|  |  |
| --- | --- |
| **Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-19) Sharm el-Sheikh (Egipto), 28 de octubre – 22 de noviembre de 2019** | **logo_S_** |
|  |  |
|  |  |
| SESIÓN PLENARIA | **Addéndum 2 al Documento 47-S** |
|  | **4 de octubre de 2019** |
|  | **Original: inglés** |
|  | |
| Australia | |
| PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA | |
|  | |
| Punto 1.2 del orden del día | |

1.2 considerar posibles límites de potencia dentro de la banda de frecuencias para las estaciones terrenas que funcionan en el servicio móvil por satélite, el servicio de meteorología por satélite y el servicio de exploración de la Tierra por satélite en las bandas de frecuencias 401‑403 MHz y 399,9‑400,05 MHz, de conformidad con la Resolución **765 (CMR-15)**;

# 1 Introducción

Para el punto 1.2 del orden del día de la CMR-19, Australia y la Telecomunidad Asia Pacífico (APT) apoyan la introducción de un límite de p.i.r.e. de 5 dBW en la totalidad de la banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz, según el Método C del Informe de la Reunión Preparatoria de la Conferencia (RPC). El presente documento proporciona información adicional para respaldar la decisión de Australia de apoyar este Método.

La Resolución **765 (CMR-15)** considera que los sistemas del servicio móvil por satélite (SMS) en esta banda de frecuencias se utilizan para recopilación de datos de varias aplicaciones científicas. Un ejemplo de sistema SMS se describe en la Recomendación UIT-R M.2046.

Sin embargo, la Administración de Australia desea subrayar que existe también una creciente demanda internacional de acceso a la banda 399,9-400,05 MHz para sistemas SMS que utilizan comunicaciones directas con satélites en órbita con aplicaciones de Internet de las cosas (IoT) que no se limitan a las aplicaciones científicas. Se han propuesto a la UIT numerosos sistemas SMS para utilizar la banda 399,9-400,05 MHz, y Australia prevé el despliegue de decenas de millones de dispositivos IoT de baja potencia que utilizarán dicha banda a nivel internacional.

Un número tan grande de dispositivos solo será posible introduciendo un límite de p.i.r.e. en la *totalidad* de la anchura de banda atribuida de 150 kHz, pues no existe ninguna alternativa que soporte aplicaciones IoT por satélite con comunicaciones directas, de baja potencia.

# 2 Antecedentes

En relación con la banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz, el objetivo del punto 1.2 del orden del día de la CMR-19 es considerar el establecimiento de límites de potencia dentro de la banda para las transmisiones de las estaciones terrenas en las bandas de frecuencias 399,9-400,05 MHz y 401‑403 MHz a fin de garantizar el funcionamiento de los sistemas del servicio móvil por satélite (SMS).

La banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz se utiliza para sistemas de adquisición de datos (DCS) y plataformas de adquisición de datos (DCP), para aplicaciones que denominadas habitualmente Internet de las cosas (IoT). Este punto del orden del día se creó como consecuencia del importante y reciente aumento de la utilización de la banda de frecuencias 399,9‑400,05 MHz para aplicaciones de telemando. La proliferación de las operaciones de telemando puede afectar a la utilización prevista por decenas de millones de dispositivos IoT de baja potencia que se comunican con receptores sensibles en satélites no OSG. Al no existir una atribución internacional de frecuencias disponible para que operen los sistemas IoT por satélite no OSG, es importante proteger la totalidad de la anchura de banda atribuida de 150 kHz.

