



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**P.48**

**CALIDAD DE TRANSMISIÓN TELEFÓNICA**

**PATRONES DE TRANSMISIÓN**

---

**ESPECIFICACIÓN DE UN SISTEMA  
INTERMEDIO DE REFERENCIA**

**Recomendación UIT-T P.48**

(Extracto del *Libro Azul*)

---

## NOTAS

1 La Recomendación UIT-T P.48 se publicó en el Tomo V 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.

**ESPECIFICACIÓN DE UN SISTEMA INTERMEDIO DE REFERENCIA**

*(Ginebra, 1976; modificada en Ginebra, 1980,  
Málaga-Torremolinos, 1984 y Melbourne, 1988)*

*Resumen*

La presente Recomendación está destinada a la especificación del sistema intermedio de referencia (SIR) para definir índices de sonoridad. La descripción debe ser lo suficientemente detallada para que sea posible reproducir en diferentes laboratorios equipo de las características requeridas que satisfaga la calidad de funcionamiento normalizada.

**1 Objetivos de diseño**

Las condiciones principales que debe reunir un sistema intermedio de referencia utilizado para pruebas de microteléfonos<sup>1)</sup> son las siguientes:

- a) el circuito debe ser estable y poseer características eléctricas y electroacústicas especificables. El calibrado del equipo ha de poder referirse a normas nacionales;
- b) los elementos de circuito visibles deben ser análogos en cuanto a su apariencia a los de los equipos normales de abonado y producir la misma sensación táctil;
- c) los sistemas emisor y receptor deben tener anchuras de banda y características de respuesta normalizadas para representar circuitos telefónicos comerciales;
- d) el sistema debe incluir un enlace que ofrezca la posibilidad de insertar atenuaciones y otros elementos de circuito, como filtros o ecualizadores;
- e) el establecimiento y mantenimiento del sistema ha de poder efectuarse con un equipo de prueba relativamente sencillo.

*Nota* – Los requisitos consignados en los apartados a) a d) se han cumplido en el diseño inicial del SIR, al basar las respuestas en frecuencia en recepción y en emisión en las características medias de un gran número de circuitos telefónicos comerciales y limitar las anchuras de banda a la gama nominal de 300 a 3400 Hz.

Dado que el diseño detallado de un SIR puede variar según las Administraciones, las especificaciones que siguen definen únicamente las características esenciales para la normalización del funcionamiento del SIR.

En los § 2, 3, 4 y 5 se describen los principios del SIR y se indican sus sensibilidades nominales; los § 6 a 9 tratan de los requisitos relativos a estabilidad, tolerancias, límites de ruido, diafonía y distorsión. El § 10 contiene información sobre características secundarias.

En [1] se da información sobre la instalación y el mantenimiento.

**2 Utilización del SIR**

Los elementos básicos del SIR son:

- a) el sistema emisor;
- b) el sistema receptor;
- c) el enlace.

Tras el montaje, el calibrado y la interconexión de estos tres elementos a), b) y c), queda constituido un trayecto vocal de referencia (unidireccional), como se muestra en la figura 1/P.48. Para determinar los índices de sonoridad, se requieren también medios apropiados de conmutación con objeto de poder cambiar los sistemas emisor y receptor de referencia por sus homólogos comerciales correspondientes.

---

<sup>1)</sup> Para otros tipos de aparatos telefónicos, por ejemplo, de auriculares o de altavoz, se requerirá un SIR diferente. Dicho SIR se especifica para la gama de 100 a 5000 Hz. Se pretende que la gama nominal especificada de 300 a 3400 Hz corresponda a la separación nominal de 4 kHz de los sistemas MDF; no debe interpretarse como una mejora restrictiva de la calidad de transmisión que podría obtenerse ampliando la anchura de banda de frecuencias transmitida.

