|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A close up of a sign  Description automatically generated | **Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-23) Dubái, 20 de noviembre - 15 de diciembre de 2023** | |  |
|  | |  | |
|  | |  | |
| SESIÓN PLENARIA | | **Addéndum 17 al Documento 111-S** | |
|  | | **29 de octubre de 2023** | |
|  | | **Original: chino** | |
|  | | | |
| China (República Popular de) | | | |
| PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA | | | |
|  | | | |
| Punto 1.17 del orden del día | | | |

1.17 determinar y tomar, basándose en los estudios del UIT-R previstos en la Resolución **773 (CMR-19)**,las medidas reglamentarias apropiadas para el establecimiento de enlaces entre satélites en bandas de frecuencias específicas o partes de las mismas, mediante una nueva atribución al servicio entre satélites donde corresponda;

**Introducción**

El punto 1.17 del orden del día de la CMR se ocupa de las características técnicas y operativas y las disposiciones reglamentarias de los enlaces entre satélites en las bandas de frecuencias 11,7-12,7 GHz,18,1-18,6 GHz,18,8-20,2 GHz y 27 5-30 GHz. Se han identificado dos métodos para dar respuesta a este punto del orden del día:

Método A: No introducir cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones y suprimir la Resolución **773 (CMR-19)**.

Método B: Una nueva Resolución relativa a los mecanismos reglamentarios para la explotación de los enlaces entre satélites en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz, 18,8-20,2 GHz y 27,5‑30 GHz. Este método también respalda que no se acometan cambios (NOC) en la banda 11,7‑12,7 GHz. En el Método B se contemplan varias opciones que deben considerarse en cada una de las alternativas relativas a algunos de los mecanismos reglamentarios para asegurar la protección de los servicios preexistentes.

Propuesta

Basándose en los estudios del UIT-R y el Informe de la RPC, China propone modificar partes del proyecto de nueva Resolución **[A117] (WRC-23)**, en particular:

1) para garantizar la protección de los servicios primarios existentes, añadir disposiciones relacionadas con el mecanismo de gestión de interferencias y la función de un centro de control y supervisión de la red (CCSR);

2) añadir una atribución y un límite estricto para el servicio entre satélites (SES), restringiendo el funcionamiento de los enlaces entre satélites a unos escenarios concretos;

3) permitir el funcionamiento entre satélites sólo «dentro del cono»;

4) para la protección de los servicios terrenales, utilizar la Opción 2 del *resuelve* 2.3. Además, el límite de dfp en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz sólo se debería incluir en el Anexo 2 de la nueva Resolución;

5) para la protección de los sistemas no OSG, utilizar la Opción 2 del *resuelve*2.4, que indica claramente que la aplicación entre satélites añadida recientemente no causará interferencia inaceptable ni impondrá restricciones indebidas al funcionamiento o el desarrollo de los sistemas no geoestacionarios (no OSG) del servicio fijo por satélite (SFS);

6) para la protección de los sistemas OSG, utilizar la Opción 2 del *resuelve* 2.5;

7) para la protección del servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS), utilizar la Opción 1 del Anexo 3 a la nueva Resolución.

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

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

NOC CHN/111A17/1

11,7-13,4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 11,7-12,5  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.492 | 11,7-12,1  FIJO 5.486  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.484B 5.488  Móvil salvo móvil aeronáutico  5.485 | 11,7-12,2  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.492 |
| 12,1-12,2  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.484B 5.488 |
|  | 5.485 5.489 | 5.487 5.487A |
|  | 12,2-12,7  FIJO  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  RADIODIFUSIÓN  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.492 | 12,2-12,5  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484B  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  RADIODIFUSIÓN |
| 5.487 5.487A |  | 5.487 5.484A |
| 12,5-12,75 | 5.487A 5.488 5.490 | 12,5-12,75 |
| FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.484B (Tierra-espacio)  5.494 5.495 5.496 | 12,7-12,75  FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  MÓVIL salvo móvil aeronáutico | FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.484B  MÓVIL salvo móvil aeronáutico  RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.493 |
| 12,75-13,25 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.441  MÓVIL  Investigación espacial (espacio lejano) (espacio-Tierra) | | |
| 13,25-13,4 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo)  RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.497  INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo)  5.498A 5.499 | | |

NOC CHN/111A17/2

5.487 En la banda 11,7-12,5 GHz, en las Regiones 1 y 3, los servicios fijo, fijo por satélite, móvil, salvo móvil aeronáutico, y de radiodifusión, según sus respectivas atribuciones, no causarán interferencias perjudiciales a las estaciones de radiodifusión por satélite que funcionen de acuerdo con el Plan para las Regiones 1 y 3 del Apéndice **30**, ni reclamarán protección con relación a las mismas.     (CMR-03)

MOD CHN/111A17/3#1893

15,4-18,4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 18,1-18,4FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.516B 5.517A  (Tierra‑espacio) 5.520    ENTRE SATÉLITES ADD 5.A117  MÓVIL  5.519 5.521 | | |

MOD CHN/111A17/4#1894

18,4-22 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 18,4-18,6 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.516B 5.517A  ENTRE SATÉLITES ADD 5.A117  MÓVIL | | |
| ... | | |
| 18,8-19,3 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B 5.517A 5.523A  ENTRE SATÉLITES ADD 5.A117  MÓVIL | | |
| 19,3-19,7 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (Tierra-espacio) 5.517A 5.523B 5.523C 5.523D 5.523E  ENTRE SATÉLITES ADD 5.A117  MÓVIL | | |
| 19,7-20,1  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A  ENTRE SATÉLITES ADD 5.A117  Móvil por satélite (espacio-Tierra) | 19,7-20,1  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A  ENTRE SATÉLITES ADD 5.A117  MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) | 19,7-20,1  FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A  ENTRE SATÉLITES ADD 5.A117  Móvil por satélite (espacio-Tierra) |
| 5.524 | 5.524 5.525 5.526 5.527 5.528 5.529 | 5.524 |
| 20,1-20,2FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A  ENTRE SATÉLITES ADD 5.A117  MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)  5.524 5.525 5.526 5.527 5.528 | | |

MOD CHN/111A17/5#1895

24,75-29,9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 27,5-28,5 FIJO 5.537A  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.517A 5.539  ENTRE SATÉLITES ADD 5.A117  MÓVIL  5.538 5.540 | | |
| 28,5-29,1 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.517A 5.523A 5.539  ENTRE SATÉLITES ADD 5.A117  MÓVIL  Exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) 5.541  5.540 | | |
| 29,1-29,5 FIJO  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.516B 5.517A 5.523C 5.523E 5.535A 5.539 5.541A  ENTRE SATÉLITES ADD 5.A117  MÓVIL  Exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) 5.541  5.540 | | |
| 29,5-29,9  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A 5.539  ENTRE SATÉLITES ADD 5.A117  Exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) 5.541  Móvil por satélite (Tierra-espacio) | 29,5-29,9  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A 5.539  ENTRE SATÉLITES ADD 5.A117  MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  Exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) 5.541 | 29,5-29,9  FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A 5.539  ENTRE SATÉLITES ADD 5.A117  Exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) 5.541  Móvil por satélite (Tierra-espacio) |
| 5.540 5.542 | 5.525 5.526 5.527 5.529 5.540 | 5.540 5.542 |

ADD CHN/111A17/6#1896

5.A117

Para la utilización de las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz, 18,8-20,2 y 27,5-30 GHz, o partes de las mismas, por las estaciones espaciales en el servicio entre satélites se aplicará la Resolución **[A117-B](CMR-23)**. Dicha utilización se limita a las aplicaciones de investigación espacial, de operaciones espaciales y/o de exploración de la Tierra por satélite, así como a las transmisiones de datos procedentes de actividades industriales y médicas en el espacio y no está sujeta a la coordinación con arreglo al número **9.11A**. No se aplica el número **4.10**.     (CMR‑23)

**Motivos:** China respalda una atribución al SES y el límite estricto del SFS no OSG, y considera que la explotación de enlaces entre satélites se debería limitar a escenarios específicos.

