

Norma técnica SC-Q2-60-08

**Aprobada por Resolución N° 4199/81 SubC
(Boletín de la Secretaría de Comunicaciones N° 9729, 12/02/81)**

Transmisor de BLU, receptor de BLU y transceptor de BLU para acceso a sistemas de correspondencia pública.

I. CONDICIONES GENERALES

1. SERVICIO

Estaciones integrantes de redes radiotelefónicas fijas o móviles terrestres con acceso a correspondencia pública (red troncal telefónica), a través de radioestaciones cabeceras de interconexión. Los equipos cabeceras son objeto de especificaciones distintas de la presente.

2. RANGO DE FRECUENCIAS

2.1. Del Servicio especificado

Dentro de las porciones de las bandas de ondas hectométricas y decamétricas asignadas a este servicio.

2.2. De los equipos

A especificar por el fabricante satisfaciendo la condición 2.1. Por razones inherentes a la disponibilidad de frecuencias, se recomienda extender el rango del equipo hasta 18 MHz como mínimo.

3. FACILIDADES DE CANALES

3.1. Canales presintonizados conmutables

Mínimo cuatro (4).

3.2. Banda lateral

Facilidad de selección externa o interna de la banda lateral superior o inferior, indistintamente, respecto a la frecuencia portadora. Se recomienda que los equipos posean facilidad de selección interna ya que en el futuro el requisito será obligatorio.

4. MODO DE EXPLOTACIÓN

Semiduplex (frecuencias respectivamente distintas para las vías de transmisión y recepción de cada canal).

5. TIPO DE EMISION

5.1. Obligatoria (ver apéndice I)

Telefonía con modulación de amplitud de banda lateral única, portadora suprimida: 3A3J.

5.2. Opcionales

A especificar por el fabricante teniendo en cuenta las prohibiciones establecidas por el Reglamento de Radiocomunicaciones.

6. ANCHURA DE BANDA DEL CANAL RADIOELECTRICO

3 kHz.

II. ALIMENTACIÓN

En las tablas 1 y 2 se indican las tensiones de alimentación nominales aceptadas, así como las correspondientes tensiones a utilizar en los ensayos.

TABLA 1

	Tensión nominal de la fuente de alimentación (V)	Tensión normal de prueba (V)
	6	Ver NOTA
	12	Ver NOTA
	24	26,4
Corriente	32	36,0
	48	52,5
continua	64	72,0
	110	110,0
	120	121,0
Corriente	208	211,0
	220	220,0
alterna	240	242,0

Nota: Para los equipos cuya tensión nominal es 6 V ó 12 V, la tensión de ensayo depende de la corriente de operación para la cual está diseñada según se indica en la TABLA 2.

TABLA 2

Tensión nominal (V)	Corriente de operación "i" (A)	Tensión normal de prueba (V)
6	$i \leq 10$	6,6
6	$10 < i \leq 22$	6,5
6	$22 < i \leq 36$	6,4
6	$36 < i \leq 54$	6,3
6	$54 < i \leq 70$	6,2
6	$i > 70$	6,1
12	$i \leq 6$	13,8
12	$6 < i \leq 16$	16,6
12	$16 < i \leq 36$	13,4
12	$36 < i \leq 50$	13,2
12	$i > 50$	13,0

De acuerdo con lo especificado, el fabricante deberá proveer la fuente de alimentación.

III. ESPECIFICACIONES DEL TRANSMISOR

1. ESTABILIDAD DE FRECUENCIA

La variación de frecuencia no será mayor de 5 p.p.m. ó 20 Hz (la mayor de ambas), en un rango de temperatura de -5°C a +50°C.

1.1 Método de medición

Luego de transcurridos 15 minutos de funcionamiento del equipo en condiciones de no emisión, para variación de la temperatura entre los valores extremos indicados, se medirá la frecuencia de portadora en los terminales de antena mediante desbalance del modulador.

2. POTENCIA EN LA CRESTA DE LA ENVOLVENTE (1)

Será especificada por el fabricante con una tolerancia de $\pm 10\%$. Este valor no deberá exceder en ningún caso de 160 W.

2.1 Se admitirá una degradación ⁽²⁾ no mayor de:

- (a) 3 dB para un rango de temperatura de -5°C a + 50°C.
- (b) 3 dB hasta 90% de humedad.
- (c) 2 dB para variaciones de la tensión de alimentación entre +5% y - 10% respecto del valor de ensayo.