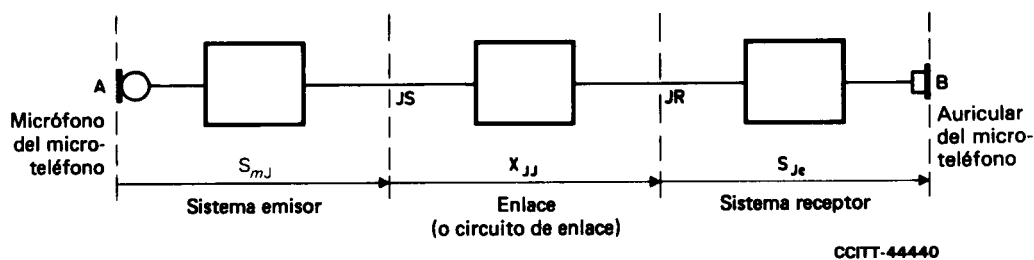


FIGURA 1/P.48

**Composición del sistema intermedio de referencia completo**

**3 Características físicas de los microteléfonos**

Los sistemas emisor y receptor de un SIR deben comprender, cada uno, un microteléfono simétrico con relación a su plano longitudinal, y el perfil determinado por un corte a través de ese plano, debe ajustarse a las dimensiones indicadas en la figura 1/P.35. En la práctica, puede considerarse cualquier forma conveniente, empleándose, por ejemplo, microteléfonos del tipo utilizado por una Administración en su propia red. La configuración general del microteléfono completo deberá ser tal que, en uso normal, la posición del pabellón del auricular sobre el oído sea lo más definida posible y no esté sujeta a variaciones excesivas.

La cápsula microfónica, una vez colocada en el microteléfono, ha de poder calibrarse según el método que se describe en la Recomendación P.64. El pabellón del auricular deberá estar concebido de manera que pueda ajustarse herméticamente al borde circular del oído artificial CEI/CCITT para su calibrado conforme a la publicación 318 de la CEI, y el contorno del pabellón del auricular ha de permitir la definición del punto de referencia oído como se describe en el anexo A a la Recomendación P.64.

Los transductores serán estables y lineales y su concepción física deberá ser tal que puedan ser alojados en el microteléfono elegido. Este último contendrá en todo caso las cápsulas del micrófono y del auricular, independientemente de que cualquiera de ellas no intervenga en las pruebas. El peso de un microteléfono así equipado no será superior a 350 gramos.

**4 Composición del SIR completo e impedancias en los interfaces**

La figura 1/P.48 muestra la composición del SIR completo dividido como se especifica en el § 2. A continuación se examinan las características principales de cada una de sus partes.

*4.1 Sistema emisor*

El sistema emisor del SIR se define como la sección A-JS que va desde el micrófono del microteléfono A hasta el punto de contacto con el enlace en JS. El sistema emisor comprenderá los dispositivos de amplificación y ecualización necesarios para que se cumplan las condiciones de los § 5.1 y 7.

La pérdida de retorno de la impedancia en JS, en el sentido hacia A, con respecto a  $600 \angle 0^\circ$  ohmios, una vez montado y calibrado correctamente el sistema emisor, no será inferior a 20 dB en la gama de frecuencias de 200 a 4000 Hz, ni inferior a 15 dB en la gama de frecuencias comprendida entre 125 y 6300 Hz.

*4.2 Sistema receptor*

El sistema receptor del SIR se define como la sección JR-B que va desde el punto de contacto con el enlace en JR hasta el auricular del microteléfono en B. El sistema receptor comprenderá los dispositivos de amplificación y ecualización necesarios para que se cumplan las condiciones de los § 5.2 y 7.

La pérdida de retorno de la impedancia en JR, en el sentido hacia B, con respecto a  $600 \angle 0^\circ$  ohmios, una vez montado y calibrado correctamente el sistema receptor, no será inferior a 20 dB en la gama de frecuencias comprendida entre 200 y 4000 Hz, ni inferior a 15 dB en la gama de frecuencias de 125 a 6300 Hz.