MOD CHN/111A17/7#1897

29,9-34,2 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 29,9-30 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A 5.539  ENTRE SATÉLITES ADD 5.A117  MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio)  Exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) 5.541 5.543  5.525 5.526 5.527 5.538 5.540 5.542 | | |

ARTÍCULO 21

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

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

MOD CHN/111A17/8#1898

CUADRO **21-4**     (Rev.CMR‑23)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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° |
| ... | | | | | | |
| 17,7-19,3 GHz  7, 8 | Fijo por satélite (espacio-Tierra)  Entre satélites  Meteorología por satélite (espacio‑Tierra) | **0°-25°** | **5°-25°** | | **25°-90°** | 1 MHz |
| −11514, 15  ó  −115 − X 13 | −115 + 0,5(δ − 5) 14, 15  ó  −115 − *X* + ((10 + *X* )/20)  (δ − 5) 13 | | −10514, 15  ó  −10513 |
| 17,7-19,3 GHz7, 8 | Fijo por satélite (espacio‑Tierra)  Entre satélites | **0°-3°** | **3°-12°** | **12°-25°** | –10516 | 1 MHz |
| –120  16 | –120 +  (8/9) (δ– 3) 16 | –112 + (7/13) (δ – 12)  16 |
| 19,3-19,7 GHz | Fijo por satélite (espacio-Tierra)  Entre satélites | **0°-3°** | **3°-12°** | **12°-25°** | –10516 | 1 MHz |
| –120  16 | –120 +  (8/9) (δ – 3)  16 | –112 + (7/13) (δ – 12)  16 |

CUADRO **21-4** (*continuación*)     (Rev.CMR‑23)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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° |
| 19,3-19,7 GHz  21.4-22 GHz (Regiones 1 y 3)  22,55-23,55 GHz  24,45-24,75 GHz  25,25-27,5 GHz  27,500-27,501 GHz | Fijo por satélite (espacio-Tierra)  Radiodifusión por satélite  Exploración de la Tierra por satélite (espacio‑Tierra)  Entre satélites  Investigación espacial (espacio-Tierra) | –115  15 | –115 + 0,5(δ – 5)  15 | –105  15 | 1 MHz |

**Motivos:** China considera que la máscara dfp en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz, que se utiliza para la protección de los servicios terrenales frente a las emisiones de estaciones espaciales, no pertenece al Cuadro **21-4**, sino al Anexo 2 de la nueva Resolución.

APÉNDICE 4 (REV.CMR-19)

Lista y cuadros recapitulativos de las características  
que han de utilizarse en la aplicación de  
los procedimientos del Capítulo III

ANEXO 2

Características de las redes de satélites, de las estaciones terrenas   
o de las estaciones de radioastronomía[[1]](#footnote-1)2     (Rev.CMR-12)

Notas a los Cuadros A, B, C y D

MOD CHN/111A17/9#1899

CUADRO A

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA O LA RED DE SATÉLITES,  
DE LA ESTACIÓN TERRENA O DE LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA    (Rev.CMR‑23)

| **Puntos del Apéndice** | ***A – CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA O LA RED DE SATÉLITES, DE LA ESTACIÓN TERRENA O DE LA ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA*** | **Publicación anticipada de una red  de satélites geoestacionarios** | **Publicación anticipada de un sistema o una red de satélites no geoestacionarios sujeto a coordinación con arreglo a  la Sección II del Artículo 9** | **Publicación anticipada de un sistema o una red de satélites no geoestacionarios  no sujeto a coordinación con arreglo  a la Sección II del Artículo 9** | **Notificación o coordinación de una  red de satélites geoestacionarios (incluidas las funciones de operaciones espaciales del Artículo 2A de los Apéndices 30 ó 30A)** | **Notificación o coordinación de una  red de satélites no geoestacionarios** | **Notificación o coordinación de un sistema o una red de satélites no geoestacionarios** | **Notificación o coordinación de una  estación terrena (incluida notificación según los Apéndices 30A o 30B)** | **Notificación para una red de satélites de enlace de conexión según el Apéndice 30A (Artículos 4 y 5)** | **Notificación para una red de satélites  del servicio fijo por satélite según  el Apéndice 30B (Artículos 6 y 8)** | **Puntos del Apéndice** | **Radioastronomía** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A.19.b | compromiso, de acuerdo con el *resuelve*1.5 de la Resolución **156** (**CMR‑15**), de que la administración responsable de la utilización de la asignación aplicará el *resuelve* 1.4 de la Resolución **156** (**CMR-15**)  Obligatorio sólo para redes de satélites geoestacionarios que funcionan para el servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias 19,7-20,2 GHz y 29,5-30,0 GHz que se comunican con estaciones terrenas transmisoras en movimiento |  |  |  | + |  |  |  |  |  | A.19.b |  |
| **A.20** | **CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 1.1.4 DE LA RESOLUCIÓN 169 (CMR-19)** |  | | | | | | | | | **A.20** |  |
| A.20.a | el compromiso de que el funcionamiento de las ETEM será conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones y la Resolución **169 (CMR-19)**  Obligatorio sólo para la notificación de las ETEM presentadas de conformidad con la Resolución **169 (CMR‑19)** |  |  |  | + |  |  |  |  |  | A.20.a |  |
| **A.21** | **CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 1.2.6 DE LA RESOLUCIÓN 169 (CMR-19)** |  | | | | | | | | | **A.21** |  |
| A.21.a | el compromiso de que, al recibir un informe de interferencia inaceptable, la administración notificante de la red geoestacionaria del servicio fijo por satélite con la que se comunican las ETEM seguirá los procedimientos previstos en el *resuelve*4 de la Resolución **169 (CMR-19)**  Obligatorio sólo para la notificación de las ETEM presentadas de conformidad con la Resolución **169 (CMR‑19)** |  |  |  | + |  |  |  |  |  | A.21.a |  |
| **A.22** | **CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 7 DE LA RESOLUCIÓN 169 (CMR-19)** |  | | | | | | | | | **A.22** |  |
| A.22.a | el compromiso de que las ETEM aeronáuticas serán conformes con los límites de dfp en la superficie de la Tierra especificados en la Parte II del Anexo 3 a la Resolución **169** **(CMR-19)**  Obligatorio sólo para la notificación de las ETEM presentadas de conformidad con la Resolución **169 (CMR‑19)** |  |  |  | + |  |  |  |  |  | A.22.a |  |
| **A.23** | **CONFORMIDAD CON LA RESOLUCIÓN 35 (CMR‑19)** |  | | | | | | | | | **A.23** |  |
| A.23.a | compromiso de que las características modificadas no causarán más interferencia ni requerirán más protección que las características declaradas en la última información de notificación publicada en la Parte I-S de la BR IFIC correspondiente a las asignaciones de frecuencias al sistema de satélites no geoestacionarios |  |  |  |  | **O** |  |  |  |  | A.23.a |  |
| **A.24** | **CUMPLIMIENTO DE LA NOTIFICACIÓN DE MISIÓN DE CORTA DURACIÓN NO GEOESTACIONARIA** |  | | | | | | | | | **A.24** |  |
| A.24.a | compromiso de la administración según el cual, en caso de no resolver la interferencia inaceptable causada por una red o un sistema de satélites no geoestacionarios identificado como misión de corta duración según la Resolución **32** **(CMR-19)**, la administración tomará medidas para eliminar la interferencia o reducirla a un nivel aceptable.  Obligatorio sólo para notificación |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.24a |  |
| **A.25** | **CONFORMIDAD CON LA RESOLUCIÓN [A117-B]** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **A.25** |  |
| A.25.a | compromiso de la administración notificante de una estación espacial no OSG que reciben en las bandas de frecuencias 27,5-28,6 GHz y 29,5-30,0 GHz de que la densidad de flujo de potencia equivalente producida en cualquier punto de la órbita de los satélites geoestacionarios por las emisiones procedentes de todas las operaciones combinadas de los enlaces espacio-espacio y Tierra-espacio, no rebasará los límites estipulados en el Cuadro **22-2** |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | A.25.a |  |
| A.25.b | Compromiso de la administración notificante de que, al recibir un informe de interferencia inaceptable, de su estación espacial transmisora no OSG en la banda de frecuencias (27,5-30 GHz), dicha administración seguirá los procedimientos del *resuelve además* 2 de la Resolución **[A117-B] (CMR‑23)**  Requerido sólo para las notificaciones de estaciones espaciales no OSG presentadas de acuerdo con la Resolución **[AI117-B] (CMR-23)** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.25.b |  |
| A.25.c.1 | Ángulo de la zona de exclusión (en grados), el ángulo mínimo respecto de la órbita del satélite geoestacionario en la estación espacial transmisora no geoestacionaria en el que funcionará definido en la estación espacial transmisora no geoestacionaria |  |  | + |  | **+** |  |  |  |  | A25.c.1 |  |
| A.25.c.2 | Diagrama de la máscara definido en términos de la p.i.r.e. en un ancho de banda de 40 kHz en función del ángulo fuera del eje entre la línea de puntería de la estación espacial transmisora no geoestacionaria y la línea desde la estación espacial transmisora no geoestacionaria hasta un punto de la órbita del satélite geoestacionario. |  |  | + |  | **+** |  |  |  |  | A25.c.2 |  |
| A.25.d | CONFORMIDAD CON EL *resuelve* 3.3 DE LA RESOLUCIÓN **[A117-B] (CMR‑23)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A25.d |  |
| A.25.d.1 | Compromiso de la administración notificante de un sistema del SFS no OSG cuyo apogeo orbital sea inferior a 20 000 km que se comunican con estaciones espaciales no OSG en órbitas más bajas en las bandas de frecuencias 18,3-18,6 GHz y 18,8-19,1 GHz, de que la dfp debe cumplir los límites de dfp en la superficie de la Tierra especificados en el Anexo 3 de la Resolución **[AI117-B] (CMR‑23)**  Requerido sólo para las notificaciones de estaciones espaciales no OSG presentadas de acuerdo con la Resolución **[AI117-B] (CMR-23)** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.25.d.1 |  |

