

RECOMENDACIÓN UIT-R S.466-6*

Nivel máximo admisible de la interferencia, en un canal telefónico de una red de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que utilice la modulación de frecuencia con multiplaje por distribución de frecuencia, producida por otras redes de este servicio

(1970-1974-1978-1982-1986-1990-1992)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que distintas redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite utilizan las mismas bandas de frecuencias;
- b) que las interferencias entre las redes del servicio fijo por satélite contribuyen a aumentar el ruido en dichas redes;
- c) que es conveniente que el ruido debido a las interferencias provocadas en los canales telefónicos de las redes del servicio fijo por satélite por las transmisiones de otras redes de este servicio tengan un nivel que permita asegurar una eficacia razonable en la utilización de la órbita;
- d) que la calidad global de funcionamiento de una red debe permanecer esencialmente bajo la responsabilidad de quien haya proyectado la red;
- e) que es necesario proteger cualquier red del servicio fijo por satélite contra las interferencias causadas por otras redes de este servicio;
- f) que es necesario especificar el valor máximo admisible de la potencia de interferencia en un canal telefónico, a fin de determinar las características de las estaciones espaciales y de las estaciones terrenas;
- g) que el valor elegido para la interferencia máxima admisible procedente de una sola fuente no debe producir una separación orbital mínima entre satélites demasiado amplia;
- h) que para la coordinación entre dos redes de satélites es necesario conocer el nivel máximo admisible de interferencia en un canal telefónico de esa red, producida por los transmisores de la otra red;
- j) que en una red del servicio fijo por satélite pueden recibirse interferencias, tanto en el receptor de a bordo de una estación espacial como en el receptor de una estación terrena;
- k) que la potencia media de ruido debido a las interferencias debería representar una fracción adecuada de la potencia de ruido total admitida para el circuito ficticio de referencia;
- l) que, en muchos casos, las contribuciones más importantes a la interferencia causada a una red de satélites geoestacionarios han de provenir de redes que utilizan satélites geoestacionarios próximos en órbita y que sirven zonas de cobertura que se superponen, y que el valor de la interferencia causada por otra red cualquiera será generalmente menor;

* La Comisión de Estudio 4 de Radiocomunicaciones efectuó modificaciones de redacción en esta Recomendación en 2001 de conformidad con la Resolución UIT-R 44 (AR-2000).

- m) que no es probable que la acumulación de numerosas contribuciones de interferencia procedentes de otras redes de satélites y de estaciones terrenales sea igual a la suma aritmética de los valores máximos de las contribuciones individuales de interferencia en toda la banda, y el nivel del ruido de interferencia total en cualquier canal puede ser considerablemente menor;
- n) que los niveles de la interferencia entre las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que funcionen en las bandas de frecuencias inferiores a 10 GHz no experimentarán seguramente grandes variaciones en función del tiempo;
- o) que en las bandas de frecuencias entre 10 y 15 GHz, en las que puede registrarse gran atenuación de propagación durante cortos periodos de tiempo, generalmente sería deseable para los sistemas emplear un control de potencia adaptativo para el enlace ascendente o diversidad de emplazamientos en la estación terrena u otras técnicas, para contrarrestar el desvanecimiento de la señal, y que en estas circunstancias los niveles de interferencia procedentes de otros sistemas de satélite tampoco experimentasen grandes variaciones en el tiempo;
- p) que el uso de la compansión silábica puede ser útil para reducir los requisitos de potencia del transmisor o para aumentar la capacidad de transmisión, si bien las transmisiones compandidas tienen una sensibilidad a la interferencia diferente de la de las transmisiones no compandidas;
- q) que el nivel de degradación de la banda de base es inversamente proporcional a la relación portadora/interferencia,

recomienda

1 que las diferentes redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que utilicen las mismas bandas de frecuencias, por debajo de 15 GHz, se diseñen de manera tal que la potencia del ruido debido a las interferencias en un punto de nivel relativo cero de cualquier canal telefónico del circuito ficticio de referencia de redes del servicio fijo por satélite con modulación de frecuencia, causada por el conjunto de las transmisiones de las estaciones terrenales y de las estaciones espaciales de otras redes del servicio fijo por satélite, no exceda de los valores siguientes:

1.1 en las bandas de frecuencias en que la red no reutiliza la frecuencia: 2500 pW0p, potencia media ponderada sofométricamente durante un minuto, durante más del 20% de cualquier mes;

1.2 en las bandas de frecuencias en que la red reutiliza la frecuencia: 2000 pW0p, potencia media ponderada sofométricamente durante un minuto, durante más del 20% de cualquier mes;

2 que el nivel máximo de potencia de ruido debido a las interferencias, en un punto de nivel relativo cero de cualquier canal telefónico del circuito ficticio de referencia, en una red de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que utilice la modulación de frecuencia, causadas por el conjunto de las transmisiones provenientes de otra red del servicio fijo por satélite, no exceda de 800 pW0p, potencia media durante un minuto sofométricamente ponderada, durante más del 20% de cualquier mes;

3 que los niveles máximos de potencia de ruido debido a interferencias causadas a esa red se calculen utilizando como ganancia de las antenas de las estaciones terrenales receptoras, orientadas en una dirección que forme un ángulo φ (expresado en grados) respecto de la dirección principal de radiación, los valores siguientes:

$$G = 32 - 25 \log \varphi \quad \text{dBi} \quad \text{para} \quad 1^\circ \leq \varphi < 48^\circ$$

$$G = -10 \quad \text{dBi} \quad \text{para} \quad 48^\circ \leq \varphi < 180^\circ$$

excepto cuando se conozca la ganancia real y ésta sea inferior al valor precedente, en cuyo caso se utilizará el valor real;

