



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**G.230**

**SISTEMAS INTERNACIONALES ANALÓGICOS  
DE PORTADORAS**

**CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A  
TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE  
PORTADORA**

---

**MÉTODOS DE MEDIDA DEL RUIDO  
PRODUCIDO POR LOS EQUIPOS DE  
MODULACIÓN Y LOS FILTROS DE  
TRANSFERENCIA**

**Recomendación UIT-T G.230**

(Extracto del *Libro Azul*)

---

## NOTAS

1 La Recomendación UIT-T G.230 se publicó en el fascículo III.2 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (Véase a continuación).

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1988, 1993

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

## Recomendación G.230

### MÉTODOS DE MEDIDA DEL RUIDO PRODUCIDO POR LOS EQUIPOS DE MODULACIÓN Y LOS FILTROS DE TRANSFERENCIA

(Ginebra, 1976 y 1980)

Considerando lo dispuesto en el § 4 de la Recomendación G.222, y las hipótesis para el cálculo del ruido establecidas en la Recomendación G.223, se recomiendan los siguientes métodos de medida del ruido producido por los equipos de modulación:

#### 1 Equipos de modulación de 12 canales

Para medir el ruido producido por los equipos de modulación de 12 canales, deben emplearse 11 señales incoherentes de ruido aleatorio con una distribución normal (gausiana) de niveles y una distribución de potencia conforme con la Recomendación G.227. Con carácter provisional, la relación valor de cresta/valor cuadrático medio de una de las señales de ruido debe ser de unos 12 dB. La distribución de la carga convencional de 2140  $\mu\text{W}_0$  (+ 3,3 dBm0) entre las entradas de los 12 canales debe ser la siguiente:

1 canal que se mide	0 $\mu\text{W}_0$
2 canales adyacentes a 32 $\mu\text{W}_0$ (- 15 dBm0) cada uno	64 $\mu\text{W}_0$
9 canales a 230 $\mu\text{W}_0$ (-6,4 dBm0) cada uno	<u>2070 <math>\mu\text{W}_0</math></u>
	2134 $\mu\text{W}_0$

#### 2 Equipos de modulación de orden superior

##### 2.1 Distribución de la carga

Para la medición del ruido producido por equipos de modulación de orden superior (equipo de modulación de grupo primario, secundario, etc.), deben utilizarse con carácter provisional los valores indicados en el cuadro 1/G.222 para la distribución de la carga convencional.

Se supone que el número de señales incoherentes de ruido blanco de banda limitada es igual al número de terminales de entrada del equipo de modulación de grupo primario, de grupo secundario, etc. medido. No obstante, en determinadas circunstancias, el número de señales de ruido puede ser inferior al número de terminales de entrada de grupo primario.

##### 2.2 Frecuencias de medida

Se recomiendan las frecuencias de medida indicadas en el cuadro 1/G.230.

CUADRO 1/G.230

Grupo de base medido	Gama de frecuencias (kHz)	Frecuencias de medida (kHz)	
Grupo primario	de 60 a 108	70	98
Grupo secundario	de 312 a 552	331	534
Grupo terciario	de 812 a 2 044	1002	1 730
Agregado de 15 grupos secundarios	de 312 a 4 028	534	1248
Grupo cuaternario	de 8 516 a 12 388	9073	11 700

##### 2.3 Características de los filtros

Se recomienda que los filtros tengan las siguientes características:

2.3.1 filtros paso banda (véase el cuadro 2/G.230);

2.3.2 filtros de banda eliminada (véase el cuadro 3/G.230).

*Observación* – Las frecuencias de medida indicadas en el cuadro 1/G.230 y las características de los filtros indicadas en los cuadros 2/G.230 y 3/G.230 (con excepción del filtro de 70 kHz) son las mismas que las de las Recomendaciones 399 [1] y 482 [2] del CCIR y de la Recomendación G.228 del CCITT para los sistemas de línea. El anexo B a la Recomendación G.228 trata de las correcciones que deben introducirse eventualmente en las mediciones para tener en cuenta los efectos de los filtros.

CUADRO 2/G.230

**Filtros paso banda**

	Capacidad (en canales)	Límites de la banda ocupada por canales telefónicos (kHz)	Frecuencias de corte efectivas de los filtros paso banda (kHz)		Bandas de frecuencias (kHz) en las que la discriminación debiera exceder de 75 dB	
			Paso alto	Paso bajo	Por debajo de la banda de paso	Por encima de la banda de paso
Grupo primario de base B	12	60 y 108	$61 \pm 2$	$107 \pm 2$	6 a 52	116 a 1 200
Grupo secundario de base	60	312 y 552	$320 \pm 8$	$546 \pm 10$	6 a 288	577 a 8 500
Grupo terciario de base	300	812 y 2 044	$840 \pm 16$	$2 004 \pm 30$	6 a 412	2 318 a 26 000
Agregado de base de 15 grupos secundarios	900	312 y 4 028	$320 \pm 8$	$4 070 \pm 60$	6 a 288	4 544 a 30 000
Grupo cuaternario de base (Agregado N.º 3 de 15 grupos secundarios)	900	8 516 y 12 388	$8 560 \pm 200$	$12 250 \pm 180$	6 a 7 686	13 085 a 135 000
	900	8 620 y 12 336				

Por encima y por debajo de estas bandas, la discriminación puede disminuir con una pendiente de 6 dB/octava.