MOD CHN/111A17/10#1900

CUADRO C

CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE PROPORCIONARSE PARA CADA GRUPO DE   
ASIGNACIONES DE FRECUENCIA PARA UN HAZ DE ANTENA DE SATÉLITE Y UNA   
ANTENA DE ESTACIÓN TERRENA O DE ESTACIÓN   
DE RADIOASTRONOMÍA      (Rev.CMR‑23)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Puntos del Apéndice** | ***C \_ CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE PROPORCIONARSE PARA CADA GRUPO DE ASIGNACIONES DE FRECUENCIA PARA UN HAZ DE ANTENA DE SATÉLITE Y UNA ANTENA DE ESTACIÓN TERRENA O DE ESTACIÓN DE RADIOASTRONOMÍA*** | **Publicación anticipada de una red  de satélites geoestacionarios** | **Publicación anticipada de un sistema o una red de satélites no geoestacionarios sujeto a coordinación con arreglo a  la Sección II del Artículo 9** | **Publicación anticipada de un sistema o una red de satélites no geoestacionarios  no sujeto a coordinación con arreglo  a la Sección II del Artículo 9** | **Notificación o coordinación de una  red de satélites geoestacionarios (incluidas las funciones de operaciones espaciales del Artículo 2A de los Apéndices 30 ó 30A)** | **Notificación o coordinación de una  red de satélites no geoestacionarios** | **Notificación o coordinación de un sistema o una red de satélites no geoestacionarios** | **Notificación o coordinación de una  estación terrena (incluida notificación según los Apéndices 30A o 30B)** | **Notificación para una red de satélites de enlace de conexión según el Apéndice 30A (Artículos 4 y 5)** | **Notificación para una red de satélites  del servicio fijo por satélite según  el Apéndice 30B (Artículos 6 y 8)** | **Puntos del Apéndice** | **Radioastronomía** |
| … | … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **C.11** | **ZONA(S) DE SERVICIO**  *Para todas las aplicaciones espaciales, salvo los sensores activos o pasivos* |  | | | | | | | | | **C.11** |  |
| C.11.a | la zona o las zonas de servicio del haz de satélite en la Tierra, cuando las estaciones transmisoras asociadas son estaciones terrenas  Para una estación espacial notificada de acuerdo con el Apéndice **30**, **30A** o **30B** del RR, la zona de servicio identificada por un conjunto de, como máximo, 100 puntos de prueba y mediante un contorno de zona de servicio en la superficie de la Tierra, o definida por un ángulo de elevación mínimo  *Nota* – Cuando una asignación convertida a partir de una adjudicación se reinstaura en el Plan del Apéndice **30B**, la administración notificante puede elegir un máximo de 20 puntos de prueba en su territorio nacional para la adjudicación reinstaurada. |  |  | **X** | **X** | **X** |  | **X** | **X** | **X** | C.11.a |  |
| C.11.a.1 | Opción 1:  Zonas del haz de satélite en la Tierra, cuando las estaciones transmisoras [o receptoras] asociadas son estaciones espaciales  Opción 2:  Para el caso de los enlaces entre satélites en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz, 18,8-20,2 GHz y 27,5-30 GHz, la zona de servicio se describe con los puntos subsatelitales en la Tierra de la estación espacial transmisora en 27,5-30 GHz o la estación espacial receptora en 18,1-18,6 GHz, 18,8-20,2 GHz  Requerido para las estaciones espaciales en el servicio entre satélites que transmiten en las bandas de frecuencias 18,1‑18,6 GHz y 18,8-20,2 GHz |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | C.11.a.1 |  |
| … | … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

SUP CHN/111A17/11

RESOLUCIÓN 773 (CMR-19)

Estudio de las cuestiones técnicas y operativas y de las disposiciones reglamentarias aplicables a los enlaces entre satélites en las bandas  
de frecuencias 11,7-12,7 GHz, 18,1-18,6 GHz,  
18,8-20,2 GHz y 27,5-30 GHz

ADD CHN/111A17/12#1901

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A117-B] (CMR-23)

Utilización de las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz, 18,8-20,2 GHz y 27,5‑30 GHz para las transmisiones entre satélites en el servicio fijo por satélite

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Dubái, 2023),

considerando

*a)* que es necesario que las estaciones espaciales en la órbita de los satélites no geoestacionarios (no OSG) puedan retransmitir datos hacia la Tierra, necesidad que podría satisfacerse en parte permitiendo a esas estaciones espaciales no OSG comunicarse con estaciones espaciales del servicio entre satélites (SES)que funcionan en la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG) y no OSG en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz 18,8-20,2 GHz y 27,5-30 GHz o partes de las mismas;

*b)* que la administración responsable de la notificación de las estaciones espaciales no OSG que se comunican con estaciones espaciales OSG o no OSG del SES a mayor altitud no tiene por qué ser la misma administración que la que ya ha notificado asignaciones al SES;

*c)* que imponer límites estrictos necesarios para proteger otros servicios aportaría certidumbre reglamentaria tanto a las administraciones notificantes de estaciones espaciales no OSG que se comunican con estaciones espaciales del SES como a los servicios que pudieran verse afectados;