2.2. Método de medición

Se conecta la salida del transmisor a una carga artificial según se especifica en el punto 7.- especificado en este título-. Se utiliza un vatímetro direccional que permita medir la potencia media de una oscilación sinusoidal de amplitud constante.

A la salida se acoplan instrumentos que permitan apreciar el espectro de la señal y su valor pico. Se modula el transmisor con dos señales sinusoidales de frecuencias 700 y

1700 Hz respectivamente, de amplitudes tales que produzcan componentes fundamentales de igual nivel en la salida, y que los productos de intermodulación dentro de la banda se encuentren a 25 dB por debajo del nivel de cualquiera de los componentes fundamentales aplicada sola.

(1) Nueva denominación de acuerdo a lo establecido en la última convención en Ginebra del C.C.I.R. En las fórmulas el símbolo pX indica la potencia en vatios, el símbolo PX la potencia en decibeles respecto a un nivel de referencia.

(2) La degradación de la potencia en la cresta de la envolvente, tal como se la mide en 2.2., está determinada por un aumento de la distorsión por intermodulación ante cambios en las condiciones ambientales y de alimentación.

Se mide el valor pico a pico (V_2) de la señal de radiofrecuencia. Suprimiendo uno de los tonos y para amplitud arbitraria del restante se miden el valor pico a pico (V_1) y la potencia media (P_1) en la salida. La potencia en la cresta de la envolvente se calcula mediante la fórmula:

$$pX = P_1 (V_2/V_1)^2$$

El nivel de productos de intermodulación no debe superar el límite de -25 dB para toda la potencia menor que la medida.

En la medición de pX con máxima humedad, se somete el equipo apagado a una condición de 90% de humedad y 50°C durante 6 horas. A continuación se lo saca de la cámara climática, eliminándose por circulación de aire forzado el vapor de agua condensando remanente.

Se efectúan las mediciones antes de transcurridos 15 minutos.

La verificación se realizará a las frecuencias que dentro del rango especificado se exijan en el momento de la homologación. El fabricante deberá preparar el equipo seleccionado por muestreo para poder trabajar en esas frecuencias.

3. EMISIONES NO DESEADAS

De acuerdo a lo resuelto en la Convención de Ginebra del C.C.I.R. (1979), comprenden las emisiones no esenciales y las emisiones fuera de banda.

1.1. Emisiones no esenciales

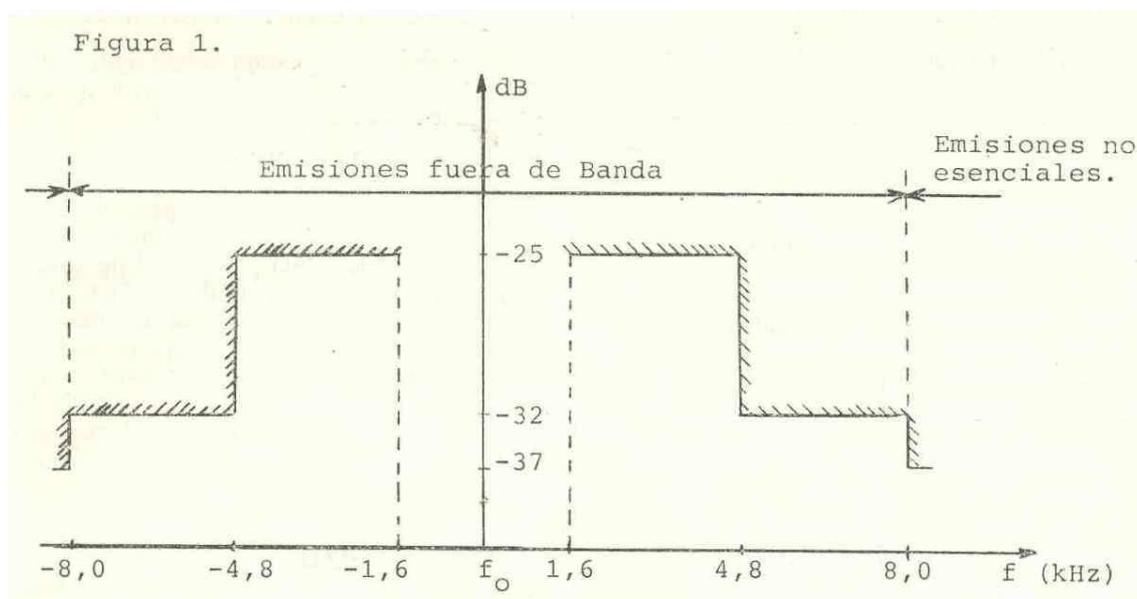
Se debe cumplir para armónicas y otros productos alejados de la frecuencia asignada en 10 kHz o más, cada componente referida a la potencia de las componentes fundamentales, no mayor que -37 dB.

