

UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

Recomendación UIT-R SA.2155-0 (12/2022)

Directrices sobre la utilización de la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz por redes o sistemas de satélites que no utilizan modulación de espectro ensanchado del servicio de exploración de la Tierra por satélite/servicio de investigación espacial/servicio de operaciones espaciales

Serie SA
Aplicaciones espaciales y meteorología



Prólogo

El Sector de Radiocomunicaciones tiene como cometido garantizar la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones, incluidos los servicios por satélite, y realizar, sin limitación de gamas de frecuencias, estudios que sirvan de base para la adopción de las Recomendaciones.

Las Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones y las Asambleas de Radiocomunicaciones, con la colaboración de las Comisiones de Estudio, cumplen las funciones reglamentarias y políticas del Sector de Radiocomunicaciones.

Política sobre Derechos de Propiedad Intelectual (IPR)

La política del UIT R sobre IPR se describe en la Política Común de Patentes UIT T/UIT R/ISO/CEI a la que se hace referencia en la Resolución UIT-R 1. Los formularios que deben utilizarse en la declaración sobre patentes y utilización de patentes por los titulares de las mismas figuran en la dirección web <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/es>, donde también aparecen las Directrices para la implementación de la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI y la base de datos sobre información de patentes del UIT-R.

Series de las Recomendaciones UIT-R

(También disponible en línea en <http://www.itu.int/publ/R-REC/es>)

Series	Título
BO	Distribución por satélite
BR	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
BS	Servicio de radiodifusión (sonora)
BT	Servicio de radiodifusión (televisión)
F	Servicio fijo
M	Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos
P	Propagación de las ondas radioeléctricas
RA	Radioastronomía
RS	Sistemas de detección a distancia
S	Servicio fijo por satélite
SA	Aplicaciones espaciales y meteorología
SF	Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo
SM	Gestión del espectro
SNG	Periodismo electrónico por satélite
TF	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias
V	Vocabulario y cuestiones afines

Nota: Esta Recomendación UIT-R fue aprobada en inglés conforme al procedimiento detallado en la Resolución UIT-R 1.

Publicación electrónica
Ginebra, 2023

© UIT 2023

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

RECOMENDACIÓN UIT-R SA.2155-0

Directrices sobre la utilización de la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz por redes o sistemas de satélites que no utilizan modulación de espectro ensanchado del servicio de exploración de la Tierra por satélite/servicio de investigación espacial/servicio de operaciones espaciales

(2022)

Cometido

En esta Recomendación se ofrecen directrices de uso de la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz por redes o sistemas del servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS), el servicio de investigación espacial (SIE) y el servicio de operaciones espaciales (SOE). El objetivo es optimizar el aprovechamiento de la banda promoviendo aquellas prácticas que permitan el uso compartido de la banda por el máximo número posible de redes y sistemas de satélites, como las técnicas que reducirían el ancho de banda en la notificación de información anticipada (API). En esta Recomendación se abordan las redes o sistemas de satélites del SETS, el SIE y el SOE que no utilizan modulación del espectro ensanchado.

Palabras clave

Seguimiento, teledirigida, telemando, exploración de la Tierra por satélite, investigación espacial, operaciones espaciales, TT&C, SETS, SIE, SOE

Informes y Recomendaciones UIT-R relacionados

Recomendación UIT-R SA.363 – Sistemas de operaciones espaciales

Recomendación UIT-R SA.1024 – Anchuras de banda necesarias y bandas de frecuencias preferidas para la transmisión de datos desde satélites de exploración de la Tierra (excluyendo satélites meteorológicos)

Recomendación UIT-R SA.1273 – Niveles de densidad de flujo de potencia causados por los servicios de investigación espacial, de operaciones espaciales y de exploración de la Tierra por satélite en la superficie de la Tierra necesarios para proteger el servicio fijo en las bandas 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz

Recomendación UIT-R S.1716 – Objetivos en cuanto a calidad de funcionamiento y disponibilidad para los sistemas de teledirigida, seguimiento y telemando del servicio fijo por satélite

Recomendación UIT-R F.1777 – Características del sistema de radiodifusión de televisión en exteriores, periodismo electrónico y producción en directo electrónica en el servicio fijo para su utilización en estudios de compartición

Informe UIT-R SA.2325 – Compartición entre enlaces espacio-espacio de los servicios de investigación espacial, de operaciones espaciales y de exploración de la Tierra por satélite y sistemas IMT en las bandas de frecuencias 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz está atribuida, entre otros servicios, al servicio de investigación espacial (SIE), al servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) y al servicio de operaciones espaciales (SOE) en sentido espacio-Tierra y espacio-espacio;
- b) que la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz está congestionada y la interferencia que se causan los distintos sistemas y redes de satélites puede rebasar los niveles de protección definidos en las Recomendaciones UIT-R pertinentes;

- c) que se prevé que el número de enlaces de satélite que utilizan la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz siga aumentando en el futuro y, como resultado, puedan aumentar los niveles de interferencia;
- d) que la mayoría de enlaces de satélite espacio-Tierra y espacio-espacio que actualmente utilizan la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz utilizan, por lo general, un ancho de banda de emisión no superior a 6,2 MHz;
- e) que la utilización de anchos de banda de emisión mayores que el indicado podría, en el caso de las señales sin espectro ensanchado y bajo determinadas circunstancias, dificultar la coordinación;
- f) que la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz suele utilizarse para el seguimiento, la telemetría y el telemando (TT&C) de las operaciones de vehículos espaciales, así como para la transmisión de datos de carga útil a una velocidad de datos relativamente baja;
- g) que, para la transmisión de datos de carga útil a una velocidad relativamente alta, hay disponibles alternativamente bandas de frecuencias superiores a la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz, que pueden acomodar anchos de banda de emisión más grandes;
- h) que es posible reducir la congestión de la banda seleccionando el ancho de banda mínimo necesario para cumplir la misión prevista;
- i) que la utilización de grandes antenas de estación terrena con alta ganancia y bajos niveles de lóbulo lateral reduce el potencial interferente;
- j) que la interferencia en la banda también puede reducirse garantizando que las estaciones espaciales sólo transmiten cuando ven las estaciones receptoras asociadas;
- k) que disponer de información precisa sobre el número de portadoras y su correspondiente ancho de banda, el número de estaciones terrenas específicas y la zona de servicio podría facilitar el proceso de coordinación;
- l) que, en el caso de sistemas de satélites con múltiples satélites, la reutilización de frecuencias facilitaría una utilización más eficiente de los recursos espectrales, reduciendo así el ancho de banda total necesario de esos sistemas,