*d)* que hay un interés creciente en utilizar los enlaces entre satélites para diversas aplicaciones;

*e)* que el Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT‑R) ha llevado a cabo estudios de compartición y compatibilidad entre los servicios existentes en las bandas de frecuencias 18,1‑18,6 GHz, 18,8-20,2 y 27,5-30 GHz y en las bandas adyacentes y las transmisiones entre satélites del SES;

*f)* que esos estudios se han basado en determinados principios, incluida la limitación de utilizar las bandas de frecuencias en un sentido específico, de acuerdo con las atribuciones al SFS existentes en esas bandas de frecuencias, la utilización del control de potencia y las capacidades de direccionamiento de la antena y el cumplimiento de los límites de dfpe y de p.i.r.e. fuera de eje aplicables para proteger los servicios existentes;

*g)* que las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz (espacio-Tierra), 18,8-20,2 GHz (espacio-Tierra) y 27,5-30 GHz (Tierra-espacio) también están atribuidas a servicios terrenales y espaciales que utilizan muy diversos sistemas, y que es necesario proteger esos servicios existentes y su futuro desarrollo, sin imponerles restricciones indebidas, contra el funcionamiento de los enlaces entre satélites,

reconociendo

*a)* que ninguna medida adoptada con arreglo a la presente Resolución en relación con los enlaces entre satélites repercute en los requisitos de coordinación con otros servicios sujetos por otra parte a coordinación, con independencia de la fecha de recepción;

*b)* que ninguna medida adoptada con arreglo a la presente Resolución repercute en la fecha original de recepción de las asignaciones de frecuencias a la red OSG del SFS o al sistema SFS no OSG con la que se comunican las estaciones espaciales no OSG ni en los requisitos de coordinación de dicha red;

que algunos elementos son necesarios para la funcionamiento adecuado y efectivo de las estaciones espaciales no OSG de conformidad con esta Resolución, por ejemplo, el mecanismo de gestión de interferencias, la función del centro de control y supervisión de la red (CCSR) y sus relaciones entre sí, y la secuencia de acciones, junto con el tiempo estimado para dicha acción/función,

resuelve

1 que, para una estación espacial no OSG sujeta a la presente Resolución que se comunique con una estación espacial OSG o no OSG del SFS en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz 18,8-20,2 GHz y 27,5-30 GHz, o partes de las mismas, se apliquen las siguientes condiciones:

1.1 que las estaciones espaciales no OSG que transmiten en la banda de frecuencias 27,5‑30 GHz y reciben en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz y 18,8-20,2 GHz), o en partes de las mismas, emplearán únicamente enlaces espacio-espacio cuando su altitud de apogeo sea inferior a la mínima altitud operativa de la estación espacial del SFS OSG o no OSG con la que se comunica y cuando el ángulo con respecto al nadir entre esta estación espacial del SFS OSG o no OSG y la estación espacial no OSG con la que se comunica es inferior o igual a θ*Máx* (como se define en el Anexo 1 a la presente Resolución);

1.2 que las estaciones espaciales del SFS OSG/no OSG que reciben en la banda de frecuencias 27,5-30 GHz y transmiten en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz y 18,8‑20,2 GHz, o en partes de las mismas, sólo emplearán enlaces espacio-espacio cuando su altitud operativa mínima sea superior a la altitud del apogeo de la estación espacial no OSG con la que se comunica;

1.3 que la utilización de enlaces espacio-espacio por estaciones espaciales OSG y no OSG que transmiten en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz y 18,8-20,2 GHz y reciben en la banda de frecuencias 27,5-30 GHz está limitada a aquellas cuyas asignaciones inscritas pertenecen a las atribuciones al SFS (espacio-Tierra) y (Tierra-espacio) pertinentes en esas bandas;

2 que las estaciones espaciales no OSG que transmiten en el sentido espacio-espacio en la banda de frecuencias 27,5-30 GHz estarán sujetas a las siguientes condiciones:

2.1 las estaciones espaciales no OSG sólo transmitirán cuando se encuentren dentro del cono cuyo ápex es la estación espacial OSG o no OSG receptora y cuyo ángulo es θMáx (como se define en el Anexo 1 a la presente Resolución);

2.2 las emisiones de las estaciones espaciales no OSG se mantendrán dentro de las características globales notificadas/inscritas de las estaciones terrenas del SFS transmisoras asociadas de la red de satélites OSG del SFS o el sistema no OSG del SFS;

2.3 las estaciones espaciales no OSG no causarán interferencia inaceptable a los servicios terrenales en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz, y será de aplicación el Anexo 2 a la presente Resolución;

*Nota de China: China respalda la Opción 2, que dado que aclara que «las estaciones espaciales no OSG no causarán interferencia inaceptable a los servicios terrenales en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz, y será de aplicación el Anexo 2 a la presente Resolución».*

2.3*bis* El requisito de no causar interferencias inaceptables a los servicios terrenales no eximirá a la administración notificante de su obligación establecida en el *resuelve* 2.3 anterior;

2.4 las estaciones espaciales no OSG no causarán interferencia inaceptable ni impondrán restricciones indebidas al funcionamiento o el desarrollo de los sistemas no OSG del SFS y protegerán las estaciones espaciales no OSG del SFS ajustándose a lo dispuesto en el Anexo 4 a la presente Resolución;

*Nota de China: China respalda la Opción 2, que indica claramente que «las estaciones espaciales no OSG no causarán interferencia inaceptable ni impondrán restricciones indebidas al funcionamiento o el desarrollo de los sistemas no OSG del SFS».*

2.5 las emisiones de las estaciones espaciales no OSG se ajustarán a lo dispuesto en el Anexo 5 a la presente Resolución para proteger las estaciones espaciales OSG;

*Nota de China: China respalda la Opción 2, puesto que las estaciones espaciales no OSG deberían cumplir no sólo los límites de dfp descritos en las Opciones 1 y 3, sino también todas las disposiciones previstas en el Anexo 5.*

3 que las estaciones transmisoras en sentido espacio-espacio en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz y 18,8-20,2 GHz, o partes de las mismas, estén sujetas a las siguientes condiciones:

3.1 las estaciones espaciales OSG o no OSG sólo transmitirán cuando la estación espacial no OSG receptora se encuentre dentro del cono cuyo ápex es la estación espacial OSG o no OSG transmisora y cuyo ángulo es θMáx (como se define en el Anexo 1 a la presente Resolución);

3.2 que las transmisiones permanezcan dentro de las características globales notificadas/inscritas del SFS OSG o el SFS no OSG transmisor hacia sus estaciones terrenas del SFS asociadas;

3.3 que, con respecto al servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) (pasivo) que utiliza la banda de frecuencias 18,6-18,8 GHz, cualquier sistema no OSG del SFS cuyo apogeo orbital sea inferior a 20 000 km y comunique con estaciones espaciales no OSG en órbitas más bajas en las bandas de frecuencias 18,3-18,6 GHz y 18,8-19,1 GHz, y cuya información de notificación completa haya recibido la Oficina de Radiocomunicaciones (BR) después del 1 de enero de 2025, se ajustará a lo dispuesto en el Anexo 3 a la presente Resolución;

3.4 para los enlaces espacio-espacio en la banda de frecuencias 19,3-19,7 GHz, o partes de la misma, la densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra hacia el emplazamiento de una estación de pasarela de satélite móvil no OSG producida por las estaciones espaciales OSG o no OSG que comunican con una estación espacial no OSG no será superior a −148 o [por determinar] dB(W/(m2 · MHz)). Este límite podrá rebasarse en el emplazamiento de una estación de pasarela de satélite móvil no OSG de cualquier país cuya administración haya dado su acuerdo para ello, siempre y cuando esos límites se mantengan intactos para las aplicaciones transfronterizas;

