

RECOMENDACIÓN UIT-R SA.1022-1

**METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LOS CRITERIOS DE INTERFERENCIA EN
LOS SISTEMAS UTILIZADOS POR LOS SERVICIOS DE EXPLORACIÓN DE
LA TIERRA POR SATÉLITE Y DE METEOROLOGÍA POR SATÉLITE**

(Cuestión UIT-R 138/7)

(1994-1999)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que los diseñadores de sistemas necesitan orientación acerca de los niveles de interferencia que sus sistemas deberían tolerar;
- b) que los niveles totales de interferencia admisibles para los sistemas utilizados en los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite deben basarse en los objetivos de calidad de funcionamiento de esos servicios;
- c) que, aunque determinados sistemas pueden tener objetivos de calidad de funcionamiento diferentes de los recomendados para el servicio, todos los sistemas utilizados en los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite deben tolerar umbrales de interferencia superiores o iguales a los niveles de interferencia admisibles recomendados para el servicio;
- d) que la metodología utilizada para establecer criterios de interferencia para los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite puede aplicarse a un sistema específico con el fin de determinar el grado en el cual pueden excederse los niveles totales de interferencia admisibles, cumpliendo al mismo tiempo los requisitos de calidad de funcionamiento del sistema,

recomienda

- 1** que se utilice la metodología del Anexo 1 a fin de establecer criterios de interferencia para los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite;
- 2** que se utilice la metodología del Anexo 1 para determinar los umbrales de interferencia en sistemas específicos, con la condición de que dichos umbrales sean mayores o iguales a los niveles admisibles establecidos para los servicios conforme al § 1 anterior y especificados en las Recomendaciones pertinentes.

Metodología para determinar los criterios de interferencia

El margen libre de interferencia para el sistema víctima puede definirse como:

$$M = \frac{C/N_0}{(C/N_0)_{requerida}}$$

siendo C/N_0 la relación entre las densidades de la portadora y el ruido en el receptor víctima y $(C/N_0)_{requerida}$ la mínima relación entre las densidades de la portadora y el ruido necesaria para lograr la calidad de funcionamiento del sistema requerida. M normalmente se expresa en dB pero en las ecuaciones que siguen no es conveniente hacerlo así.

Definiendo I_0 como la densidad espectral de interferencia en el receptor víctima, el margen del sistema en presencia de interferencia puede escribirse de la forma siguiente:

$$M' = \frac{C/(N_0 + I_0)}{(C/N_0)_{requerida}}$$

Si se permite que la interferencia consuma una fracción q del margen libre de interferencia expresado en dB (es decir, $qM_{dB} = [C/(N_0 + I_0)]_{dB} - (C/N_0)_{dB}$), entonces $\frac{M'}{M} = M^{-q} = \frac{C/(N_0 + I_0)}{C/N_0}$ y la densidad espectral de

interferencia admisible pasa a ser $I_0 = N_0(M^q - 1)$. Esta expresión de la densidad espectral de interferencia admisible no es útil cuando el sistema víctima tiene un margen pequeño ($M \cong 1$) puesto que I_0 toma un valor demasiado reducido. Además, no tiene sentido cuando $M < 1$. Un sistema sin margen o con un margen pequeño debe aceptar una cantidad razonable de interferencia. Siendo $M_{mín}$ el margen libre de interferencia más pequeño para el que debe protegerse completamente al sistema víctima (es decir, para el cual la interferencia únicamente consume una fracción q del margen libre de interferencia expresado en dB), el receptor víctima debe aceptar una densidad espectral de potencia al menos igual a $N_0(M_{mín}^q - 1)$. En resumen, la interferencia admisible viene determinada por:

$$I_0 = N_0(M^q - 1) \quad \text{para } M > M_{mín}$$

$$I_0 = N_0(M_{mín}^q - 1) \quad \text{para } M \leq M_{mín}$$

Los criterios de interferencia para sistemas específicos pueden calcularse a partir de esta ecuación seleccionando adecuadamente los valores para los parámetros q y $M_{mín}$.

a) *Sistemas de comunicaciones con un solo enlace*

La aplicación de esta metodología a sistemas con un solo enlace (por ejemplo, estaciones terrenas que reciben datos de sensor procedentes de satélites meteorológicos) es directa. N_0 representa la densidad de ruido del sistema del receptor destinatario e I_0 representa la densidad de interferencia que entra en dicho receptor.

b) *Sistemas de comunicación con dos enlaces*

La aplicación de esta metodología a sistemas de dos enlaces (por ejemplo, estaciones terrenas que reciben datos procesados de otra estación terrena a través de un transpondedor de un satélite meteorológico) es algo más complicada. N_0 e I_0 representan en este caso las densidades compuestas de ruido e interferencia en el receptor de destino. Por consiguiente, incluyen no sólo el ruido del sistema de recepción y la interferencia que llega directamente al receptor sino también el ruido y la interferencia recibidos a través del satélite. La determinación de los criterios de interferencia debe tener en cuenta la compartición de la interferencia admisible compuesta por cada enlace del sistema. Normalmente puede suponerse que la mitad de la interferencia se recibe a través del satélite y la otra mitad llega directamente al receptor, aunque esta distribución de la interferencia puede variar en algunas situaciones.