

UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

Recomendación UIT-R S.732-1
(12/2012)

**Método para el tratamiento estadístico
de las crestas de los lóbulos laterales
de las antenas de estación terrena para
determinar excesos respecto al diagrama de
referencia de antena y condiciones para la
aceptabilidad de todo tipo de exceso**

Serie S
Servicio fijo por satélite



Prólogo

El Sector de Radiocomunicaciones tiene como cometido garantizar la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones, incluidos los servicios por satélite, y realizar, sin limitación de gamas de frecuencias, estudios que sirvan de base para la adopción de las Recomendaciones UIT-R.

Las Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones y las Asambleas de Radiocomunicaciones, con la colaboración de las Comisiones de Estudio, cumplen las funciones reglamentarias y políticas del Sector de Radiocomunicaciones.

Política sobre Derechos de Propiedad Intelectual (IPR)

La política del UIT-R sobre Derechos de Propiedad Intelectual se describe en la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI a la que se hace referencia en el Anexo 1 a la Resolución UIT-R 1. Los formularios que deben utilizarse en la declaración sobre patentes y utilización de patentes por los titulares de las mismas figuran en la dirección web <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/es>, donde también aparecen las Directrices para la implementación de la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI y la base de datos sobre información de patentes del UIT-R sobre este asunto.

Series de las Recomendaciones UIT-R

(También disponible en línea en <http://www.itu.int/publ/R-REC/es>)

Series	Título
BO	Distribución por satélite
BR	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
BS	Servicio de radiodifusión (sonora)
BT	Servicio de radiodifusión (televisión)
F	Servicio fijo
M	Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos
P	Propagación de las ondas radioeléctricas
RA	Radio astronomía
RS	Sistemas de detección a distancia
S	Servicio fijo por satélite
SA	Aplicaciones espaciales y meteorología
SF	Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo
SM	Gestión del espectro
SNG	Periodismo electrónico por satélite
TF	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias
V	Vocabulario y cuestiones afines

Nota: Esta Recomendación UIT-R fue aprobada en inglés conforme al procedimiento detallado en la Resolución UIT-R 1.

Publicación electrónica
Ginebra, 2014

© UIT 2014

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

RECOMENDACIÓN UIT-R S.732-1

Método para el tratamiento estadístico de las crestas de los lóbulos laterales de las antenas de estación terrena para determinar excesos respecto al diagrama de referencia de antena y condiciones para la aceptabilidad de todo tipo de exceso

(1992-2012)

Cometido

En la presente Recomendación se presenta un método para el tratamiento estadístico de las crestas de los lóbulos laterales de las antenas de estación terrena destinado a determinar el porcentaje de crestas de los lóbulos laterales que superan los diagramas de antena de referencia que figuran en las Recomendaciones UIT-R pertinentes. También se recomiendan las circunstancias en las que se considerará que las características de los lóbulos laterales de las antenas de estación terrena con crestas que rebasen las envolventes recomendadas siguen siendo conformes a las Recomendaciones del UIT-R que permiten que un determinado porcentaje de crestas de los lóbulos laterales sean superiores a las envolventes recomendadas.

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que para determinar la distancia de coordinación o evaluar la interferencia entre estaciones terrenas y estaciones de relevadores radioeléctricos, así como para los estudios de coordinación entre estaciones terrenas y estaciones espaciales de diferentes sistemas de satélite que comparten las mismas bandas de frecuencias, es necesario conocer la ganancia de la antena de la estación terrena en la dirección pertinente;
- b) que, en el caso de los cálculos de interferencia entre sistemas de satélites, podría ser conveniente conocer las características de radiación de la antena en otros planos distintos del principal;
- c) que para calcular la interferencia mutua entre sistemas de relevadores radioeléctricos y sistemas de comunicación por satélite, en particular cuando existe más de una fuente de interferencia, es preferible conocer las estadísticas de los niveles de los lóbulos laterales de la antena, así como las crestas de dichos lóbulos laterales;
- d) que, si bien las Recomendaciones UIT-R relativas a los diagramas de radiación de antenas podrían incluir disposiciones que permitan que las crestas de los lóbulos laterales rebasen las envolventes recomendadas, esas disposiciones no tienen relación con el cálculo de la posible interferencia mutua en el transcurso de la coordinación;
- e) que, al recopilar los datos estadísticos, es necesario mantener esos datos a salvo de errores experimentales,

reconociendo

- a) que la Recomendación UIT-R S.580, relativa a los objetivos de diseño de las antenas de estaciones terrenas, permite que un determinado porcentaje de las crestas de los lóbulos laterales supere el diagrama de referencia;