4 que las estaciones espaciales no OSG que reciban en las bandas de frecuencias 18,1‑18,6 GHz y 18,8-20,2 GHz, o partes de las mismas, no reclamen protección contra las redes y sistemas del SFS, del servicio móvil por satélite (SMS), el MetSat y los servicios terrenales cuyo funcionamiento es conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones;

5 que las estaciones espaciales que reciban transmisiones espacio-espacio en la banda de frecuencias 27,5-30 GHz procedentes de estaciones espaciales no OSG no reclamen protección contra los enlaces entre satélites de las redes y sistemas del SFS y el SMS, así como los servicios terrenales cuyo funcionamiento es conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones;

6que las asignaciones a enlaces espacio-espacio en las bandas de frecuencias 18,1-18,6, 18,8-20,2 y 27,5-30 GHz no causen interferencia inaceptable al SFS OSG que utilice las bandas de frecuencias atribuidas al SFS, ni reclame protección contra el mismo;

7 que laadministración notificante será plenamente responsable de tomar las medidas adecuadas y necesarias en relación con el mecanismo de gestión de interferencias, la función del CCSR y su relación entre sí, así como la secuencia de acciones, junto con el tiempo estimado para dicha acción/función para garantizar el funcionamiento adecuado y real del sistema no OSG, en consonancia con el *reconociendo* c)anterior y la implementación de esta Resolución está condicionada a la descripción del sistema de gestión de la interferencia, las instalaciones de comprobación técnica (CCSR) y el cese de las transmisiones para resolver satisfactoriamente el problema;

8 la implementación del *resuelve* 6 requiere la adopción de las siguientes medidas:

*a)* la administración notificante de las asignaciones entre satélites que presente la información/los datos del Apéndice **4** enviará también un compromiso firme objetivo, cuantificable, obligatorio y práctico de que en caso de que se notificase una interferencia inaceptable, dicha administración pondrá fin a esa interferencia o la reducirá a un nivel aceptable de forma inmediata;

*b)* en el compromiso, la administración notificante deberá declarar que, en caso de que se no se tome ninguna medida en relación con la obligación señalada en el párrafo *a)* anterior, la Oficina enviará un recordatorio y pedirá a la administración que cumpla los requisitos a los que se refiere el compromiso;

*c)* si la interferencia continuase trascurrido el plazo de 30 días contados desde la fecha de envío del recordatorio, la Oficina presentará el caso en la siguiente reunión de la RRB para que lo examine y tome las medidas oportunas, según proceda,

resuelve además

1 que, a reserva de la presente Resolución:

*a)* la administración notificante del sistema no OSG que escoja operar enlaces entre satélites y recibe en las bandas de frecuencias 27,5-28,6 GHz y 29,5-30,0 GHz indique a la BR el compromiso de que la densidad de flujo de potencia equivalente producida en cualquier punto de la órbita de los satélites geoestacionarios por las emisiones procedentes de todas las operaciones combinadas de transmisiones de estaciones terrenas asociadas y espacio‑espacio no rebasará los límites indicados en el Cuadro **22‑2**;

*b)* la administración notificante de las estaciones espaciales no OSG que transmitan en las bandas de frecuencias 27,5-30 GHz hacia una red OSG y que reciban en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz y 18,8-20,2 GHz envíe a la BR la información pertinente del Apéndice **4** (publicación anticipada) que contenga las características de la estación o estaciones espaciales no OSG y el correspondiente nombre de la red del SFS OSG notificada con la que pretende comunicarse;

*c)* la administración notificante de las estaciones espaciales no OSG que transmitan en las bandas de frecuencias 27,5-29,1 GHz y 29,5-30,0 GHz hacia un sistema no OSG y que reciban en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz y 18,8-20,2 GHz envíe a la BR la información pertinente del Apéndice **4** (publicación anticipada) que contenga las características de la estación o estaciones espaciales no OSG y el correspondiente nombre del/de los sistema(s) del SFS no OSG notificado con el que pretende comunicarse;

*d)* que la administración notificante para la estación espacial no OSG que transmite en sentido espacio-espacio en las bandas de frecuencias 27,5-30 GHz facilite a la BR, al presentar los datos del Apéndice **4**, un objetivo mensurable y un compromiso aplicable de que, al recibir un informe de interferencia inaceptable, la administración notificante seguirá los procedimientos del *resuelve además* 2;

2 que en caso de interferencia inaceptable causada por una estación espacial no OSG que transmite en las bandas de frecuencias 27,5-30 GHz o partes de la misma:

*a)* la administración notificante para la estación espacial no OSG coopera en toda investigación sobre la cuestión y facilite, en la medida de lo posible, toda la información necesaria sobre el funcionamiento de la estación espacial transmisora y un punto de contacto para proporcionar esa información;

*b)* la administración notificante para la estación espacial no OSG y la administración notificante de la estación espacial OSG o no OSG que reciba esas transmisiones espacio-espacio tomen las medidas necesarias, de manera conjunta o individual, según sea el caso, para eliminar o reducir la interferencia a un nivel aceptable una vez recibido un informe de interferencia inaceptable;

*c)* en caso de que se siga causando interferencia inaceptable a pesar del compromiso firme de eliminarla, la asignación que cause la interferencia se someterá al examen de la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones;

3 que la administración notificante del SFS OSG o no OSG que recibe transmisiones espacio-espacio en la banda de frecuencias 27,5-30 GHz garantice:

*a)* que las estaciones espaciales no OSG que transmiten en esas bandas de frecuencias utilizan técnicas para mantener la precisión de puntería hacia la estación espacial receptora y evitan rastrear involuntariamente las estaciones espaciales OSG adyacentes de cualquier otra administración notificante o las estaciones espaciales de sistemas no OSG de cualquier otra administración notificante;

*b)* que se adoptan todas las medidas necesarias para que las estaciones espaciales no OSG transmisoras en esas bandas de frecuencias sean objeto de supervisión y control permanentes por un centro de control y supervisión de la red (CCSR) o entidad equivalente y sean capaces de recibir y ejecutar, como mínimo, las instrucciones «activar transmisión» y «desactivar transmisión» del CCSR o entidad equivalente;

*c)* que se establezca un punto de contacto permanente con el fin de localizar todo caso de interferencia inaceptable causada por estaciones espaciales no OSG transmisoras en esas bandas de frecuencias del SES y de responder inmediatamente a las peticiones del coordinador;

4 que, tras examinar la información presentada por la administración notificante en virtud de los *resuelve además 1b)* o *1c)*, si no pueden identificarse asignaciones de frecuencias inscritas con estaciones terrenas típicas en las bandas de frecuencias pertinentes para la red del SFS OSG o el sistema del SFS no OSG con el que pretende comunicarse la estación espacial no OSG de la administración notificante, la BR devuelva la información a la administración notificante con una conclusión desfavorable,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que adopte todas las medidas necesarias para facilitar la aplicación de la presente Resolución, junto con la prestación de asistencia para resolver la interferencia, siempre y cuando sea necesario;

2 que informe a futuras conferencias mundiales de radiocomunicaciones de las dificultades o incoherencias encontradas en la aplicación de la presente Resolución;

3 que utilice la metodología del Apéndice al Anexo 2 a la presente Resolución a la hora de verificar el cumplimiento de los límites de dfp del Anexo 2;

4 que utilice la metodología de los Apéndices 1 a 3 al Anexo 5 a la presente Resolución a la hora de verificar el cumplimiento del Anexo 5.

