

**UIT-R**

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

**Recomendación UIT-R SA.1027-5**  
(07/2017)

**Criterios de compartición para los sistemas de transmisión de datos espacio-Tierra de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite que utilizan satélites de órbita terrestre baja**

**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 UIT-R.

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 Derechos de Propiedad Intelectual se describe en la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI a la que se hace referencia en el Anexo 1 a 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 sobre este asunto.

### Series de las Recomendaciones UIT-R

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

Series	Título
<b>BO</b>	Distribución por satélite
<b>BR</b>	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
<b>BS</b>	Servicio de radiodifusión (sonora)
<b>BT</b>	Servicio de radiodifusión (televisión)
<b>F</b>	Servicio fijo
<b>M</b>	Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos
<b>P</b>	Propagación de las ondas radioeléctricas
<b>RA</b>	Radioastronomía
<b>RS</b>	Sistemas de detección a distancia
<b>S</b>	Servicio fijo por satélite
<b>SA</b>	<b>Aplicaciones espaciales y meteorología</b>
<b>SF</b>	Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo
<b>SM</b>	Gestión del espectro
<b>SNG</b>	Periodismo electrónico por satélite
<b>TF</b>	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias
<b>V</b>	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, 2018

© UIT 2018

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

## RECOMENDACIÓN UIT-R SA.1027-5

**Criterios de compartición para los sistemas de transmisión de datos espacio-Tierra de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite que utilizan satélites de órbita terrestre baja**

(1994-1995-1997-1999-2009-2017)

**Cometido**

En la presente Recomendación se indican los criterios de compartición para los sistemas de transmisión de datos espacio-Tierra de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite que utilizan satélites de órbita terrestre baja.

**Palabras clave**

Criterios de compartición de una sola fuente, MetSat, satélites no OSG, SETS

**Recomendaciones relacionadas**

Recomendaciones UIT-R SA.514, UIT-R SA.1020, UIT-R SA.1021, UIT-R SA.1022, UIT-R SA.1023, UIT-R SA.1026, UIT-R SA.1159

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que las bandas de frecuencias atribuidas a los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite pueden ser compartidas por varios sistemas, incluyendo sistemas explotados en otros servicios;
- b) que para los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite la Recomendación UIT-R SA.1026 especifica criterios de interferencia combinada para algunas bandas de frecuencias en la forma de niveles admisibles de interferencia total causada a las estaciones terrenas que funcionan con satélites de órbita terrestre baja;
- c) que la Recomendación UIT-R SA.1023 presenta una metodología para obtener criterios de compartición basándose en criterios de interferencia, la distribución espacial prevista de las estaciones interferentes y las características temporales asociadas de las señales interferentes;
- d) que la distribución típica de las estaciones interferentes puede variar en el transcurso de los años como resultado del aumento del número de sistemas y de las revisiones de las atribuciones de bandas de frecuencias adoptadas por las conferencias mundiales de radiocomunicaciones;
- e) que no es probable que el entorno de interferencia de las estaciones terrenas a bordo de buques en el servicio de meteorología por satélite sea más desfavorable que el entorno de las estaciones terrenas en tierra;
- f) que la interferencia potencial recibida por las estaciones terrenas del servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS) y del servicio de meteorología por satélite es el efecto combinado de diversas fuentes, con inclusión de sistemas pertenecientes a otros servicios atribuidos en estas bandas de frecuencias y de sistemas que no tienen atribuciones en la misma banda,

*recomienda*

- 1 que se utilicen los niveles de interferencia procedentes de una sola fuente indicados en el Cuadro 1 como criterios de compartición para proteger las estaciones terrenas que funcionan en los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite;
- 2 que debe examinarse periódicamente la distribución de las estaciones interferentes especificada en el Anexo 1 para determinar si deben revisarse el entorno de interferencia típico y los consiguientes criterios de compartición;
- 3 que la degradación de la calidad de funcionamiento del sistema debida a las emisiones de estaciones de los servicios atribuidos a título inferior al SETS o al servicio de meteorología por satélite no deben rebasar el 1% de los criterios de interferencia aplicables.