1.2. Emisiones fuera de banda

Se recomiendan (1) los valores contemplados dentro de la máscara de tolerancia de la Figura 1.

De la Figura 1º f_0 : frecuencia asignada (a 1500 Hz de portadora), Nivel de referencia: nivel de cualquiera de las componentes fundamentales de radiofrecuencia, en las condiciones del punto 3.3. – especificado en este título.

(1) Esta recomendación implica que se deberán adecuar los transmisores de manera que cumplan con la máscara de la Fig. 1, incluida la condición de emisiones no esenciales a partir de 8 kHz, pues estos requisitos tendrán carácter obligatorio en una etapa posterior.



3.3. Método de medición

Con igual procedimiento que 2.2., pero modulando con tonos de frecuencias 1100 y 2500 Hz se obtiene la potencia en la cresta de la envolvente, midiéndose el nivel de toda emisión no deseada con referencia al nivel de cualquiera de las componentes fundamentales aplicada sola.

4. RESIDUO DE PORTADORA

Igual o menor de -37 dB, en las condiciones del punto 4.1. – especificado en este título-

4.1. Método de medición

Con igual procedimiento que 2.2. se obtiene la potencia en la cresta de la envolvente, midiéndose el nivel de la portadora con referencia al nivel de cualquiera de las componentes fundamentales, aplicada sola.

5. RESIDUO DE BANDA LATERAL NO DESEADA

Igual o menor de -37 dB, en las condiciones del punto 5.1. – especificado en este título.

5.1 Método de medición

Se modula al transmisor con un tono de 1000 Hz tal que la señal de radiofrecuencia correspondientes tenga el nivel de las componentes fundamentales de 2.2. midiéndose el nivel de la banda lateral no deseada con respecto a la deseada. Se verificará para ambas bandas.

6. RESPUESTA DE AUDIOFRECUENCIA

La potencia de salida para señales en la entrada de frecuencias comprendidas entre 350 y 2700 Hz no debe variar más de 6 dB respecto a la máxima respuesta obtenida en ese rango (referencia). Asimismo, para tono de 3500 Hz, el nivel será igual o menor de -40 dB respecto a la referencia.

6.1. Método de medición

Se aplica a la entrada una señal de amplitud constante, variándose su frecuencia dentro del rango especificado. El nivel de la señal será tal que, en la frecuencia que produce máxima potencia de salida, ésta se encuentre 6 dB por debajo de la potencia en la cresta de la envolvente medida. Para esta medición se debe desconectar el control automático de ganancia, si existiera.

7. RESIDUOS DE ZUMBIDO Y RUIDO DE LA EMISION

La potencia de zumbido y ruido residual dentro del ancho de banda necesario de la emisión será igual o menor de -40 dB respecto a la potencia de cresta de la envolvente.

7.1 Método de medición

Con los terminales de entrada de audio abiertos o en cortocircuito, se medirá la potencia residual en la salida. Esto se podrá realizar mediante análisis espectral, lo que permite discriminar la contribución del residuo de portadora en la potencia total emitida.

8. CONEXIÓN DEL TRANSMISOR A LA ANTENA

Asimétrica, con conector normalizado.

9. IMPEDANCIA DE CARGA

Se normaliza en $(50 + j0)$ Ohm, la cual se utilizará para los ensayos. El fabricante deberá dar a conocer los apartamientos del valor normalizado dentro de los cuales asegura el cumplimiento de las presentes especificaciones.

10. PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

El equipo deberá transmitir en forma continua durante 15 minutos en las condiciones del punto 10.1 – especificado en este título – sin que se perjudique su normal funcionamiento.

10.1. Método de medición

Se aplican a la entrada del transmisor cuatro tonos de igual amplitud, siendo ésta tal que la potencia en la cresta de la envolvente sea igual a la medida según el punto 2.- especificado en este título-. Las frecuencias de los tonos estarán comprendidas en el rango de 400 a 2600 Hz, estarán separadas en más de 100 Hz y no deben guardar relación armónica entre sí.

IV. ESPECIFICACIONES DE RECEPTOR

1. CONEXIÓN DE LA ANTENA AL RECEPTOR

Asimétrica, con conector normalizado.

2. IMPEDANCIA DE ENTRADA

El fabricante especificará el rango de impedancia de antena dentro del cual se garantice el funcionamiento satisfactorio del receptor.