ANEXO 1 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A117-B] (CMR-23)

Determinación del ángulo con respecto al nadir

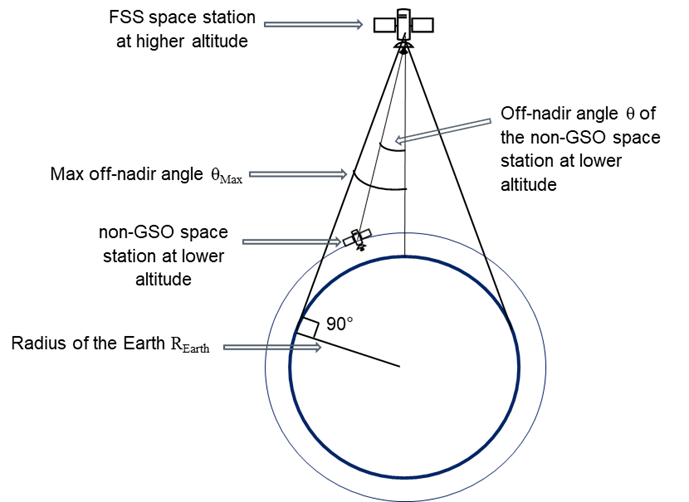
1 toda estación espacial no OSG que transmita en las bandas de frecuencias 27,5‑30 GHz y que reciba en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz y 18,8-20,2 GHz sólo se comunicará con una estación espacial no OSG cuando el ángulo con respecto al nadir entre esta estación espacial no OSG y la estación espacial no OSG con la que se comunica sea igual o menor que:



siendo

*RTierra*= 6 378 km

*AltSuperior* = altitud de la estación espacial no OSG en la altitud orbital más elevada, en km.



Radio de la Tierra *RTierra*

Estación espacial no OSG a altitud inferior

Ángulo respecto al nadir θ de la estación espacial no OSG a altitud inferior

Ángulo máximo respecto al nadir (θ*Máx*)

Estación espacial   
del SFS a altitud superior

2 una estación espacial no OSG que transmita en la banda de frecuencias 27,5-30 GHz y reciba en las bandas de frecuencias 18,1-18,6 GHz, 18,8-20,2 GHz sólo comunicará con una estación espacial OSG cuando el ángulo con respecto al nadir entre esa estación espacial OSG y la estación espacial no OSG con la que comunica sea igual o inferior a:



donde:

*RTierra*= 6 378 km

*AltOSG* = altitud de la estación espacial OSG en km.

3 Si la zona de servicio notificada de la red/sistema [*Alternativa «en el cono» OSG:* OSG o] no OSG a una altitud orbital más elevada no es mundial, el máximo ángulo con respecto al nadir θ*Máx* variará en cada acimut en función de la zona de servicio notificada y habrá un máximo ángulo con respecto al nadir específico para cada acimut basado en la posición en el espacio de la red/sistema del SFS a una altitud orbital más elevada y las coordenadas geográficas (latitud, longitud) del límite de la zona de servicio notificada en cada acimut, extraídas de la base de datos del sistema gráfico de gestión de interferencias (GIMS), que se presentaron a la BR cuando se notificó la zona de servicio no mundial específica.



con















siendo

*latsab*(φ) = latitud del límite de la zona de servicio para el acimut φ

*lonsab*(φ) = longitud del límite de la zona de servicio para el acimut φ

*latSS* = latitud del punto subsatelital de la estación espacial OSG/no OSG

*lonSS* = longitud del punto subsatelital de la estación espacial OSG/no OSG

ANEXO 2 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A117-B] (CMR-23)

Disposiciones para proteger los servicios terrenales en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz contra las estaciones espaciales no OSG que transmiten   
en las bandas de frecuencias 27,5-29,1 GHz y 29,1-29,5 GHz

La dfp máxima producida en la superficie de la Tierra por las emisiones procedentes de una estación espacial no OSG que transmite en la banda de frecuencias 27,5-29,5 GHz no deberá rebasar:

Opción 1

dfp(θ) = −115 (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 0° ≤ θ ≤ 5°

dfp(θ) = −115+0,5(θ-5) (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 5° ≤ θ ≤ 25°

dfp(θ) = −105 (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) para 25° < θ ≤ 90°

siendo θ el ángulo de incidencia de la onda radioeléctrica (en grados sobre el horizonte).

Fin de la Opción 1

Opción 2-2

dfp(δ) = −124,7 (dB(W/(m2 ⸱ 14 MHz))) para 0° ≤ δ ≤ 0,01°

dfp(δ) = −120,9 + 1,9 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⸱ 14 MHz))) para 0,01° < δ ≤ 0,3°

dfp(δ) = −116,2 + 11 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⸱ 14 MHz))) para 0,3° < δ ≤ 1°

dfp(δ) = −116,2 + 18 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⸱ 14 MHz))) para 1° < δ ≤ 2°

dfp(δ) = −117,9 + 23,7 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⸱ 14 MHz))) para 2° < δ ≤ 8°

dfp(δ) = −96,5 (dB(W/(m2 ⸱ 14 MHz))) para 8° < δ ≤ 90°

siendo δ el ángulo de incidencia de la onda radioeléctrica (en grados sobre el horizonte).

Fin de la Opción 2-2

APÉNDICE

Con objeto de comprobar la conformidad de las emisiones no OSG con la máscara de dfp que se describe en el Anexo 2, se seguirán los procedimientos siguientes:

1) El parámetro *a* es la altitud orbital (km) del sistema no OSG identificado en el *resuelve además* 1*c)* o en el *resuelve además* 1*d)* y PSD es la densidad espectral de potencia para 1 MHz, calcular el diagrama de ganancia con respecto al eje *Gtx*(φ), siendo φ el ángulo con respecto al eje en el sentido del receptor terrenal. Se realiza la hipótesis de que la Tierra es una esfera cuyo radio, *Re*, es de 6 378 km.

2) Calcular el ángulo con respecto al sistema no OSG que transmite en la gama de frecuencias 27,5-29,5 GHz (estación espacial de usuario) entre el centro de la Tierra y la red OSG o los sistemas no OSG que reciben en la gama de frecuencias 27,5-29,5 GHz (estación espacial del proveedor de servicio), con arreglo a la hipótesis de que el usuario se encuentra en el límite del cono de cobertura, mediante la fórmula siguiente:



3) Considerar el ángulo de barrido de llegada a la estación terrestre, θ, de 0 a 90 grados en incrementos de 0,1 grados.

4) Calcular el ángulo del satélite 

5) Calcular el ángulo con respecto al eje φ = 180 − δ − γ

6) Calcular la ganancia *Gtx* en dBi hacia el punto de la Tierra para cada ángulo calculado en la etapa 5 mediante el diagrama de antena de transmisión de la estación espacial de usuario.

7) Calcular la distancia oblicua 

8) Calcular la atenuación atmosférica *Aatm* en dB para el correspondiente ángulo de llegada, θ, sobre la base de la Recomendación UIT-R P.676-13 y la atmósfera normalizada mundial promedio que figura en la Recomendación UIT-R P.835-6.

9) Calcular la DFP en tierra mediante la siguiente fórmula:



ANEXO 3 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A117-B] (CMR-23)

Disposiciones para los enlaces de estaciones[[2]](#footnote-2)1 espaciales no OSG en las bandas de frecuencias 18,3-18,6 GHz y 18,8-19,1 GHz hacia estaciones espaciales no OSG con respecto al SETS (pasivo) en la banda de frecuencias 18,6-18,8 GHz

Las estaciones espaciales no OSG que funcionen con un apogeo orbital superior a 2 000 km e inferior a 20 000 km en las bandas de frecuencias 18,3-18,6 GHz y 18,8-19,1 GHz para las comunicaciones con una estación espacial no OSG, como se describe en el *resuelve* 1*a),* no deberán rebasar el valor de la densidad de flujo de potencia producida en la superficie de los océanos a través de los 200 MHz de la banda de frecuencias 18,6-18,8 GHz de −118 dB(W/(m2 · 200 MHz)).