CUADRO 3/G.230

**Filtros de banda eliminada**

Frecuencia central $f_c$ (kHz)	Anchura de banda (kHz), con relación a $f_c$ en la que la discriminación debe ser de, como mínimo:			Anchura de banda (kHz), con relación a $f_c$ fuera de la cual la discriminación no debe exceder de:		Notas
	70 dB	55 dB	30 dB	3 dB	0,5 dB	
70	$\pm 1,5$	$\pm 1,7$	$\pm 2,0$	$\pm 5$	$\pm 10$	a)
98	$\pm 1,5$	$\pm 1,8$	$\pm 2,1$	$\pm 4$	$\pm 9$	
331	$\pm 1,5$	$\pm 2,7$	$\pm 4,0$	$\pm 17$	$\pm 30$	b)
534	$\pm 1,5$	$\pm 3,5$	$\pm 7,0$	$\pm 15$	$\pm 48$	
1 002	$\pm 1,5$	$\pm 4,0$	$\pm 9,0$	$\pm 27$	$\pm 90$	a)
1 248	$\pm 1,5$	$\pm 4,0$	$\pm 11,0$	$\pm 35$	$\pm 110$	b)
1 730	$\pm 1,5$	$\pm 4,2$	$\pm 14,0$	$\pm 48$	$\pm 155$	a)
3 886	$\pm 1,5$	$\pm 1,8$	$\pm 3,5$	$\pm 12$	$\pm 100$	b)
3 886	-	$\pm 15,0$	$\pm 30,0$	$\pm 110$	$\pm 350$	
9 073	$\pm 1,5$	$\pm 2,7$	$\pm 5,8$	$\pm 18$	$\pm 250$	b)
11 700	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$	$\pm 7,0$	$\pm 20$	$\pm 300$	

a) Recomendación 482 [2] del CCIR.

b) Recomendación 399 [1] del CCIR.

## 2.4 Procedimientos de medida

Los procedimientos de medida deben ajustarse a la Recomendación G.228. Las mediciones deben efectuarse, llegado el caso con los reguladores, no incluidos en el circuito, y con los niveles en sus valores nominales.

*Observación* – Algunas Administraciones han elegido, para los grupos primarios y secundarios no sometidos a pruebas conformes con el cuadro 1/G.230 valores de carga más elevados, pero sólo con equipos de prueba que presentan cierto margen para tener en cuenta las aplicaciones en que cabe esperar una actividad superior a la nominal.

En tales casos, es preciso admitir límites de ruido más elevados que los indicados en el § 4 de la Recomendación G.222.

## 3 Filtros de transferencia

### 3.1 Distribución de la carga

Para la medición del ruido producido por los filtros de transferencia, se indican en el cuadro 4/G.230 los valores para la distribución de la carga convencional a los diversos filtros, de conformidad con el cuadro 2/G.223.

CUADRO 4/G.230

Filtro para el grupo de base	Banda del espectro de ruido (kHz)	Nivel de la potencia de ruido (dBm0)
Primario	12 a 252	+ 6,1 ( $\hat{=}$ 60 canales)
	60 a 108	+ 3,3 ( $\hat{=}$ 12 canales)
Secundario	60 a 1 296	+ 9,8 ( $\hat{=}$ 300 canales)
	316 a 552	+ 6,1 ( $\hat{=}$ 60 canales)
Terciario	316 a 2 600	+ 12,3 ( $\hat{=}$ 530 canales)
Cuaternario	4 370 a 17 300	+ 17,6 ( $\hat{=}$ 1 800 canales)
Agregado de 15 grupos secundarios	316 a 8 160	+ 17,6 ( $\hat{=}$ 1 800 canales)

*Nota 1* – Los filtros de transferencia de grupo primario y de grupo secundario requieren dos mediciones: una con "carga de banda ancha" con componentes fuera de la banda de paso, y otra con carga en la banda de paso únicamente. Como en estos casos el número de canales transmitidos es inferior a 240 (la gama en la que el nivel de la carga convencional no es proporcional a  $10 \log_{10} n$ ; véase el § 2.1 de la Recomendación G.223), la parte proporcional de la carga de banda ancha transmitida en la banda de paso da una carga que es inferior a la carga convencional para 12 ó 60 canales, respectivamente.

*Nota 2* – La elección del valor correcto de la carga para la medición del ruido producido por el filtro de transferencia de grupo cuaternario requiere una consideración detenida, teniendo presente que no se dispone de filtros de banda limitada para una anchura de banda adaptada a las condiciones reales de carga.

### 3.2 Frecuencias de medida

Véase el § 2.2.

### 3.3 Características de los filtros

Pueden utilizarse filtros paso alto y paso bajo ajustados al cuadro 2/G.228, y a la Recomendación del CCIR citada en [3] para limitar la frecuencia del espectro de ruido. Para los filtros de banda atenuada, véase el cuadro 3/G.230.

### 3.4 Procedimientos de medición

Los procedimientos de medición deben ajustarse a la Recomendación G.228. Para filtros de transferencia de grupo primario y de grupo secundario deben efectuarse dos mediciones en las ranuras de medición adecuadas de la banda de paso.

## Referencias

- [1] Recomendación del CCIR *Medición del ruido por medio de una señal de espectro continuo y uniforme en los sistemas de relevadores radioeléctricos para telefonía que utilizan multiplexaje por distribución de frecuencia*, Vol. IX, Rec. 399, Dubrovnik, 1986.
- [2] Recomendación del CCIR *Medición de la calidad de funcionamiento mediante una señal de espectro continuo uniforme en sistemas para telefonía con multiplexaje por distribución de frecuencia en el servicio fijo por satélite*, Vol. IV, Rec. 482, Dubrovnik, 1986.
- [3] Recomendación del CCIR *Medición de la calidad de funcionamiento mediante una señal de espectro continuo uniforme en sistemas para telefonía con multiplexaje por distribución de frecuencia en el servicio fijo por satélite*, Vol. IV, Rec. 482, cuadro I, Dubrovnik, 1986.