reconociendo

- a) que algunas administraciones ya garantizan que las transmisiones sin espectro ensanchado en la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz se limitan a 6,2 MHz;
- b) que las asignaciones de frecuencias a redes o sistemas de satélites no OSG en la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz no están sujetas al procedimiento de coordinación en virtud de la Sección II del Artículo 9 del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR);
- c) que en la Carta Circular CR/420 del UIT-R se indica que estas bandas de frecuencias son, en realidad, las bandas más comunes para las operaciones espaciales de las redes o sistemas de satélites no OSG y que la notificación de una banda de frecuencias más realista en la información de publicación anticipada (API) facilitaría el procedimiento de la Sección 1A del Artículo 9 del RR y minimizaría el intercambio de correspondencia entre las diversas administraciones implicadas,

observando

- a) que, de conformidad con el número 1.111 del RR, un *sistema de satélites* se define como un *sistema espacial* que comprende uno o varios *satélites artificiales de la Tierra*;
- b) que, de conformidad con el número 1.112 del RR, una *red de satélite* se define como un *sistema de satélites* o parte de un *sistema de satélites* que consta de un solo satélite y de las *estaciones terrenas* asociadas;

c) que, de conformidad con el número **5.392** del RR, se insta a las administraciones a tomar todas las medidas viables para garantizar que las transmisiones espacio-espacio entre dos o más satélites no geoestacionarios de los servicios de investigación espacial, operaciones espaciales y exploración de la Tierra por satélite en las bandas de frecuencias 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz no imponen ninguna restricción a las transmisiones Tierra-espacio, espacio-Tierra y otras transmisiones espacio-espacio de esos servicios y en esas bandas, entre satélites geoestacionarios y no geoestacionarios,

recomienda

1 que las redes o sistemas de satélites del SETS, el SIE o el SOE que no utilizan modulación de espectro ensanchado y prevean utilizar la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz consideren la posibilidad de reducir su ancho de banda al mínimo operativo necesario por la red o el sistema de satélites a fin de minimizar la congestión y la posible interferencia causada a otros sistemas y servicios que utilizan esta banda de frecuencias;

2 que, para las operaciones espacio-Tierra en la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz, las administraciones que exploten redes o sistemas de satélites del SETS, el SIE o el SOE que no utilizan modulación de espectro ensanchado consideren la posibilidad de utilizar un ancho de banda operativo no superior a 6,2 MHz;

3 que, para las operaciones espacio-espacio en la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz, las administraciones que exploten redes o sistemas de satélites del SETS, el SIE o el SOE que no utilizan modulación de espectro ensanchado consideren la posibilidad de utilizar un ancho de banda operativo no superior a 6,2 MHz;

4 que las operaciones espacio-Tierra y espacio-espacio en la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz sólo transmitan con visibilidad de las estaciones receptoras asociadas;

5 que para las operaciones espacio-Tierra en la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz se considere la posibilidad de utilizar técnicas de reducción de la interferencia como pueden ser las siguientes:

- i) diversidad geográfica de las estaciones terrenas;
- ii) incremento de la ganancia de la antena de estación terrena para aumentar el margen del enlace;
- iii) reducción de los niveles de lóbulo lateral de la antena de estación terrena;
- iv) utilización de satélites de retransmisión de datos, de ser posible, para aumentar y/o sustituir las estaciones terrenas;
- v) utilización de señales AMDC de espectro ensanchado o supresión de los esquemas de modulación de portadora para las señales sin espectro ensanchado;
- vi) haces dirigibles con niveles de lóbulo lateral de la antena de estación espacial reducidos para los enlaces espacio-espacio; y
- vii) aislamiento de la estación terrena con respecto a los enlaces móviles;

6 que, para las transmisiones de carga útil a una velocidad de datos relativamente alta de las redes o sistemas del SETS o el SIE, se consideren como alternativas las bandas de frecuencias atribuidas al SETS o el SIE superiores a la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz, pues ofrecen anchos de banda adecuados para dichas transmisiones;

7 que, al presentar la información del Apéndice 4 del RR a la Oficina de Radiocomunicaciones (BR) para redes o sistemas de satélites del SETS, el SIE o el SOE que vayan a funcionar en sentido espacio-Tierra en la banda de frecuencias 2 200-2 290 MHz, las administraciones:

- eviten, en la medida de lo posible, utilizar parámetros genéricos, como las estaciones terrenas típicas en la zona de servicio que cubra toda la superficie de la Tierra, así como amplias gamas de potencia/p.i.r.e. y grandes anchos de banda de señal;
- consideren la posibilidad de especificar la frecuencia y el ancho de banda de la portadora y, en la medida de lo posible, el número de estaciones terrenas específicas, así como sus coordenadas geográficas asociadas, conforme a las operaciones reales necesarias.

NOTA – Podrán no aplicarse los *recomienda* 2 y 3 durante las operaciones de lanzamiento.