Las estaciones espaciales no OSG que funcionen con un apogeo orbital inferior a 2 000 km en las bandas de frecuencias 18,3-18,6 GHz y 18,8-19,1 GHz para las comunicaciones con una estación espacial no OSG, como se describe en el *resuelve* 1*a),* no deberán rebasar el valor de la densidad de flujo de potencia producida en la superficie de los océanos a través de los 200 MHz de la banda de frecuencias 18,6-18,8 GHz de −110 dB(W/(m2 · 200 MHz)).

ANEXO 4 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A117-B] (CMR-23)

Disposiciones para proteger estaciones espaciales no OSG contra los enlaces espacio-espacio no OSG en la banda de frecuencias 27,5-30,0 GHz

Para proteger las estaciones espaciales no OSG, deberán aplicarse las siguientes condiciones a las estaciones espaciales no OSG que transmiten en la banda de frecuencias 27,5-30,0 GHz:

*a)* Las emisiones de toda estación espacial no OSG que transmita en las bandas de frecuencias 27,5‑29,1 GHz y 29,5-30 GHz para comunicarse con una red OSG del SFS no rebasará los siguientes límites de densidad espectral de p.i.r.e. en el eje:

– para estaciones espaciales no OSG que transmiten con una ganancia en el eje superior a 40,6 dBi: −15/−16,1/−17,5 dBW/Hz;

– para estaciones espaciales no OSG que transmiten con una ganancia en el eje inferior a 40,6 dBi: −15/−16,1/−17,5 – (40,6 – X) dBW/Hz;

donde X es la ganancia en el eje de la antena de la estación espacial no OSG en dBi.

Nota: Pueden considerarse otras opciones para el ancho de banda de referencia de la disposición a) anterior.

*b)* Para proteger los enlaces de conexión del SFS con los sistemas del servicio móvil por satélite no OSG se aplicarán las siguientes condiciones a las estaciones espaciales y los sistemas no OSG que transmiten en la banda de frecuencias 29,1-29,5 GHz:

– las emisiones procedentes de cualquier estación espacial no OSG que se comunique con una red OSG no deberán rebasar una densidad espectral de potencia máxima de −70/−62 dBW/Hz a la entrada de la antena de la estación espacial no OSG;

– toda estación espacial no OSG que se comunique con una red OSG tendrá un diámetro de antena mínimo de 0,3 m, cuya ganancia no rebasará el valor de la envolvente de ganancia de la versión más reciente de la Recomendación UIT‑R S.580;

– las estaciones espaciales no OSG que se comunican con redes OSG deberán funcionar únicamente en órbitas con una inclinación comprendida entre 80 y 100 grados;

– los sistemas no OSG que se comunican con una red OSG no deberán contener más de 100 satélites.

Opción 1:

*c)* las estaciones espaciales no OSG que transmitan en las bandas de frecuencias 27,5‑29,1 GHz y 29,5-30 GHz no operarán en altitudes orbitales iguales o superiores a 900 km e inferiores a 1 290 km.

*c bis)* Las emisiones de toda estación espacial no OSG que transmita en las bandas de frecuencias 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz para comunicarse con un sistema no OSG con una altitud operacional mínima superior a 2 000 km no rebasará una densidad espectral de p.i.r.e. en el eje de −20 dBW/Hz y la p.i.r.e. total de cualquier estación espacial no OSG no será superior a:

|  |  |
| --- | --- |
| Altitud operativa de la estación espacial no OSG transmisora (km) | p.i.r.e. total máxima (dBW) |
| altitud < 450 | 63 |
| 450 ≤ altitud < 600 | 61 |
| 600 ≤ altitud < 750 | 58 |
| 750 ≤ altitud < 900 | 55 |
| altitud ≥ 1 290 | N/A |

*c ter)* Las emisiones de toda estación espacial no OSG que transmita en las bandas de frecuencias 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz para comunicarse con un sistema no OSG con una altitud operativa mínima inferior a 2 000 km no rebasará una densidad espectral de p.i.r.e. en el eje de (–26/–28/–30) dBW/Hz y la p.i.r.e. total de cualquier estación espacial no OSG no será superior a:

|  |  |
| --- | --- |
| Altitud operativa de la estación espacial no OSG transmisora (km) | p.i.r.e. total máxima (dBW) |
| altitud < 450 | 60 |
| 450 ≤ altitud < 600 | 58 |
| 600 ≤ altitud < 750 | 55 |
| 750 ≤ altitud < 900 | 53 |
| altitud ≥ 1 290 | N/A |

Fin de la Opción 1

Opción 2:

*c)* Las emisiones de toda estación espacial no OSG que transmita en las bandas de frecuencias 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz para comunicarse con un sistema no OSG con una altitud operativa mínima superior a 2 000 km no rebasará una densidad espectral de p.i.r.e. en el eje de −20 dBW/Hz y la p.i.r.e. total de cualquier estación espacial no OSG no será superior a:

|  |  |
| --- | --- |
| Altitud operativa de la estación espacial no OSG transmisora (km) | p.i.r.e. total máxima (dBW) |
| altitud < 450 | 63 |
| 450 ≤ altitud < 600 | 61 |
| 600 ≤ altitud < 750 | 58 |
| 750 ≤ altitud < 900 | 55 |
| 900 ≤ altitud < 1 290 | Por determinar |
| altitud ≥ 1 290 | N/A |

*c bis)* Las emisiones de toda estación espacial no OSG que transmita en las bandas de frecuencias 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz para comunicarse con un sistema no OSG con una altitud operativa mínima inferior a 2 000 km no rebasará una densidad espectral de p.i.r.e. en el eje de (−26/−28/−30) dBW/Hz y la p.i.r.e. total de cualquier estación espacial no OSG no será superior a:

|  |  |
| --- | --- |
| Altitud operativa de la estación espacial no OSG transmisora (km) | p.i.r.e. total máxima (dBW) |
| altitud < 450 | 60 |
| 450 ≤ altitud < 600 | 58 |
| 600 ≤ altitud < 750 | 55 |
| 750 ≤ altitud < 900 | 53 |
| 900 ≤ altitud < 1 290 | Por determinar |
| altitud ≥ 1 290 | N/A |

Fin de la Opción 2

*d)* Para ángulos con respecto al eje superiores a 3,5 grados, las emisiones de la p.i.r.e. fuera del eje de una estación espacial no OSG que transmita en las bandas de 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz para comunicarse con un sistema del SFS no OSG con una altitud operativa mínima superior a 2 000 km no deberán rebasar la envolvente generada por la combinación de una densidad espectral de potencia de entrada en el colector de la antena de –62 dBW/Hz y una ganancia con respecto al eje obtenida a 29-25 log(φ) dBi para ángulos entre 3,5 grados y 20 grados.

ANEXO 5 AL PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [A117-B] (CMR-23)

Disposiciones para proteger estaciones espaciales OSG contra los enlaces espacio-espacio no OSG en la banda de frecuencias 27,5-30,0 GHz

1) En la banda de frecuencia 27,5-30 GHz, si uno de los sistemas no OSG identificado de conformidad con el *resuelve además* 1*b*) identifica una red OSG asociada, tal como se describe en el *resuelve además* 1*b*), para la explotación de enlaces entre satélites, la BR llevará a cabo el examen del Apéndice 1 del presente Anexo.

2) La administración notificante de la red OSG identificada en el apartado 1) respetará todos los acuerdos de coordinación que se hayan suscrito previamente, de conformidad con lo dispuesto en los *resuelve además*1*d)*, 1*e)*, 2 y 3.

