamentales del contrato que conduzca a la finalización de la fabricación o adquisición de los satélites necesarios para la prestación del servicio, y en el acuerdo de lanzamiento se deberá identificar la fecha de lanzamiento, el sitio de lanzamiento y el proveedor de servicios de lanzamiento. La administración notificante tiene la responsabilidad de autentificar las pruebas del acuerdo.

La administración responsable puede presentar la información necesaria en virtud de este criterio en forma de compromiso por escrito.

3 Como alternativa a los acuerdos de fabricación o adquisición y lanzamiento de satélites, se aceptarían pruebas claras de acuerdos de financiación garantizados para la ejecución del proyecto. La administración notificante tiene la responsabilidad de autentificar las pruebas de estos acuerdos y de proporcionarlas a otras administraciones interesadas en el marco del cumplimiento de sus obligaciones de conformidad con esta Resolución.

**Motivos:** Se necesita un mecanismo para asegurar que solo las administraciones que explotan o prevén explotar sistemas SFS y SMS no OSG en las bandas de frecuencias que se están estudiando individualmente o colaborando mediante reuniones de consulta tomen todas las medidas posibles para asegurar que la interferencia agregada a largo plazo no supere los criterios de rendimiento de los enlaces de referencia OSG.

MOD IAP/11A6/12

RESOLUCIÓN 750 (Rev.CMR-19)

Compatibilidad entre el servicio de exploración de la Tierra  
por satélite (pasivo) y los servicios activos pertinentes

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019),

considerando

*a)* que se han efectuado atribuciones primarias a diversos servicios espaciales, tales como el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio), el servicio de operaciones espaciales (Tierra-espacio) y el servicio entre satélites, y/o a servicios terrenales, como el servicio fijo, el servicio móvil y el servicio de radiolocalización, en adelante denominados «servicios activos», en bandas de frecuencias adyacentes o próximas a las bandas de frecuencias atribuidas al servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (pasivo) sujetas a las disposiciones del número **5.340**;

*b)* que las emisiones no deseadas de los servicios activos pueden causar interferencia inaceptable a los sensores del SETS (pasivo);

*c)* que por motivos técnicos y operativos, los límites generales del Apéndice 3 pueden resultar insuficientes para proteger al SETS (pasivo) en determinadas bandas de frecuencias;

*d)* que, en muchos casos, las frecuencias que emplean los sensores del SETS (pasivo) se eligen para estudiar fenómenos naturales que producen emisiones radioeléctricas en frecuencias determinadas por las leyes de la naturaleza, por lo que resulta imposible desplazar la frecuencia para evitar o reducir los problemas de interferencia;

*e)* que la banda de frecuencias 1 400‑1 427 MHz se utiliza para medir la humedad del suelo, además de la salinidad en la superficie marina y la biomasa vegetal;

*f)* que es imprescindible proteger a largo plazo el SETS en las bandas de frecuencias 23,6‑24 GHz, 31,3‑31,5 GHz, 50,2‑50,4 GHz, 52,6‑54,25 GHz y 86‑92 GHz para las predicciones meteorológicas y la gestión de catástrofes y que deben efectuarse mediciones simultáneamente en diversas frecuencias para aislar y extraer cada una de las contribuciones;

*g)* que, en muchos casos, las bandas de frecuencias adyacentes o próximas a las de los servicios pasivos se utilizan y seguirán utilizándose para diversas aplicaciones de los servicios activos;

*h)* que es necesario asegurar un reparto equitativo de las restricciones para lograr la compatibilidad entre los servicios activos y pasivos en bandas de frecuencias adyacentes o próximas,

observando

*a)* que en el Informe UIT‑R SM.2092 figuran los estudios sobre la compatibilidad entre los servicios activos y pasivos pertinentes que funcionan en bandas de frecuencias adyacentes y próximas;

*b)* que en el Informe UIT‑R RS.2336 figuran los estudios sobre la compatibilidad entre los sistemas IMT en las bandas de frecuencias 1 375‑1 400 MHz y 1 427‑1 452 MHz y los sistemas del SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 1 400‑1 427 MHz;

