

## RECOMENDACIÓN UIT-R S.523-4\*

**Niveles máximos admisibles de la interferencia producida en una red de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite, utilizada para telefonía con codificación MIC de 8 bits, por otras redes de este servicio**

(1978-1982-1986-1990-1992)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que distintas redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo utilizan las mismas bandas de frecuencias;
- b) que las interferencias entre las redes del servicio fijo por satélite reducen la calidad de funcionamiento en materia de proporción de bits erróneos con relación a su valor en ausencia de compartición de frecuencias;
- c) que es conveniente que la proporción de bits erróneos causada en las redes del servicio fijo por satélite por las transmisiones de otras redes de este servicio tenga un nivel que permita asegurar una eficacia razonable de 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 determinar el valor máximo admisible de la potencia de interferencia de radiofrecuencia en un sistema de satélites para establecer las características de las estaciones espaciales y de las estaciones terrenas, tales como las relaciones de protección requeridas y la separación mínima entre satélites;
- g) que en una red del servicio fijo por satélite pueden recibirse interferencias, tanto en el receptor a bordo de una estación espacial como en el receptor de una estación terrena;
- h) que es conveniente que el aumento de la proporción de bits erróneos causada por la interferencia de otras redes de satélite represente una fracción controlada de la proporción total de bits erróneos especificada en la Recomendación UIT-R S.522;
- j) que en los casos en que satélites adyacentes den servicios a redes de características similares, la mayor interferencia causada a una red de satélites geoestacionarios provendrá de las redes que utilizan dichos satélites adyacentes; sin embargo, ello podría no ser así cuando las características de la red no son homogéneas;

---

\* 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).

- k) que no cabe esperar que los niveles de interferencia entre redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por debajo de 10 GHz varíen mucho en el tiempo, y que en estas condiciones es preferible definir el límite admisible de interferencia como una fracción de la potencia de ruido antes del demodulador, pues ello permite que las entradas múltiples de interferencia se superpongan entre sí sobre la base de adición de potencias de radiofrecuencia;
- l) 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;
- m) que se puede utilizar la relación portadora/interferencia para evaluar la degradación de la calidad en función de la PBE de una señal digital en el canal,

*recomienda*

**1** que el diseño y explotación de las redes del servicio fijo por satélite, que funcionen en las mismas bandas de frecuencias por debajo de 15 GHz y utilicen satélites geoestacionarios, aseguren que la interferencia total producida en un sistema de telefonía MIC de 8 bits del servicio fijo por satélite por los transmisores de las estaciones terrenas y de las estaciones espaciales de todas las demás redes se ajusten provisionalmente a los límites indicados a continuación:

**1.1** en las bandas de frecuencias en que la red no recurra a la reutilización de frecuencias, el nivel de potencia interferente, promediado durante un periodo cualquiera de 10 min, no debe exceder, durante más del 20% de cualquier mes, del 25% de la potencia total de ruido cuya presencia a la entrada del demodulador da lugar a una proporción de bits erróneos de  $1 \times 10^{-6}$ ;

**1.2** en las bandas de frecuencias en que la red recurra a la reutilización de frecuencias, el nivel de potencia interferente, promediado durante un periodo cualquiera de 10 min, no debe exceder, durante más del 20% de cualquier mes, del 20% de la potencia total de ruido cuya presencia a la entrada del demodulador da lugar a una proporción de bits erróneos de  $1 \times 10^{-6}$ ;

**2** que el nivel máximo de potencia de interferencia en cualquier sistema telefónico MIC de 8 bits, causado por uno cualquiera de los transmisores de otra red del servicio fijo por satélite y promediado durante un periodo cualquiera de 10 min, no debe exceder, durante más del 20% de cualquier mes, del 6% (provisionalmente) de la potencia total de ruido cuya presencia a la entrada del demodulador da lugar a una proporción de bits erróneos de  $1 \times 10^{-6}$ ;

**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 terrenas receptoras, orientadas en una dirección que forme un ángulo  $\phi$  (expresado en grados) respecto de la dirección principal de radiación, los valores siguientes:

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

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

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

4 que se consideren como parte de la presente Recomendación las siguientes notas:

NOTA 1 – Para el cálculo de los límites indicados en los § 1.1, 1.2 y 2 debe suponerse que la potencia total de ruido a la entrada del demodulador es de naturaleza térmica.

