

RECOMENDACIÓN UIT-R BS.704*,**

Características de los receptores de referencia de radiodifusión sonora con modulación de frecuencia para fines de planificación

(1990)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que en los planes de asignación de frecuencias es imprescindible tener en cuenta las características de los receptores;
- b) que la gama de características de los receptores utilizados por el público es muy amplia;
- c) que en el contexto de la planificación puede ser útil un receptor de referencia de características basadas en los receptores actualmente disponibles;
- d) que conviene definir, por lo tanto, unos receptores de referencia normalizados, cuyas características puedan tomarse como base para la planificación de las frecuencias;
- e) que los fabricantes de receptores han de tener en cuenta estas normas,

recomienda

que a efectos de planificación de la radiodifusión sonora con modulación de frecuencia (MF) se utilicen las características de los receptores señaladas en el Anexo 1.

ANEXO 1

Recepción monofónica y estereofónica utilizando el sistema de tono piloto (± 75 kHz de desviación de frecuencia) o el sistema de modulación polar (± 50 kHz de desviación de frecuencia)

Para obtener las características recomendadas se tuvieron también en cuenta los parámetros que figuran en los Anexos 2 y 3.

* Esta Recomendación debe señalarse a la atención de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

** La Comisión de Estudio 6 de Radiocomunicaciones efectuó modificaciones de redacción en esta Recomendación en 2002 de conformidad con la Resolución UIT-R 44.

1 Antena

La Recomendación UIT-R BS.599 da la directividad de una antena exterior que es aplicable únicamente a las estaciones fijas. Los receptores portátiles o de automóvil llevan normalmente antenas de varilla; no obstante para la recepción de transmisiones sonoras con aparatos portátiles o móviles no debe aplicarse en la planificación la directividad de la antena de recepción.

2 Sensibilidad

A efectos de planificación se entiende que la «sensibilidad limitada por el ruido», en términos de la intensidad de campo o del nivel de potencia necesarios para lograr una relación señal/ruido especificada a la salida de audio. La sensibilidad debe darse como un solo valor medio. Se recomiendan los valores indicados a continuación para la sensibilidad de un receptor típico:

- con entrada de antena exterior (incluido el caso de los receptores de automóvil):
 - 5 dB(pW) para la recepción monofónica,
 - 15 dB(pW) para la recepción estereofónica;
- con una antena incorporada, orientada para recepción óptima en el campo real en el que está situado el receptor:
 - 30 dB(μ V/m) para la recepción monofónica,
 - 50 dB(μ V/m) para la recepción estereofónica.

Estos valores se basan en una relación señal/ruido en audiofrecuencia de 40 dB. La medida de la relación señal/ruido en audiofrecuencia se efectúa según lo especificado en la Publicación 60315-4 de la CEI y en la Recomendación UIT-R BS.468; la desviación de frecuencia tomada como referencia es de ± 75 kHz, para el sistema de tono piloto y ± 50 kHz para el sistema de modulación polar. Si a efectos de planificación hay que aplicar relaciones señal/ruido en audiofrecuencias superiores, la sensibilidad correspondiente puede calcularse mediante extrapolación lineal hasta 56 dB como mínimo (véase el § 5 del Anexo 2).

3 Selectividad

La selectividad de un receptor es la medida de su capacidad para discriminar entre una señal deseada a la que está sintonizado y las señales no deseadas que entran por el circuito de antena.

Como selectividad se entiende la selectividad efectiva, que comprende la selectividad en radiofrecuencia, la selectividad en frecuencia intermedia, el limitador, el discriminador, las características del decodificador estereofónico y la respuesta en audiofrecuencia.

3.1 Selectividad con separaciones de la frecuencia portadora ≤ 400 kHz

La selectividad debe ser suficiente para cumplir las relaciones de protección en radiofrecuencia de la Recomendación UIT-R BS.412. Las mediciones de la relación de protección se efectúan conforme a lo indicado en la Recomendación UIT-R BS.641. Se supone que para los receptores sin una entrada de antena exterior las señales de prueba se aplican a través de la antena incorporada.