CUADRO 1

**Criterios de compartición para las estaciones terrenas de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite que utilizan vehículos espaciales en órbita terrestre baja**

Banda de frecuencias (MHz)	Potencia de la señal interferente (dBW) en la anchura de banda de referencia que no debe rebasarse más del 20% del tiempo		Potencia de la señal interferente (dBW) en la anchura de banda de referencia que no debe rebasarse más del $p\%$ del tiempo	
	Trayecto de la señal interferente		Trayecto de la señal interferente	
	Espacio-Tierra	Terrenal	Espacio-Tierra	Terrenal
137-138	-147 dBW por 150 <sup>(1)</sup>	-146 dBW por 150 kHz <sup>(1)</sup>	-136 dBW por 150 kHz <sup>(1)</sup> $p = 0,0031$	-137 dBW por 150 kHz <sup>(1)</sup> $p = 0,0063$
400,15-401,00	-161 dBW por 177,5 kHz	-163 dBW por 177,5 kHz	-147 dBW por 177,5 kHz $p = 0,0031$	-147 dBW por 177,5 kHz $p = 0,0063$
1 698-1 700	-149 dBW por 2 668 kHz	-149 dBW por 2 668 kHz	-138 dBW por 2 668 kHz $p = 0,0050$	-138 dBW por 2 668 kHz $p = 0,0025$
1 700-1 710	-156 dBW por 2 668 kHz	-150 dBW por 2 668 kHz	-139 dBW por 2 668 kHz $p = 0,0016$	-138 dBW por 2 668 kHz $p = 0,0094$
7 750-7 900	-151 dBW por 10 MHz	-148 dBW por 10 MHz	-127 dBW por 10 MHz $p = 0,0047$	-127 dBW por 10 MHz $p = 0,0016$
8 025-8 400	-167 dBW por 10 MHz	-150 dBW por 10 MHz	-133 dBW por 10 MHz $p = 0,0025$	-133 dBW por 10 MHz $p = 0,0050$
25,5-27,0	-160 dBW por 10 MHz	-143 dBW por 10 MHz	-116 dBW por 10 MHz $p = 0,0025$	-116 dBW por 10 MHz $p = 0,0050$

<sup>(1)</sup> En este caso, las potencias de la señal interferente (dBW) en la anchura de banda de referencia se da para una recepción con ángulos de elevación  $\geq 25^\circ$ ; en el resto de los casos el mínimo ángulo de elevación es  $5^\circ$ .

*Notas relativas al Cuadro 1:*

NOTA 1 – Los umbrales de potencia de señal interferente de una sola fuente en este Cuadro son los niveles admisibles de potencia de señal interferente que caen dentro de la anchura de banda de referencia especificada. En consecuencia, la potencia total de las señales interferentes cuya anchura de banda es menor que la anchura de banda de referencia debe considerarse en los análisis de compartición de frecuencias. Cuando la anchura de banda de la señal interferente es mayor que la anchura de banda de referencia o no cubre totalmente la banda de paso del receptor específico sometido a estudio, debe aplicarse el rechazo dependiente de la frecuencia disponible junto con los niveles de interferencia admisibles especificados.

NOTA 2 – Para obtener los criterios de compartición anteriores a partir de los niveles admisibles de potencia total de la señal interferente no se ha tenido en cuenta la interferencia producida por emisiones no esenciales.

NOTA 3 – Para que la interferencia tenga un nivel igual o inferior al admisible deben cumplirse los criterios de compartición a largo plazo (20% del tiempo) y a corto plazo (<  $p$ % del tiempo).

NOTA 4 – Los criterios de compartición especificados para los trayectos de señales terrenales son aplicables a estaciones transmisoras de servicios terrenales y a estaciones terrenas de transmisión.