*c)* que el Informe UIT‑R F.2239 contiene los resultados de los estudios que abarcan diversas situaciones hipotéticas entre el servicio fijo que funciona en la banda de frecuencias 81‑86 GHz y/o 92‑94 GHz, y el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) que funciona en la banda de frecuencias 86‑92 GHz;

*d)* que la Recomendación UIT‑R RS.1029 contiene los criterios de interferencia aplicables a la teledetección pasiva por satélite,

observando además

que, a los efectos de la presente Resolución:

– las comunicaciones punto a punto se definen como comunicaciones radioeléctricas establecidas por un enlace entre dos estaciones ubicadas en puntos fijos específicos, por ejemplo un radioenlace;

– las comunicaciones punto a multipunto se definen como comunicaciones radioeléctricas establecidas por enlaces entre una única estación ubicada en un punto fijo específico (también denominada «estación central») y varias estaciones ubicadas en puntos fijos específicos (también denominadas «estaciones cliente»),

reconociendo

*a)* que en los estudios que figuran en el Informe UIT-R SM.2092 no se contemplan los enlaces de comunicaciones punto a multipunto del servicio fijo en las bandas de frecuencias 1 350‑1 400 MHz y 1 427‑1 452 MHz,

*b)* que en la banda de frecuencias 1 427‑1 452 MHz, pueden ser necesarias medidas de mitigación, como disposiciones de canales, mejores filtros y/o bandas de guarda, con el fin de cumplir con los límites de emisiones no deseadas de las estaciones IMT en el servicio móvil que se especifica en el Cuadro 1.1 de la presente Resolución;

*c)* que en la banda de frecuencias 1 427‑1 452 MHz, que generalmente la calidad de funcionamiento de las estaciones móviles de las IMT es mejor que la proporcionada por las especificaciones de equipos definidas por las organizaciones de normalización pertinentes, lo cual podrá tenerse en cuenta para cumplir con los límites especificados en el Cuadro 1-1, véanse también las Secciones 4 y 5 del Informe UIT-R RS.2336,

resuelve

1 que las emisiones no deseadas de estaciones puestas en servicio en las bandas de frecuencias y los servicios del Cuadro 1‑1 que figura a continuación no deberán rebasar los correspondientes límites indicados en dicho Cuadro, ateniéndose a las condiciones especificadas;

2 instar a las administraciones a que adopten todas las medidas razonables para garantizar que las emisiones no deseadas de las estaciones de los servicios activos en las bandas de frecuencias y los servicios consignados en el Cuadro 1-2 que figura a continuación no rebasen los valores máximos recomendados que figuran en dicho Cuadro, habida cuenta de que los sensores del SETS (pasivo) efectúan mediciones a escala mundial que resultan útiles a todos los países, incluso a los que no explotan dichos sensores;

3 que la Oficina de Radiocomunicaciones no deberá realizar exámenes ni formular conclusión alguna en lo que respecta al cumplimiento de la presente Resolución con arreglo a los Artículos **9** u **11**.