IoT por satélite con comunicaciones directas

Se prevé que el mercado mundial de IoT sea enorme debido a las importantes mejoras de productividad que prometen diferentes aplicaciones en múltiples industrias. Especialmente interesantes son los servicios IoT que utilizan dispositivos IoT (también conocidos como plataformas de adquisición de datos) que se comunican directamente con satélites en órbitas terrestres bajas, y no necesitan ningún otro tipo de centro o pasarela terrenal. Estos sistemas IoT por satélite con comunicaciones directas son particularmente importantes en zonas regionales y remotas del mundo, insuficientemente atendidas por redes móviles celulares. En estas zonas, los dispositivos IoT de baja potencia pueden proporcionar a objetos y lugares de interés conexiones que actualmente son imposibles o prohibitivamente caras. Las aplicaciones de IoT por satélite con comunicaciones directas incluyen los siguientes campos:

• Medio ambiente: observación meteorológica; detección de inundaciones; oceanografía; control del suelo; gestión de recursos naturales.

• Agricultura: seguridad de los recursos hídricos; seguimiento de ganados; telemedida con sensores; sensores de humedad del suelo; estaciones meteorológicas; captura de animales salvajes.

• Sector de recursos: seguimiento y control de activos; mantenimiento predictivo; optimización de procesos.

• Suministros: redes eléctricas inteligentes; lectura de contadores; gestión de infraestructuras; alertas y control a distancia.

• Transporte y logística: seguimiento y control de activos; transporte de extremo a extremo; planificación y optimización de rutas; transporte inteligente.

Finalidad del límite de p.i.r.e.

El punto 1.2 del orden del día propone introducir un límite de p.i.r.e. para la protección de los servicios satelitales, como la IoT por satélite con comunicaciones directas, de las repercusiones de las operaciones satelitales de telemando que utilizan la banda 399,9-400,05 MHz. Los sistemas IoT pueden utilizar esta banda de frecuencias con una p.i.r.e. muy inferior a la que se utiliza en telemando. Es necesario un límite de p.i.r.e. para permitir que los satélites no OSG reciban correctamente las señales de baja potencia de los dispositivos IoT sin verse afectados por las emisiones terrenales de mayor potencia, como el telemando. El límite de p.i.r.e. debe ser bajo para permitir que los sistemas IoT funcionen sin sufrir interferencia perjudicial del telemando.

Beneficios de una p.i.r.e. baja

Los sistemas IoT se benefician cuando se reduce el límite de p.i.r.e. por varias razones, aparte de reducir el ruido de fondo. La utilización de una p.i.r.e. baja puede reducir el tamaño, el coste y la complejidad del diseño de los dispositivos IoT, permitiendo un despliegue generalizado y mayores oportunidades para las aplicaciones de IoT. Existen beneficios para los dispositivos IoT cuando se reduce la ganancia de transmisión o la potencia.

Minimizar la potencia de transmisión incrementa la vida de las baterías, permitiendo una utilización de un mayor número de aplicaciones IoT, y permite un diseño de dispositivo más sencillo. Los dispositivos IoT se benefician de la utilización de una potencia de transmisión mínima por las siguientes razones:

• Menor necesidad de cambio de batería – Es posible que algunos dispositivos IoT aguanten años en el campo sin cambio de batería.

• Necesidad de menos capacidad de batería – Reduce el tamaño de los dispositivos IoT.

• Evita la necesidad de una alimentación externa – Reduce la complejidad y mejora la movilidad de los dispositivos IoT.

Los dispositivos IoT se benefician de la utilización de una ganancia de antena menor debido a las siguientes razones:

• La necesidad de una ganancia menor puede permitir integrar antenas más pequeñas dentro del dispositivo IoT – Permite más aplicaciones IoT.

• Antena no directiva en vez de una antena directiva complicada – Simplifica el despliegue.

Límite de p.i.r.e. propuesto de 5 dBW

Para la gama de frecuencias 399,9-400,05 MHz, una p.i.r.e. de 5 dBW es suficiente para que un dispositivo IoT se comunique directamente con satélites en órbita por debajo de los 600 km de altitud para todos los ángulos de elevación por encima del horizonte.