3.2 Selectividad con separaciones de la frecuencia portadora > 400 kHz

Hay que lograr relaciones de protección en radiofrecuencia muy inferiores a -25 dB. Para la separación crítica de la frecuencia portadora de 10,7 MHz (suponiendo una frecuencia intermedia nominal), deben lograrse relaciones de protección en radiofrecuencia inferiores a -20 dB.

4 Comportamiento en presencia de señales intensas

La sobrecarga de los receptores de radiodifusión con MF por señales de entrada intensas puede dar lugar a:

- desensibilización o efectos comparables,
- intermodulación.

Esta sobrecarga puede producirse, por ejemplo, en los siguientes casos:

- a) una señal deseada (muy) intensa;
- b) la señal deseada y una señal no deseada intensa;
- c) la señal deseada y dos señales no deseadas intensas;
- d) la señal deseada y más de dos señales no deseadas intensas.

Con respecto a b), las relaciones de protección en radiofrecuencia no deben verse fuertemente afectadas (≤ 3 dB) si la potencia de entrada de la señal deseada aumenta hasta 50 dB(pW).

5 Control automático de frecuencia (CAF)

El CAF debe ser conmutable (véase el § 4 del Anexo 2).

6 Explotación estereofónica/monofónica

Los receptores estereofónicos portátiles y a bordo de automóviles deben estar equipados preferentemente de un conmutador estereofónico/monofónico manual que permita una recepción monofónica satisfactoria en caso de intensidad de campo insuficiente o de fuertes señales interferentes.

7 Frecuencia intermedia

Se supone una frecuencia intermedia de 10,7 MHz, incluso si algunos receptores utilizan frecuencias más altas por distintas razones (por ejemplo, recepción en diversidad de frecuencias).

7.1 Relación de rechazo a la frecuencia imagen

La relación de rechazo para una sola frecuencia imagen, medida con arreglo a lo dispuesto en la Publicación 60315-4 de la CEI, debe ser como mínimo de 50 dB.

Para la frecuencia intermedia de 10,7 MHz que se ha supuesto, la relación de rechazo a la frecuencia imagen puede despreciarse respecto a la interferencia dentro de la banda. No obstante, hay que tener en cuenta la interferencia procedente de otros servicios.

7.2 Interferencia generada dentro del receptor en relación con la frecuencia intermedia (véase el Informe UIT-R BS.946)

La relación señal/ruido en audiofrecuencia debe ser como mínimo de 50 dB a las frecuencias críticas que son múltiplos enteros de la frecuencia intermedia (por ejemplo, 96,3 y 107 MHz) para un nivel de entrada de radiofrecuencia de 40 dB(pW) en la recepción estereofónica. La relación señal/ruido se mide de acuerdo con la Publicación 60315-4 de la CEI y la Recomendación UIT-R BS.468; desviación de la frecuencia de referencia: ± 75 kHz para el sistema de tono piloto y ± 50 kHz para el sistema de modulación polar.

8 Radiación de oscilador local

La Enmienda N.º 1 a la Publicación 13 del CISPR y el Proyecto de Norma Europea EN 55013 dan un método de medición y especifican los siguientes valores:

Frecuencia fundamental del oscilador local: ≤ 60 dB(μ V/m)

Armónicos por debajo de 300 MHz: ≤ 52 dB(μ V/m)

Armónicos por encima de 300 MHz: ≤ 56 dB(μ V/m)

Sin embargo, algunas administraciones aplican las Normas Internacionales del Consejo de Asistencia Económica Mutua (CAEM) 784-77; 3894-82, y las Normas Nacionales de la URSS (GOST) 16842-82; 2205-83. En esas normas se especifican los siguientes valores:

Frecuencia fundamental del oscilador local: $\leq 43,5$ dB(μ V/m)

Armónicos por debajo de 300 MHz: $\leq 43,5$ dB(μ V/m)

Armónicos por encima de 300 MHz: $\leq 43,5$ dB(μ V/m)

ANEXO 2

Al definir las características recomendadas del Anexo 1 se ha tenido en cuenta la posible influencia de los parámetros del receptor indicados a continuación:

1 Respuesta global en audiofrecuencia

Se ha supuesto una respuesta global en audiofrecuencia con una atenuación máxima de 3 dB a 40 Hz y 15 kHz.