La impedancia interna del generador a utilizar en los ensayos será de $(50 + j0)$ Ohm.

3. SENSIBILIDAD

Será como máximo de 0,5 microvolts (equivalente a una f.e.m. de 1 uV). Se admitirá una degradación no mayor de:

- (a) 6 dB para un rango de temperatura de -5°C a $+50^{\circ}\text{C}$.
- (b) 10 dB hasta 90% de humedad.
- (c) 2 dB para un rango de $+5\%$, -10% respecto del valor de la tensión de alimentación de ensayo.

3.1. Método de medición

Se ingresa al receptor con señal de radiofrecuencia de frecuencia tal que se obtenga un tono de 1 kHz en la salida de audiofrecuencia.

El nivel de señal (salida del generador sobre 50 Ohm) que produce una relación (señal + ruido)/ ruido de 10 dB en la salida será el valor de sensibilidad medido.

4. RESPUESTA DE AUDIOFRECUENCIA

Dentro del rango comprendido entre 400 y 2600 Hz, la caída respecto del nivel de salida más alto no será mayor de 6 dB.

4.1. Método de medición

Inicialmente se ingresa al receptor con una señal de radiofrecuencia tal que produzca un tono de 1.000 Hz en la salida. El control de volumen se ajusta para una potencia de salida 6 dB por debajo de la nominal. El control automático de ganancia estará anulado y el clarificador (si existe) en cualquier posición. A continuación se variará la frecuencia de la señal de entrada buscando el nivel de salida más alto, el que se

tomará como referencia, observándose luego la respuesta dentro del rango de audio especificado.

5. SELECTIVIDAD

No menor de 50 dB, para frecuencias desplazadas en 2.500 Hz a ambos lados de la frecuencia asignada.

5.1. Método de medición

Se ingresa al receptor con una señal de frecuencia tal que produzca un tono de 1.500 Hz en la salida y nivel tal que la relación. (Señal + ruido + distorsión) (ruido + distorsión) sea de 12 dB. Se toma este nivel como referencia.

Se aplica luego una segunda señal simultánea con la anterior, 2.500 Hz por encima y por debajo de la frecuencia asignada, de nivel tal que la relación (señal + ruido)/ruido anterior se degrade 6 dB. La diferencia de amplitudes entre la segunda señal y la primera expresada en dB, es la selectividad en las frecuencias en cuestión. Para medir las componentes residuales se eliminará la componente de 1.500 Hz en la salida. El control automático de ganancia permanece conectado.

6. RECHAZO DE SEÑALES ESPURIAS

6.1. Rechazo de imagen

No menor de 50 dB.

6.2. Rechazo de frecuencia intermedia

No menor de 50 dB.

6.3. Rechazo de otras espurias

No menor de 50 dB.

6.4. Método de medición

Se entra al receptor con una señal de frecuencia tal que produzca un tono de 1.000 Hz en la salida y una relación (señal + ruido)/ruido de 10 dB.

El control de volumen se ajusta para dar una potencia de salida de 6 dB por debajo de la nominal (nivel de referencia). Se incrementa inicialmente la señal de entrada en 50 dB y se varía su frecuencia, observándose toda respuesta que se presente.

El rechazo de la señal espúria es la relación entre el nivel del generador a la frecuencia espúria que produce el nivel de salida de referencia, y el nivel de generador en sintonía que produzca dicha salida.

7. ESTABILIDAD DE FRECUENCIA

La variación de frecuencia no será mayor que 5 p.p.m. ó 20 Hz (la mayor de ambas), en un rango de temperaturas de -5°C a + 50° C.

7.1. Método de medición

A temperatura ambiente se aplica a la entrada del receptor una señal de frecuencia tal que produzca un tono de 1.000 Hz en la salida. A continuación se medirá la frecuencia al variar la temperatura, cuidando de alcanzar en cada medición la estabilidad térmica. Debe tenerse en cuenta la variación de frecuencia de la señal de entrada.

8. CONTROL AUTOMÁTICO DE GANANCIA

Para una variación de la señal de entrada entre 2 μ V y 10 mV, la variación de la señal de salida no será mayor de 6 dB.

8.1. Método de medición

Se entra al receptor con una señal de frecuencia tal que produzca un tono de 1.000 Hz en la salida. Se variará su amplitud entre los valores especificados, midiéndose el nivel de salida de audio.

Texto digitalizado y revisado, de acuerdo al original, por el personal del Centro de Información Técnica de la Comisión Nacional de Comunicaciones.