b) que las Recomendaciones relativas a los diagramas de antena de referencia utilizados para los análisis de interferencia y la coordinación entre redes de satélites geoestacionarios permiten que las crestas de los lóbulos laterales sean superiores al diagrama de referencia sólo en determinadas circunstancias, (por ejemplo en las regiones de rebasamiento, como dispone la Recomendación UIT-R S.731, y en caso de reflexión local en el suelo en ángulos elevados respecto al eje, conforme a las Recomendaciones UIT-R S.465 y S.1855),

recomienda

1 que se adopte el siguiente método para el tratamiento estadístico de las crestas de los lóbulos laterales de las antenas de estación terrena en los casos en los que los diagramas de radiación de antena de referencia recomendados por el UIT-R permitan que un determinado porcentaje de crestas de los lóbulos laterales superen ese diagrama:

1.1 que la cresta de lóbulo lateral se defina como un máximo de ganancia en una determinada dirección a partir de la cual un ángulo desde el eje se traduce en una reducción del nivel de ganancia de por lo menos 2 dB (véase Nota 1);

1.2 las regiones angulares (ventanas de muestra) en las que se toman las muestras deberán definirse como las indicadas en el Cuadro 2.

NOTA 1 – Esas «crestas» pueden ser superiores o inferiores al diagrama de antena de referencia permitido.

2 que habrían de descartarse las mediciones de muestreo afectadas por errores experimentales;

3 que, para englobar todos los lóbulos laterales, habría de utilizarse la resolución angular mínima para las mediciones de los lóbulos laterales de la antena que figuran en el Cuadro 1:

CUADRO 1

Resolución de medición mínima

Tamaño de la antena	Resolución de medición para un ángulo φ , $\varphi_{\min} \leq \varphi \leq 30^\circ$ respecto al eje	Resolución de medición para un ángulo φ , $30^\circ < \varphi \leq 180^\circ$ respecto al eje
$D/\lambda < 25$	0,5°	0,5°
$25 \leq D/\lambda < 50$	0,25°	0,5°
$50 \leq D/\lambda < 250$	0,1°	0,2°
$250 \leq D/\lambda$	0,05° (ó 0,1°) (véase la Nota 2)	0,1°

NOTA 2 – En el caso de antenas grandes en las que $D/\lambda > 250$, cuando la dimensión máxima de apertura física es superior a 12 m, la resolución de medición angular necesaria es de 0,1° para todos los ángulos respecto al eje. Podría ser necesario realizar estudios adicionales a fin de determinar el tamaño máximo de la apertura de la antena física por encima del cual las mediciones de resolución 0,05° no son de interés.

4 que el valor de la ganancia de la cresta de los lóbulos laterales en cada ventana de muestra no debería superar los diagramas de referencia en más de Y dB, figurando el valor de Y en el Cuadro 2:

CUADRO 2

Regiones angulares (ventanas de muestra) para el tratamiento de las muestras de crestas de los lóbulos laterales y los excesos permitidos

Regiones angulares/ventanas de muestra	Límites angulares (°)	Exceso permitido (Y en dB)
$\Delta\varphi_{W1}$	$\varphi_{\min} < \varphi \leq 7$	1
$\Delta\varphi_{W2}$	$7 < \varphi \leq 9.2$	3
$\Delta\varphi_{W3}$	$9.2 < \varphi \leq 48$	3
$\Delta\varphi_{W4}$	$48 < \varphi \leq 180$	10

En el Cuadro 2, el límite más bajo de la primera región angular $\Delta\varphi_{W1}$ es 1° o $(100 \lambda/D)$ grados, tomando entre ambos el mayor de los dos valores;

5 que, cuando el número de crestas de los lóbulos laterales sea inferior a 10 en las regiones angulares especificadas, el porcentaje de crestas de los lóbulos laterales de la antena de la estación terrena que no se ciña al diagrama de referencia habría de determinarse mediante la siguiente expresión:

$$X_j = 100 \sum_{i=1}^N \Delta\varphi_i / \Delta\varphi_w \quad (\%)$$

donde:

- j : índice de la región angular $\Delta\varphi_w$ analizada, que oscila entre 1 y 4 según el Cuadro 2
- N : número de crestas de lóbulos laterales que superan el diagrama de referencia dentro de la región angular j
- $\Delta\varphi_i$: anchura de la muestra de lóbulo lateral i^{th} que supera el diagrama de referencia (grados)
- $\Delta\varphi_w$: anchura angular total de muestra de la región angular j (grados);

6 que se consideren conformes con el diagrama de antena de referencia las antenas que cumplan con la condición enunciada en el *recomienda 4* si el porcentaje de lóbulos laterales que superan el diagrama de antena de referencia no rebasa el límite permitido o, en los casos previstos en el *recomienda 5*, si ningún valor de X_j supera el porcentaje de exceso permitido.