### 4.3 Enlace

Para pruebas de equilibrado de la sonoridad y del efecto local, el enlace del SIR deberá comprender medios para introducir valores conocidos de atenuación entre los sistemas emisor y receptor, y consistirá en un atenuador calibrado de 600 ohmios con un valor máximo no inferior a 100 dB,

(por ejemplo, 10 x 10 dB + 10 x 1 dB + 10 x 0,1 dB)

una tolerancia, una vez montado permanentemente y conectado debidamente al equipo, no superior al  $\pm 1\%$  de la indicación de la escala o 0,1 dB, si este valor fuera mayor. Hay que prever en el enlace elementos adicionales de circuito (por ejemplo, distorsión de atenuación en función de la frecuencia). La composición de los circuitos de estos elementos adicionales ha de ser compatible con la del atenuador y con la de los puntos de contacto con el enlace. La pérdida de adaptación del enlace con respecto a  $600/0^\circ$  ohmios, con elementos adicionales de circuitos y sin ellos, no será inferior a 20 dB en la gama de frecuencias comprendida entre 200 y 4000 Hz, ni inferior a 15 dB en la gama de 125 a 6300 Hz. Para estas pruebas, los bornes que no sean objeto de la medición se cerrarán con  $600/0^\circ$  ohmios.

## 5 Sensibilidades nominales de los sistemas emisor y receptor

Los valores absolutos indicados más abajo son provisionales y podrían tener que modificarse como resultado del estudio de la Cuestión 19/XII [2].

### 5.1 Sistema emisor

La sensibilidad en emisión,  $S_{mJ}$ , se indica en la columna (2) del cuadro 1/P.48 (véase [3]).

### 5.2 Sistema receptor

La sensibilidad en recepción,  $S_{Je}$ , medida en un oído artificial CEI/CCITT (véase la Recomendación P.64), se indica en la columna (3) del cuadro 1/P.48 (véase [3]).

CUADRO 1/P.48

### Sensibilidades nominales en emisión y en recepción del SIR

(Valores adoptados provisionalmente)

Frecuencia (Hz)	$S_{mJ}$	$S_{Je}$
	dB V/Pa	dB Pa/V
(1)	(2)	(3)
100	-45,8	-27,5
125	-36,1	-18,8
160	-25,6	-10,8
200	-19,2	-2,7
250	-14,3	2,7
300	-11,3	6,4
315	-10,8	7,2
400	-8,4	9,9
500	-6,9	11,3
600	-6,3	11,8
630	-6,1	11,9
800	-4,9	12,3
1000	-3,7	12,6
1250	-2,3	12,5
1600	-0,6	13,0
2000	0,3	13,1
2500	1,8	13,1
3000	1,5	12,5
3150	1,8	12,6
3500	-7,3	3,9
4000	-37,2	-31,6
5000	-52,2	-54,9
6300	-73,6	-67,5
8000	-90,0	-90,0

## 6 Estabilidad

La estabilidad debe mantenerse, para valores razonables de temperatura y humedad ambiente, por lo menos durante el periodo comprendido entre las operaciones periódicas de calibración (véase también [1]).

## 7 Formas y tolerancias de las sensibilidades de los sistemas emisor y receptor

La forma de las características de sensibilidad/frecuencia de los sistemas emisor y receptor del SIR estará dentro de los límites de las plantillas formadas por los valores del cuadro 2/P.48 y representadas en las figuras 2/P.48 y 3/P.48. Los índices de sonoridad en emisión y en recepción se fijarán a  $0 \pm 0,2$  dB cuando se calculen de conformidad con los principios establecidos en la Recomendación P.79.

*Nota* – Se permite una excursión por encima o por debajo de los límites, a condición de que:

- la excursión no sea de más de 2 dB por encima del límite superior o por debajo del límite inferior;
- la anchura de la excursión cuando exceda el límite apropiado no sea mayor a 1/10 de la frecuencia para el máximo o mínimo de la excursión.