## **Anexo 1**

### **Fundamentos de los criterios de compartición**

#### **1 Introducción**

Los objetivos de los criterios de compartición son, por un lado, asegurar que la interferencia procedente de todas las fuentes no rebasará el criterio de interferencia aplicable (es decir, los niveles admisibles de interferencia total) y, por otro lado, posibilitar una compartición eficaz permitiendo que el máximo número posible de sistemas compartan una banda en la misma área de explotación (preferiblemente de manera cocanal). Este Anexo presenta las bases para subdividir los criterios de interferencia combinada aplicables (según lo indicado en la Recomendación UIT-R SA.1026) entre las fuentes interferentes previstas. El Cuadro 2 señala los factores empleados para distribuir la interferencia admisible total en cada banda relevante entre las categorías de trayectos de interferencia espacio-Tierra, así como entre el número previsto de fuentes de interferencias de cada una de estas categorías. En los puntos siguientes se examina el entorno de interferencia en cada banda.

#### **2 Banda 137-138 MHz**

La banda 137-138 MHz está atribuida a título primario a los servicios de operaciones espaciales, de meteorología por satélite y de investigación espacial (espacio-Tierra); al servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) a título primario en algunas partes de la banda y a título secundario en otras partes de la banda; y a los servicios fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico (R)) a título secundario (salvo en el caso de las administraciones donde la atribución es a título primario).

La mayoría del tiempo, en los emplazamientos de las estaciones terrenas típicas del servicio de meteorología por satélite, las estaciones espaciales tales como las del servicio móvil por satélite pueden producir niveles de interferencia más elevados que las estaciones terrenales. Las estaciones terrenas del servicio de meteorología por satélite que utilizan antenas con una ganancia de 10 dBic ofrecerán mayor discriminación contra las emisiones procedentes de las estaciones terrenales que las estaciones terrenas que emplean antenas de ganancia más baja (2 dBic). A corto plazo, las mejoras en la propagación en los trayectos de la señal terrenal interferente y la variación de los emplazamientos de las estaciones móviles pueden provocar niveles de interferencia similares procedentes de las estaciones espacio-Tierra y terrenales.



### **3 Banda de 400,15-401,00 MHz**

La banda 400,15-401,00 MHz está atribuida a título secundario al servicio de operaciones espaciales (espacio-Tierra), y a título primario a los servicios de meteorología por satélite, de investigación espacial y móvil por satélite (espacio-Tierra), al servicio de investigación espacial (espacio-espacio) y al servicio de ayudas a la meteorología. Además, en algunas administraciones la banda está también atribuida a los servicios fijo y móvil a título primario.

La mayoría del tiempo, en los emplazamientos de las estaciones terrenas típicas del servicio de meteorología por satélite, las estaciones espaciales tales como las del servicio móvil por satélite pueden producir niveles de interferencia más elevados que las estaciones terrenales. A corto plazo, las mejoras en la propagación en los trayectos de la señal terrenal interferente y la variación de los emplazamientos de las estaciones móviles y de ayudas a la meteorología pueden provocar niveles de interferencia similares procedentes de las estaciones espacio-Tierra y terrenales.

### **4 Banda 1 698-1 710 MHz**

La banda 1 690-1 700 MHz (cuya gama 1 698-1 700 MHz utilizan los satélites de meteorología no estacionarios) está atribuida a título primario al servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) y a título secundario al servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra); a título primario al servicio de ayudas a la meteorología; y, en la Región 1, a título secundario, a los servicios fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico).

Además, en algunas administraciones, la banda 1 690-1 700 MHz también se atribuye a título primario a los servicios fijo y móvil (excepto móvil aeronáutico).

La banda 1 700-1 710 MHz está atribuida a título primario al servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) y a los servicios fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico) y a título secundario al servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra).

Se entiende que el número de estaciones espaciales que funcionan en esta banda producirán aproximadamente los mismos niveles de interferencia a largo plazo que los sistemas terrenales.

### **5 Banda 7 750-7 900 MHz**

La banda 7 750-7 900 MHz está atribuida a título primario al servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) (limitado a los satélites no geoestacionarios) y a los servicios fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico). En el caso de la interferencia a largo plazo, se prevé que la contribución de los enlaces espacio-Tierra sea mínima, dado que el satélite atraviesa rápidamente el haz principal de la antena. Por consiguiente, se espera que la mayor contribución de los enlaces espacio-Tierra provendrá de la interferencia a corto plazo. La interferencia sobre los trayectos de señales terrenales puede predominar para las estaciones terrenas de lectura directa de datos, que tienen menos discriminación de antena (esto es, que tienen antenas considerablemente más pequeñas) hacia el horizonte que las estaciones de adquisición de datos registrados.