NOTA 2 – Se supone en esta Recomendación que la interferencia proveniente de otras redes de satélites es de naturaleza continua; se requieren estudios más detenidos con respecto a los casos en que la interferencia no es de naturaleza continua.

NOTA 3 – Los valores indicados en los § 1 y 2 no están destinados a aplicarse:

a) A las redes para las cuales una información completa para la publicación anticipada haya sido sometida a la ex IFRB antes de la XIV Asamblea Plenaria del ex CCIR de 1978; para tales redes, el nivel de potencia interferente total promediado durante un periodo cualquiera de 10 min no debe exceder, durante más del 20% de cualquier mes, del 10% de la potencia total de ruido cuya presencia a la entrada del demodulador da lugar a una proporción de bits erróneos de  $1 \times 10^{-6}$ ; el nivel de la potencia interferente proveniente de una sola fuente, promediado durante un periodo cualquiera de 10 min, no debe exceder, durante más del 20% de cualquier mes, del 4% de la potencia total de ruido cuya presencia a la entrada del demodulador da lugar a una proporción de bits erróneos de  $1 \times 10^{-6}$ .

b) A las redes sobre las cuales se ha sometido información completa para publicación anticipada después de la XIV Asamblea Plenaria del ex CCIR de 1978 y antes de fines de 1987; para tales redes, el nivel de potencia interferente total promediado durante un periodo cualquiera de 10 min no debe exceder, durante más del 20% de cualquier mes, del 20% de la potencia total de ruido cuya presencia a la entrada del demodulador daría lugar a una proporción de bits erróneos de  $1 \times 10^{-6}$ , en el caso de las redes que no aplican la reutilización de frecuencias, ni del 15% en el caso de aquellas redes que sí aplican la reutilización de frecuencias; el nivel de la potencia interferente proveniente de una sola fuente, promediado durante un periodo cualquiera de 10 min, no debe exceder, durante más del 20% de cualquier mes, del 4% (véase la Nota 5) de la potencia total de ruido cuya presencia a la entrada del demodulador da lugar a una proporción de bits erróneos de  $1 \times 10^{-6}$ .

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 geoestacionarios, 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 no se tendrá en cuenta cualquier potencia de ruido interferente que rebase el valor recomendado en el § 2 al calcular si se ha rebasado el valor total que se recomienda en el § 1.

NOTA 5 – El valor provisional del 6% del § 2 anterior ha sustituido provisionalmente al valor del 4%, a reserva de los resultados de los estudios a realizar para determinar el valor más apropiado, teniendo en cuenta el aumento del número de fuentes efectivas de interferencia que contribuyen a la interferencia total debido al uso creciente de antenas de haces puntuales en las estaciones espaciales. Es necesario estudiar con carácter de urgencia la relación entre el valor de interferencia procedente de una sola fuente indicado en el § 2 anterior y los valores de interferencia total indicados en el § 1.

NOTA 6 – Urge estudiar si sería aceptable un aumento de los valores máximos totales de ruido de interferencia recomendados en el § 1 dado que algunos estudios han demostrado que, desde el punto de vista de la eficacia de utilización de la OSG, los márgenes de interferencia óptimos serían superiores a los márgenes fijados actualmente 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. Sin embargo, las recomendaciones de los § 1.1 y 1.2 anteriores se deben normalmente evaluar partiendo del supuesto de que la potencia de ruido total presente es la que produce la proporción especificada de bits erróneos en condiciones de ausencia de desvanecimiento de la señal recibida.

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 – Los niveles de potencia de interferencia indicados en los § 1 y 2 anteriores se aplican solamente a la transmisión de telefonía MIC (véase la Recomendación UIT-R S.522 y la Recomendación UIT-T G.711). Es necesario que la Comisión de Estudio 4 de Radiocomunicaciones siga estudiando los objetivos de calidad de funcionamiento adecuados para la transmisión de servicios digitales distintos de la telefonía MIC a medida que el UIT-R vaya obteniendo información sobre las exigencias de funcionamiento de esos servicios.

NOTA 11 – Especialmente en los casos en que la interferencia procede de transmisores que utilizan técnicas de acceso múltiple por división de código, la interferencia causada por otra red del servicio fijo por satélite mencionada en el § 2 es la interferencia combinada causada por todas las transmisiones que tienen espectros superpuestos en esa red.

NOTA 12 – Los métodos para calcular la relación portadora/interferencia figuran en la Recomendación UIT-R S.741 y en otros textos pertinentes del UIT-R.

---