CUADRO 2/P.48

### Coordenadas de las curvas límite de sensibilidad en emisión y en recepción

Curva límite	Frecuencia (Hz)	Sensibilidad en emisión (dB con respecto a un nivel arbitrario)	Frecuencia (Hz)	Sensibilidad en recepción (dB con respecto a un nivel arbitrario)
Límite superior	100	- 41	100	- 24
	200	- 16	200	0
	400	- 6	300	+ 9
	3400	+ 6	500	+ 14
	3600	+ 4	3400	+ 16
	6000	- 60	3600	+ 13
Límite inferior	Inferior a 200	- ∞	Inferior a 200	- ∞
	200	- 21	200	- 20
	400	- 11	300	+ 4
	3000	- 1	500	+ 9
	3400	- 4	3200	+ 10
	Superior a 3400	- ∞	3400	+ 4
			Superior a 3400	- ∞

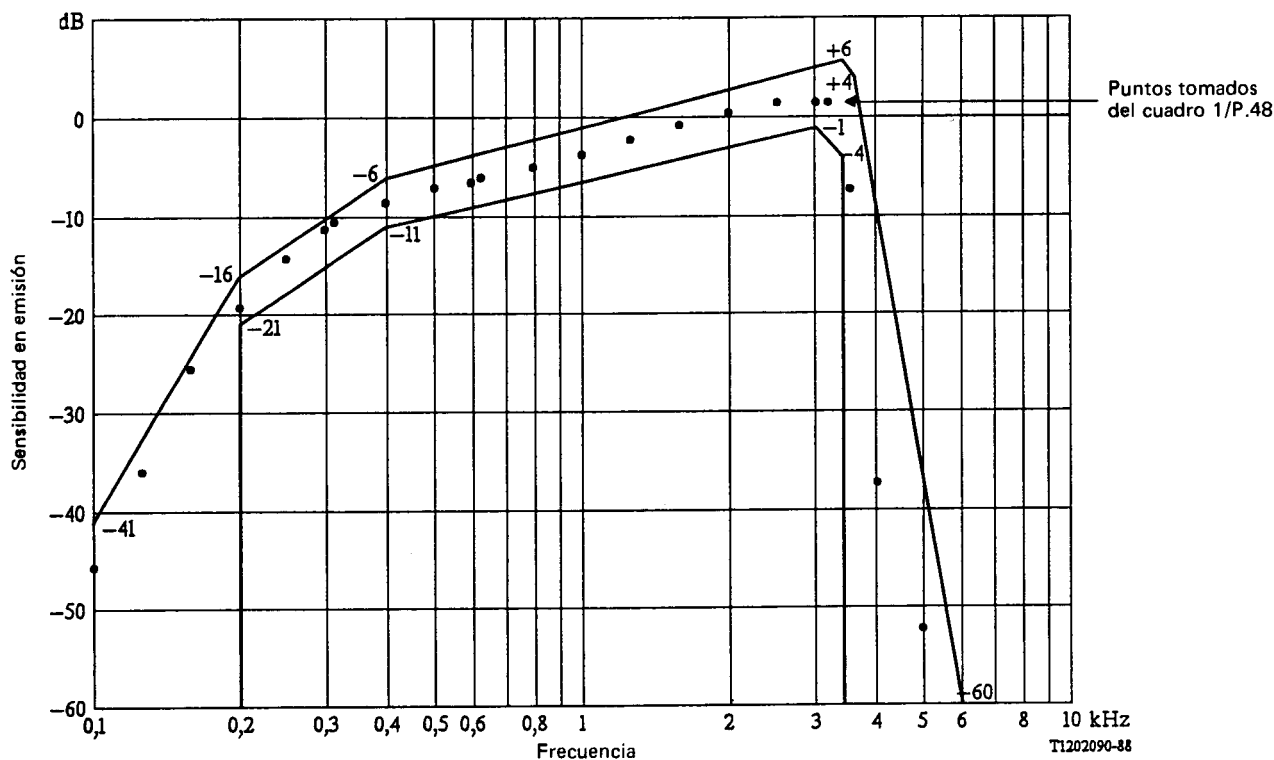


FIGURA 2/P.48

Plantilla propuesta para el SIR en emisión

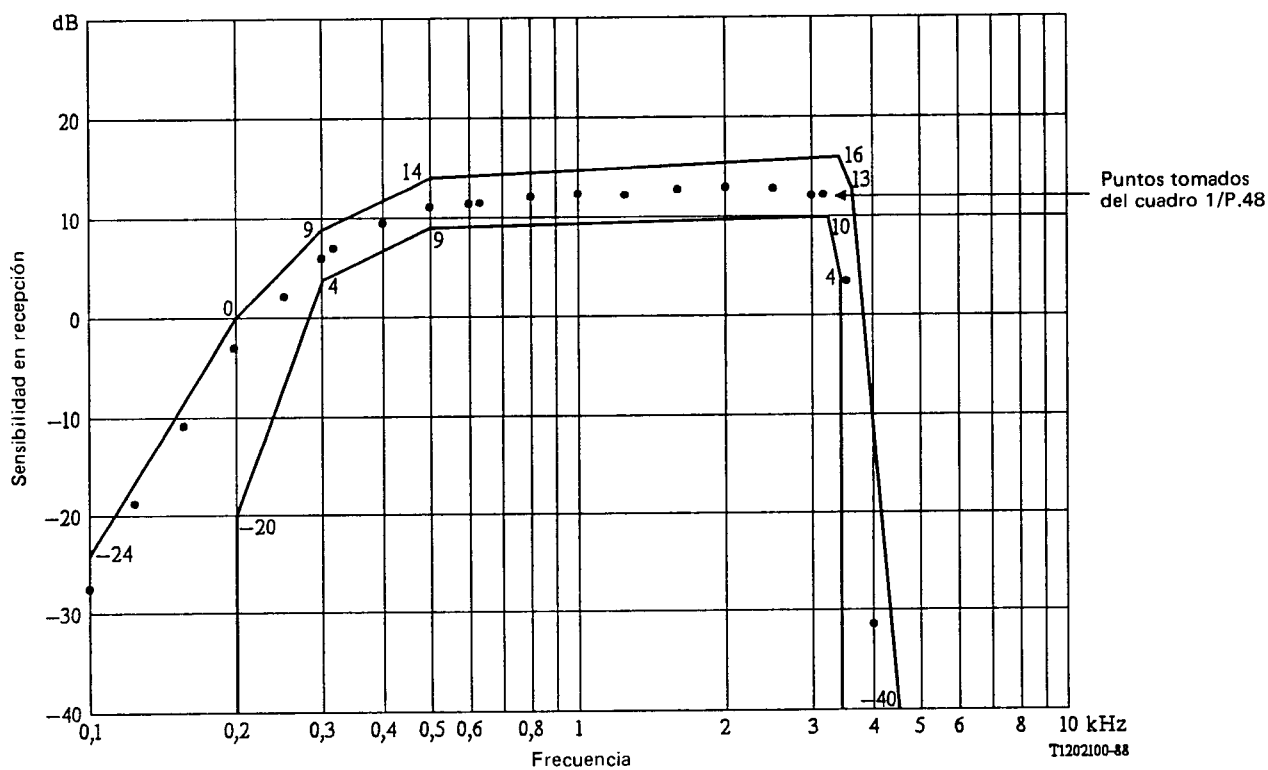


FIGURA 3/P.48

Plantilla propuesta para el SIR en recepción

## **8 Límites de ruido**

Es importante que el nivel de ruido en el sistema sea bien controlado [4].

## **9 Distorsión no lineal**

Para que la distorsión no lineal sea despreciable con los niveles vocales utilizados normalmente para la determinación de índices de sonoridad, deberán satisfacerse los requisitos de distorsión.

## **10 Especificaciones completas**

Pueden incluirse ciertas características secundarias del SIR en las especificaciones de las Administraciones. En particular, deberá prestarse gran atención a los elementos ajustables, a la estabilidad y tolerancia, a la diafonía, a las operaciones de instalación y mantenimiento, etc. En [1] se dan algunas indicaciones a este respecto.

### **Referencias**

- [1] *Precauciones para la instalación y el mantenimiento correctos de un sistema intermedio de referencia (SIR)*, Libro Naranja, Tomo V, suplemento N.º 1, UIT, Ginebra, 1977.
- [2] CCITT – Cuestión 19/XII, contribución COM XII-N.º 1, periodo de estudios 1985-1988, UIT, Ginebra, 1985.
- [3] *Precauciones para la instalación y el mantenimiento correctos de un sistema intermedio de referencia (SIR)*, Libro Naranja, Tomo V, suplemento N.º 1, § 9.2, UIT, Ginebra, 1977.
- [4] *Ibíd.*, § 5.