2 Distorsión armónica total

Se supone que la distorsión armónica total es inferior al 1%, medida conforme a lo indicado en la Publicación 60315-4 de la CEI.

3 Diafonía lineal y no lineal

En la recepción estereofónica la diafonía influye en las curvas de la relación de protección. Se supone que la diafonía lineal entre A y B es inferior a -35 dB para las frecuencias comprendidas entre 100 Hz y 3 kHz, e inferior a -20 dB entre 50 Hz y 100 Hz y entre 3 kHz y 15 kHz. Se supone que la diafonía no lineal es inferior a -40 dB.

Estos valores se miden conforme a lo indicado en la Publicación 60315-4 de la CEI y no deben depender del nivel de la señal de entrada al receptor, suponiendo que éste sea lo suficientemente elevado para mantener un funcionamiento estereofónico adecuado.

4 Facilidades de sintonía

A efectos de planificación pueden considerarse diversas facilidades de sintonía en el receptor, incluyendo:

- los medios adecuados mecánicos y/o eléctricos para la sintonía continua o por pasos;
- el control automático de frecuencia conmutable que evita la desintonía en caso de señales intensas en el canal adyacente así como en las pruebas;
- las posibilidades que ofrece la transmisión radioeléctrica de datos (RDS) (véase la Recomendación UIT-R BS.643), u otros sistemas de información suplementarios (véase el Informe UIT-R BS.463).

5 Relación señal/ruido en audiofrecuencia para niveles superiores a la señal de entrada

Teniendo en cuenta la Recomendación UIT-R BS.641, se supone que la relación señal/ruido en audiofrecuencia para la recepción monoaural y estereofónica es de 56 dB, como mínimo con un nivel de la señal de entrada de 40 dB(pW). La medida de la relación señal/ruido en audiofrecuencia se realiza de acuerdo con lo indicado en la Publicación 60315-4 de la CEI y en la Recomendación UIT-R BS.468; la desviación de frecuencia de referencia es ± 75 kHz (véase también el § 7.2 del Anexo 1).

6 Compatibilidad entre el programa principal y las señales adicionales de información

Cuando se añaden nuevas señales o frecuencias subportadoras adicionales (véanse la Recomendación UIT-R BS.643 y el Informe UIT-R BS.463), hay que tener en cuenta ciertos efectos de interferencia. Los diseñadores del receptor deben tener esto presente para evitar la interferencia en el canal del programa principal.

6.1 Transmisión radioeléctrica de datos (RDS – «Radio Data System») (véase la Recomendación UIT-R BS.643)

En la banda de audiofrecuencia pueden aparecer componentes no esenciales debidas a la RDS. En presencia de una señal de prueba RDS que produce una desviación de ± 2 kHz en la portadora principal, la suma de potencias de esas componentes no esenciales debe estar 76 dB por lo menos por debajo del nivel de la señal audio correspondiente a una desviación de ± 75 kHz que utilice un tono sinusoidal de 500 Hz. Para las mediciones se emplea una señal de prueba RDS con sólo dos componentes de banda lateral situados simétricamente respecto a 57 kHz, estableciendo la modulación con una ráfaga de datos «todos ceros». Para eliminar los efectos del ruido de banda ancha no correlacionado se miden selectivamente los componentes no esenciales de la banda en audiofrecuencia.

ANEXO 3

La definición de las características recomendadas dadas en el Anexo 1 para los receptores relacionados con el sistema de modulación polar se basa en los siguientes valores:

- una irregularidad de ± 3 dB en la banda de frecuencias comprendida entre 30 Hz y 15 kHz para la respuesta global de frecuencia y amplitud en audiofrecuencia;
 - un factor de distorsión inferior al 1%;
 - una diafonía lineal entre los canales A y B inferior a -30 dB en la frecuencia de 1 000 Hz e inferior a -24 dB en las frecuencias de 250 y 5 000 Hz.
-