4 que las Notas siguientes se consideren parte integrante de la presente Recomendación:

NOTA 1 – Los valores indicados en los § 1.1, 1.2 y 2 no están destinados a aplicarse:

- a) A las redes para las cuales una publicación anticipada completa haya sido sometida a la ex-IFRB antes de la XIV Asamblea Plenaria del ex CCIR de 1978; para tales redes, la potencia de interferencia total en cualquier canal telefónico no debe exceder de 1000 pW0p, potencia media sofométricamente ponderada durante un minuto, durante más del 20% de cualquier mes y la potencia de ruido de interferencia producida por una sola fuente no debe exceder de 400 pW0p, potencia media durante un minuto sofométricamente ponderada, durante más del 20% de cualquier mes.
- b) A las redes para las cuales una publicación anticipada completa haya sido sometida con posterioridad a la XIV Asamblea Plenaria del ex CCIR de 1978 y antes de finales de 1987; la potencia de interferencia total en cualquier canal telefónico no debe exceder de 2000 pW0p, potencia media sofométricamente ponderada durante un minuto, durante más del 20% de cualquier mes, para las redes que no practican la reutilización de frecuencias, y 1 500 pW0p, potencia media sofométricamente ponderada durante un minuto, durante más del 20% de cualquier mes, para las redes que practican la reutilización de frecuencias, y la potencia de ruido de interferencia producida por una sola fuente no debe exceder de 600 pW0p, potencia media durante un minuto sofométricamente ponderada, durante más del 20% de cualquier mes.

NOTA 2 – Los valores en pW0p, dados en los § 1 y 2 se aplican a transmisiones interferidas que no utilizan expansión silábica. Cuando se utiliza expansión silábica, los valores equivalentes que han de utilizarse se obtienen multiplicando los valores dados en los § 1 y 2 por el valor numérico de la ganancia de expansión que caracteriza la transmisión. Esto se basa en un objetivo de funcionamiento subjetivo del canal de 10000 pW0p.

NOTA 3 – Como sólo una pequeña fracción de los canales de una red estarán sujetos a la interferencia máxima de una red individual, en muchos de ellos el nivel total será inferior a los valores indicados en el § 1. Los proyectistas de sistemas podrán prever un valor menor en sus presupuestos de ruido para una gran parte del espectro. En la Nota 6 de la Recomendación UIT-R S.353 se detalla la forma en que han de tenerse en cuenta los valores totales en los objetivos generales del ruido para las redes del servicio fijo por satélite.

NOTA 4 – En algunos casos puede ser necesario limitar el valor de interferencia correspondiente a una sola fuente a menos del valor indicado en el § 2 anterior a fin de que no se sobrepase el valor recomendado en el § 1. En otros casos, especialmente en los arcos congestionados de la órbita de los satélites geostacionarios, las administraciones pueden acordar bilateralmente el empleo de valores más elevados que los indicados en el § 2 anterior para la interferencia procedente de una sola fuente, pero toda potencia de ruido interferente superior al valor recomendado en el § 2 debe ignorarse al calcular si se excede el valor total recomendado en el § 1.

NOTA 5 – Es necesario estudiar los medios de aumentar el nivel de interferencia procedente de una sola fuente indicado en el § 2 anterior, sin que el nivel de ruido interferente total exceda de los valores indicados en el § 1; este estudio debe incluir, por ejemplo, la posibilidad de superar problemas de interferencia resultantes de la falta de homogeneidad de los parámetros de la red.

NOTA 6 – Es necesario estudiar si sería aceptable un aumento de los valores máximos totales de ruido de interferencia estipulados en el § 1 dado que en estudios anteriores se ha demostrado que, desde el punto de vista de la eficacia de la OSG, los márgenes óptimos de interferencia podrían ser superiores a los márgenes actuales fijados para las redes de satélite limitadas por la anchura de banda y/o la potencia.

NOTA 7 – En los segmentos de la órbita de los satélites geoestacionarios donde no es probable que se produzca una congestión, podrán utilizarse, para el ruido debido a las interferencias, márgenes inferiores a los recomendados en el § 1, lo que permitiría aumentar en la misma proporción las demás contribuciones dentro de los límites del ruido total aceptable.

NOTA 8 – Si bien esta Recomendación se ha hecho extensiva hasta un límite superior de frecuencia de 15 GHz, en la gama de frecuencias de 10 a 15 GHz no se dispone de datos de propagación a corto plazo uniformes en el mundo entero, y sigue siendo necesario examinar tales datos para confirmar si los márgenes de ruido de interferencia son adecuados.

NOTA 9 – Es necesario estudiar urgentemente los márgenes de ruido de interferencia apropiados para los sistemas que operan en frecuencias superiores a 15 GHz.

NOTA 10 – En particular en los casos en que la interferencia obedece a transmisores que funcionan con técnicas de acceso múltiple por división de código, la interferencia causada por otra red del servicio fijo por satélite que se menciona en el § 2 es la interferencia combinada causada por el conjunto de las transmisiones que tienen espectros superpuestos en parte en esa red.

NOTA 11 – El nivel previsto de relación portadora/interferencia se puede estimar mediante los métodos indicados en la Recomendación UIT-R S.741 y en otros textos pertinentes del UIT-R.