### **6 Banda 8 025-8 400 MHz**

La banda 8 025-8 400 MHz está atribuida al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio), al servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) y a título primario a los servicios fijo y móvil. No se permite a las estaciones de aeronave transmitir en la banda 8 025-8 400 MHz. Además, el segmento 8 175-8 215 MHz está atribuido a título primario al servicio de meteorología por satélite (Tierra-espacio). Como las únicas fuentes de interferencia en los trayectos espacio-Tierra son los sistemas de exploración de la Tierra por satélite, no se supone ninguna interferencia a largo plazo en los trayectos espacio-Tierra (es decir, durante la mayor parte del tiempo no hay a la vista ninguna fuente de interferencia, o la antena de estación terrena tiene niveles de discriminación elevados).

A corto plazo puede aparecer interferencia entre sistemas de exploración de la Tierra por satélite en trayectos espacio-Tierra, pese a que predominará la interferencia en trayectos de señales terrenales (especialmente para las estaciones terrenales de indicación de datos directa cuyas antenas tienen una discriminación menor hacia el horizonte que los de las estaciones de adquisición de datos registrados). En cuanto a la interferencia procedente de las estaciones terrenales del SFS que funcionan en el sentido Tierra-espacio, los criterios de compartición especificados por los trayectos terrenales de la señal deben ser igualmente aplicables a las estaciones transmisoras en los servicios terrenales y a las estaciones terrenales transmisoras.

## 7 Banda 25,5-27,0 GHz

La banda 25,5-27,0 GHz está atribuida a los servicios de exploración de la Tierra por satélite, investigación espacial (espacio-Tierra), fijo, móvil y entre satélites, a título primario. Las posibles fuentes de interferencia en los trayectos espacio-Tierra del servicio de exploración de la Tierra por satélite son otros satélites de este mismo servicio, los satélites del servicio entre satélites y los sistemas fijo y móvil terrenales. No se supone ninguna interferencia de larga duración en el trayecto espacio-Tierra del servicio de exploración de la Tierra por satélite debida a las emisiones de satélites del servicio de exploración de la Tierra por satélite y al servicio entre satélites a causa del movimiento constante de los satélites (es decir, durante la mayor parte del tiempo no hay a la vista ninguna fuente de interferencia, o la antena de la estación terrena tiene niveles de discriminación elevados). A corto plazo puede aparecer interferencia entre sistemas de satélites del servicio de exploración de la Tierra por satélite y el servicio entre satélites en trayectos espacio-Tierra, pese a que predominará la interferencia en los trayectos de señales terrenales.

CUADRO 2

**Parámetros utilizados para obtener los criterios de compartición a partir de los criterios de interferencia (utilizando la metodología de la Recomendación UIT-R SA.1023)**

Banda de frecuencias (MHz)	Reparto a largo plazo entre categorías de interferentes		Reparto a corto plazo entre categorías de interferentes		Número equivalente de interferentes a largo plazo		Número equivalente de interferentes a corto plazo	
	Trayecto de la señal interferente		Trayecto de la señal interferente		Trayecto de la señal interferente		Trayecto de la señal interferente	
	Espacio-Tierra	Terrenal	Espacio-Tierra	Terrenal	Espacio-Tierra	Terrenal	Espacio-Tierra	Terrenal
137-138	60%	40%	50%	50%	2	1	2	1
400,15-401,00	75%	25%	50%	50%	2	1	2	1
1 698-1 700	50%	50%	80%	20%	1	1	2	1
1 700-1 710	20%	80%	25%	75%	2	2	2	1
7 750-7 900	20%	80%	75%	25%	1	2	2	2
8 025-8 400	1%	99%	20%	80%	1	2	1	2
25 500-27 000	1%	99%	20%	80%	1	2	1	2