CUADRO 1-1

| Banda atribuida al SETS (pasivo) | Banda atribuida a los servicios activos | Servicio activo | Límites de la potencia de las emisiones no deseadas de las estaciones de servicios activos en un ancho de banda determinado en la banda atribuida al SETS (pasivo)1 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 400-1 427 MHz | 1 427-1 452 MHz | Móvil | –72 dBW en los 27 MHz de la banda del SETS (pasivo) para estaciones base IMT  –62 dBW en los 27 MHz de la banda del SETS (pasivo) para estaciones móviles IMT2, 3 |
| 23,6-24,0 GHz | 22,55-23,55 GHz | Entre satélites | –36 dBW en cualquier porción de 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para los sistemas de satélites no geoestacionarios (no OSG) del SES respecto de los cuales la Oficina reciba la información completa para la publicación anticipada antes del 1 de enero de 2020, y en cualquier porción de 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para los sistemas no OSG del SES para los cuales la Oficina reciba la información completa para la publicación anticipada a partir del 1 de enero de 2020, inclusive. |
| 31,3-31,5 GHz | 31-31,3 GHz | Fijo (salvo las estaciones sobre plataforma a gran altitud – HAPS) | Para las estaciones que se pongan en servicio después del 1 de enero de 2012: –38 dBW en cualquier porción de 100 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo). Este límite no se aplica a las estaciones autorizadas antes del 1 de enero de 2012 |
| 50,2-50,4 GHz | 49,7-50,2 GHz | Fijo por satélite OSG  (Tierra-espacio)4 | Para las estaciones OSG que se pongan en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-07 y antes del 1 de enero de 2024:  –10 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena mayor o igual que 57 dBi  –20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) de las estaciones terrenas con una ganancia de antena menor que 57 dBi  Para las estaciones OSG puestas en servicio a partir del 1 de enero de 2024:  -25 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones con ángulos de elevación inferiores a 80°  -45 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones con ángulos de elevación mayores o iguales a 80° |
| 50,2-50,4 GHz | 49,7-50,2 GHz | Fijo por satélite no OSG (Tierra-espacio)4 | Para las estaciones no OSG con fechas de puesta en servicio posteriores a la fecha de entrada en vigencia de las Actas Finales de la CMR-07 y puestas en servicio antes de la fecha de entrada en vigencia de las Actas Finales de la CMR‑19:  −10 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas que tienen una ganancia de antena mayor o igual a 57 dBi  −20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi  Para las estaciones no OSG puestas en servicio en la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales del CMR-19 o después:  -35 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones |
| 50,2-50,4 GHz | 50,4-50,9 GHz | Fijo por satélite OSG (Tierra‑espacio)4 | Para las estaciones OSG con fechas de puesta en servicio posteriores a la fecha de entrada en vigencia de las Actas Finales de la CMR‑07 y puestas en servicio antes del 1 de enero de 2024:  –10 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena mayor o igual que 57 dBi  –20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena menor que 57 dBi  Para las estaciones OSG puestas en servicio después del 1 de enero de 2024:  -25 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones con ángulos de elevación inferiores a 80°  -45 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones con ángulos de elevación mayores o iguales a 80° |
| 50,2-50,4 GHz | 50,4-50,9 GHz | Fijo por satélite no OSG (Tierra‑espacio)4 | Para las estaciones no OSG puestas en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR 07 y puestas en servicio antes de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19:  −10 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas que tienen una ganancia de antena mayor o igual a 57 dBi  −20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones terrenas con una ganancia de antena inferior a 57 dBi  Para las estaciones no OSG puestas en servicio en la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-19 o después:  -35 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones |
| 52,6-54,25 GHz | 51,4-52,6 GHz | Fijo | Para las estaciones que se pongan en servicio después de la fecha de entrada en vigor de las Actas Finales de la CMR-07:  –33 dBW en cualquier porción de 100 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) |
| 1 El nivel de potencia de las emisiones no deseadas corresponde aquí al nivel medido en el puerto de la antena.  2 Este límite no se aplica a estaciones móviles de los sistemas IMT respecto de los cuales la Oficina de Radiocomunicaciones ha recibido la notificación con la información correspondiente antes del 28 de noviembre de 2015. Para estos sistemas, se aplica −60 dBW/ 27 MHz como valor recomendado.  3 El nivel de potencia de emisiones no deseadas corresponde aquí al nivel medido con la estación móvil transmitiendo con una potencia media de salida de 15 dBm.  4 Los límites se aplican en condiciones de cielo despejado. En caso de desvanecimiento, las estaciones terrenas podrán rebasar estos límites siempre y cuando empleen el control de potencia para el enlace ascendente. | | | |