2*bis*) Opción A: La administración notificante de la red OSG identificada en el apartado 2) debe facilitar, a petición de cualquier administración notificante de una red OSG que participe en los acuerdos de coordinación mencionados, información adicional sobre cómo se respetarán los acuerdos de coordinación pertinentes. Se hará todo lo posible por facilitar esta información a la mayor brevedad.

Opción B: La administración notificante de la red OSG identificada en el apartado 2) anterior facilitará, a petición de cualquier administración notificante de una red OSG que participe en los acuerdos de coordinación mencionados, información adicional sobre cómo se respetarán los acuerdos de coordinación pertinentes en cuanto a la protección contra los enlaces entre satélites. Esta información se facilitará en un plazo de 90 días a partir de la recepción de la solicitud.

3) En las bandas de frecuencias 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz, cuando un sistema no OSG identificado en el *resuelve además*1*c)* identifica un sistema no OSG, como se describe en el *resuelve además*1*c)*, para operar enlaces espacio-espacio, la BR procederá al examen del Apéndice 2 al presente Anexo.

4) La administración notificante de la red no OSG receptora identificada en el apartado 3) anterior respetará todos los acuerdos de coordinación ya suscritos, de conformidad con lo dispuesto en los *resuelve además*1*d)*, 1*e)*, 2 y 3.

5) En las bandas de frecuencias 27,5-28,6 GHz y 29,5-30 GHz, la dfp producida en cualquier punto de la órbita de los satélites geoestacionarios por una estación espacial no OSG indicada en el *resuelve además*1*c)* no rebasará una dfp de (−163/−165) dBW/m2 en cualquier banda de 40 kHz. En el Apéndice 3 al presente Anexo se presenta una metodología de cálculo.

APÉNDICE 1

El presente Apéndice tiene por objeto proporcionar a la BR un método para determinar si las emisiones de una estación espacial no OSG que funciona en enlaces entre satélites con una estación espacial OSG están dentro de la envolvente de las estaciones terrenas típicas de la red OSG.

Paso 1: Para cada grupo de la notificación no OSG transmisora.

Paso 2: Para cada una de las redes OSG receptoras, enumeradas en el *resuelve además 1b)*.

Paso 3: Para cada haz en sentido Tierra-espacio de la notificación de la red OSG receptora, calcular la p.i.r.e. máxima producida en un herzio (EIRPSD).

Paso 4: Calcular la reducción de la pérdida en el espacio libre para la altitud del usuario mediante la fórmula siguiente:



siendo *NGSOalt* la altitud de las estaciones espaciales transmisoras del sistema no OSG, y *GSOalt* = 35 786 km. Cabe señalar que si se incluyen varias altitudes en la notificación, se comprobará cada una de ellas.

Paso 5: Calcular la densidad espectral de p.i.r.e. reducida mediante la fórmula *EIRPSDreduced* = *EIRPSD* − Δ*FSL*.

Paso 6: Para todos los haces de la notificación del sistema no OSG con una estación de clase ES/XY, la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. es la del punto A.25.c.2 del Apéndice **4**.

Paso 7: Para todas las emisiones de la notificación de la red OSG, calcular la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. de todos los ángulos entre 0º y 80° con respecto al eje, en incrementos de 1°, y reducirla por ∆*FSL*. En el cálculo de la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. debe suponerse que la ganancia máxima se obtiene en un ángulo de 0º con respecto al eje.

Paso 8: Las asignaciones de frecuencias a sistemas no OSG recibirán una conclusión favorable con respecto al Anexo 5 si para todos los haces:

– el valor máximo de la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. del paso 6 no rebasa *EIRPSDreducida*, calculada a la misma altitud,

– la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. de la estación espacial no OSG transmisora del paso 6 es inferior a la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. reducida, comparada en un herzio, del paso 7 para todos los ángulos para al menos una emisión de la notificación de la red OSG.

En caso contrario, todas las asignaciones recibirán una conclusión desfavorable.

APÉNDICE 2

El presente Apéndice tiene por objeto proporcionar a la BR un método para determinar si las emisiones de una estación espacial no OSG que funciona en enlaces entre satélites con una estación espacial no OSG están dentro de la envolvente de las estaciones terrenas típicas del sistema no OSG.

Paso 1: Para cada grupo de la notificación no OSG transmisora.

Paso 2: Para cada uno de los sistemas no OSG receptores, enumerados en el *resuelve además 1c)*.

Paso 3: Para cada haz en sentido Tierra-espacio de la notificación del sistema no OSG receptor, calcular la p.i.r.e. máxima producida en un herzio (EIRPSD).

Paso 4: Calcular la reducción de la pérdida en el espacio libre para la altitud del usuario mediante la fórmula siguiente:



siendo *NGSOalt* la altitud de las estaciones espaciales transmisoras del sistema no OSG, y *GSOalt* = 35 786 km. Cabe señalar que si se incluyen varias altitudes en la notificación, se comprobará cada una de ellas.

Paso 5: Calcular la densidad espectral de p.i.r.e. reducida mediante la fórmula *EIRPSDreduced* = *EIRPSD − ΔFSL*.

Paso 6: Para todos los haces de la notificación del sistema no OSG con una estación de clase ES/XY, la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. es la del punto A.25.c.2 del Apéndice **4**.

Paso 7: Para todas las emisiones de la notificación de la red no OSG receptora, calcular la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. de todos los ángulos entre 0º y 80° con respecto al eje, en incrementos de 1°, y reducirla por ∆*FSL*. En el cálculo de la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. debe suponerse que la ganancia máxima se obtiene en un ángulo de 0º con respecto al eje.

Paso 8: Las asignaciones de frecuencias a sistemas no OSG recibirán una conclusión favorable con respecto al Anexo 5 si para todos los haces:

– el valor máximo de la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. del paso 6 no rebasa *EIRPSDreducida*, calculada a la misma altitud,

– la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. de la estación espacial no OSG transmisora del paso 6 es inferior a la máscara de densidad espectral de p.i.r.e. reducida del paso 7 para todos los ángulos.

En caso contrario, todas las asignaciones recibirán una conclusión desfavorable.

APÉNDICE 3

Con objeto de comprobar la conformidad de las emisiones no OSG con el límite de dfp que figura en el Anexo 5, § 5), se aplicará el procedimiento enumerado a continuación.

Paso 1: Seleccionar el valor correspondiente al ángulo de evitación del arco OSG en la máscara de p.i.r.e. del punto A.25.c.2 del Apéndice **4** y denominarlo . Si la máscara no es monotónica, seleccionar el valor más grande de la máscara de p.ir.e. considerando todos los ángulos iguales o superiores al ángulo de evitación del arco OSG, como se indica en el punto A.25.c.1 del Apéndice **4**.

Paso 2: Calcular la dfp en el arco OSG utilizando la siguiente fórmula:



siendo *alt* la altitud de la estación espacial no OSG transmisora en kilómetros.

Paso 3: Las asignaciones de frecuencias a sistemas no OSG recibirán una conclusión favorable con respecto al Anexo 5, § 5), si el valor de la dfp calculado en el paso 3 es inferior al umbral del Anexo 5, § 5).

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

1. 2 La Oficina de Radiocomunicaciones preparará y actualizará los formularios de notificación para cumplir plenamente las disposiciones reglamentarias del presente Apéndice y las decisiones de futuras conferencias al respecto. Puede encontrarse en el Prefacio a la BR IFIC (servicios espaciales) más información sobre los puntos enumerados en este Anexo, además de una explicación de los símbolos.     (CMR‑12) [↑](#footnote-ref-1)
2. 1 Estas disposiciones no se aplican a los sistemas no OSG que utilizan órbitas con un apogeo inferior a 2 000 km y que emplean esquemas de reutilización de frecuencias de al menos tres colores. [↑](#footnote-ref-2)