Una p.i.r.e. mayor que 5 dBW no es necesaria para comunicaciones directas por satélite en la banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz de los dispositivos IoT. La utilización de una potencia mayor que 5 dBW reduciría de manera innecesaria la vida de la batería de los dispositivos IoT e incrementaría el ruido de fondo en la banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz.

Atribución de la banda 399,9-400,05 MHz ideal para la IoT por satélite

En el número **5.209** del RR, la utilización de la banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz está limitada a los sistemas de satélites no OSG exclusivamente. Al eliminarse, en consecuencia, la posibilidad de interferencia de los sistemas del SMS OSG, esta banda es particularmente conveniente para una utilización del SMS no OSG, como es la IoT con comunicaciones directas por satélite.

La banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz es una de las dos atribuciones de frecuencias a nivel internacional exclusivamente disponibles para comunicaciones Tierra-espacio del SMS no OSG que es adecuada para comunicaciones directas por satélite de la IoT de baja potencia. Utilizaciones de mayor potencia como seguimiento, telemedida y telemando (TT&C) disponen de atribuciones de frecuencias alternativas. En consecuencia, deberían impedirse las utilizaciones de mayor potencia al existir alternativas disponibles.

Límite de p.i.r.e. para la totalidad de la anchura de banda de 150 kHz

La atribución de frecuencias 399,9-400,05 MHz es la única opción viable para los sistemas IoT de baja potencia por satélite, con solo 150 kHz en total. Estos 150 kHz deben satisfacer las necesidades del mundo entero, que se prevé que sea de decenas de millones de dispositivos IoT. Para muchas aplicaciones IoT, no existe una solución alternativa a la utilización de las comunicaciones directas de baja potencia por satélite y es, por lo tanto, fundamental proporcionar el máximo de anchura de banda disponible protegiendo la totalidad de la atribución 399,9-400,05 MHz.

En 2014, existían 7 notificaciones activas con asignaciones al SMS por encima de rango de frecuencias 399,9-400,05 MHz y, en cinco años, este número ha subido a 21 notificaciones, lo cual muestra el aumento de la demanda de acceso a la banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz para SMS. Debido a la falta de atribuciones internacionales de frecuencias adecuadas, la demanda seguirá aumentando, acentuando la importancia de proteger la totalidad de la atribución de 150 kHz de la escasa banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz. Esta banda es el único recurso de espectro a nivel mundial para proporcionar aplicaciones de IoT de baja potencia por satélite y no puede ponerse en peligro debido a las operaciones de telemando que tienen otras atribuciones disponibles.

Australia apoya el Método C para el punto 1.2 del orden del día, en particular la introducción de un límite de p.i.r.e. de 5 dBW mediante la incorporación de una nueva nota en la banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del Artículo **5** del RR sin dividirla en subbandas.

# 3 Propuesta

Australia propone las siguientes modificaciones al Reglamento de Radiocomunicaciones en el contexto de este punto del orden del día:

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

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

MOD AUS/47A2/1#50176

335,4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atribución a los servicios | | |
| Región 1 | Región 2 | Región 3 |
| 399,9-400,05 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.209 5.220 ADD 5.B12 | | |

ADD AUS/47A2/2#50177

5.B12 En la banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz la p.i.r.e. máxima de las emisiones de las estaciones terrenas del servicio móvil por satélite no será superior a 5 dBW/4 kHz y la p.i.r.e. máxima de cada estación terrena del servicio móvil por satélite no será superior a 5 dBW en la totalidad de la banda de frecuencias 399,9-400,05 MHz. Hasta el 22 de noviembre de 2024 este límite no se aplicará a los sistemas de satélites para los que la Oficina de Radiocomunicaciones haya recibido la información de notificación completa antes del 22 de noviembre de 2019 y que se hayan puesto en servicio antes de esa fecha. Después del 22 de noviembre de 2024 estos límites se aplicarán a todos los sistemas del servicio móvil por satélite operativos en esta banda.     (CMR-19)

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