CUADRO 1-2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Banda atribuida al SETS (pasivo) | Banda atribuida a los servicios activos | Servicio activo | Niveles de potencia máximos recomendados de las emisiones no deseadas de las estaciones de los servicios activos en un ancho de banda determinado de la banda atribuida al SETS (pasivo)1 |
| 1 400-1 427 MHz | 1 350-1 400 MHz | Radiolocalización2 | –29 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) |
| Fijo | –45 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para los sistemas punto a punto |
| Móvil | –60 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para las estaciones del servicio móvil, salvo las estaciones de radioenlaces transportables,  –45 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo)para estaciones de radioenlaces transportables |
| 1 427-1 429 MHz | Operaciones espaciales (Tierra‑espacio) | –36 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) |
| 1 427-1 429 MHz | Móvil, salvo móvil aeronáutico | –60 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para las estaciones del servicio móvil, salvo las estaciones IMT y las estaciones de radioenlaces transportables3  –45 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones de radioenlaces transportables |
| Fijo | –45 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para los sistemas punto a punto |
| 1 429-1 452 MHz | Móvil | –60 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para las estaciones del servicio móvil, salvo las estaciones IMT, las estaciones de radioenlaces transportables y las estaciones de telemedida aeronáutica  –45 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para las estaciones de radioenlaces transportables  –28 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para estaciones de telemedida aeronáutica3 |
| Fijo | –45 dBW en los 27 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para los sistemas punto a punto |
| 31,3-31,5 GHz | 30,0-31,0 GHz | Fijo por satélite (Tierra-espacio)4 | –9 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para las estaciones terrenas con ganancia de antena mayor o igual que 56 dBi  –20 dBW en los 200 MHz de la banda atribuida al SETS (pasivo) para las estaciones terrenas con ganancia de antena inferior a 56 dBi |
| 86-92 GHz5 | 81-86 GHz | Fijo | –41 – 14(*f* – 86) dBW/100 MHz para 86,05 ≤ *f* ≤ 87 GHz  –55 dBW/100 MHz para 87 ≤ *f* ≤ 91,95 GHz  donde *f* es la frecuencia central del ancho de banda de referencia de 100 MHz expresado en GHz |
| 92-94 GHz | Fijo | –41 – 14(92 – *f*) dBW/100 MHz para 91 ≤ *f* ≤ 91,95 GHz  –55 dBW/100 MHz para 86,05 ≤ *f* ≤ 91 GHz  donde *f* es la frecuencia central del ancho de banda de referencia de 100 MHz expresado en GHz |
| *Notas relativas al Cuadro 1-2:*  1 El nivel de potencia de emisiones no deseadas corresponde aquí al nivel medido en el puerto de la antena.  2 Por potencia media se entiende la potencia total medida en el puerto de la antena (o su equivalente) en la banda de frecuencias 1 400‑1 427 MHz, promediada durante un periodo de unos 5 s.  3 La banda de frecuencias 1 429-1 435 MHz está también atribuida al servicio móvil aeronáutico en ocho administraciones de la Región 1 a título primario, exclusivamente para la telemedida aeronáutica dentro de sus respectivos territorios (número **5.342**).  4 Los niveles máximos recomendados se aplican en condiciones de cielo despejado. En caso de desvanecimiento, las estaciones terrenas podrán rebasar estos límites siempre y cuando empleen el control de potencia para el enlace ascendente.  5 Se podrán determinar otros niveles máximos de las emisiones no deseadas a partir de los diferentes casos que figuran en el Informe UIT-R F.2239 para la banda de frecuencias 86-92 GHz. | | | | |

**Motivos:** Los estudios han demostrado que los sistemas del SFS OSG solos pueden causar que se excedan los criterios de protección del SETS (pasivo) y que, para permitir que la interferencia agregada de las emisiones de las estaciones del SFS OSG y no OSG cumplan con estos criterios, se requieren modificaciones a los límites de emisiones no deseados para los sistemas tanto OSG como no OSG del SFS. Dado que sería inviable aplicar cambios a las redes del SFS OSG que se hallan operativas, han sido notificadas o se prevé explotar a corto plazo, los cambios propuestos no se aplicarán a ningún sistema OSG cuya información de notificación completa obre en poder de la Oficina antes del 1 de enero de 2024.

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

1. 22.5L.1 Los enlaces genéricos se componen de parámetros de balance de los enlaces y se usan para determinar el cumplimiento de un sistema no OSG con respecto de 22.5L. Los parámetros de enlaces genéricos se encuentran en el Cuadro 1 del Anexo 1 a la Resolución **[IAP/A16] (CMR-19)**. [↑](#footnote-ref-1)