



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

N.67

(03/93)

**MANTENIMIENTO DE CIRCUITOS
INTERNACIONALES PARA TRANSMISIONES
RADIOFÓNICAS Y DE TELEVISIÓN**

**SUPERVISIÓN DE LAS TRANSMISIONES DE
TELEVISIÓN – UTILIZACIÓN DEL INTERVALO
DE SUPRESIÓN DE TRAMA**

Recomendación UIT-T N.67

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El UIT-T tiene a su cargo el estudio de las cuestiones técnicas, de explotación y de tarificación y la formulación de Recomendaciones al respecto con objeto de normalizar las telecomunicaciones sobre una base mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se reúne cada cuatro años, establece los temas que habrán de abordar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que preparan luego Recomendaciones sobre esos temas.

La Recomendación UIT-T N.67, revisada por la Comisión de Estudio IV (1988-1993) del UIT-T, fue aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993).

NOTAS

1 Como consecuencia del proceso de reforma de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el CCITT dejó de existir el 28 de febrero de 1993. En su lugar se creó el 1 de marzo de 1993 el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T). Igualmente en este proceso de reforma, la IFRB y el CCIR han sido sustituidos por el Sector de Radiocomunicaciones.

Para no retrasar la publicación de la presente Recomendación, no se han modificado en el texto las referencias que contienen los acrónimos «CCITT», «CCIR» o «IFRB» o el nombre de sus órganos correspondientes, como la Asamblea Plenaria, la Secretaría, etc. Las ediciones futuras en la presente Recomendación contendrán la terminología adecuada en relación con la nueva estructura de la UIT.

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 1994

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.

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Puntos de supervisión.....	1
2 Numeración de las líneas de una trama de televisión.....	1
3 Señales de prueba de inserción para sistemas de 625 líneas	1
4 Señales de prueba de inserción para sistemas de 525 líneas	3
5 Señales de prueba de inserción para sistemas MAC	3
6 Mediciones con señales de prueba de inserción	9
7 Inserción y supresión de señales de prueba en el intervalo de supresión de trama	9
7.1 Señales internacionales	9
7.2 Señales nacionales	10
8 Aplicación general	10
Referencias	12

RESUMEN

En esta Recomendación se presenta un método de supervisión de las transmisiones de televisión mediante señales de prueba de inserción en sistemas de 525/625 líneas y en sistemas MAC. La Recomendación describe los diversos tipos de señales utilizadas y el método de inserción y extracción para supervisar.

Palabras clave

Señal de prueba de inserción, supervisión, transmisión de televisión.

SUPERVISIÓN DE LAS TRANSMISIONES DE TELEVISIÓN – UTILIZACIÓN DEL INTERVALO DE SUPRESIÓN DE TRAMA

(publicada en 1968; revisada en 1972, 1976, 1980, 1984 y 1993)

1 Puntos de supervisión

Las Administraciones deben tener la posibilidad de controlar técnicamente en todo momento las transmisiones de programas de televisión en curso:

- en los centros nacionales e internacionales de televisión situados a lo largo de la conexión;
- en la última estación atendida situada inmediatamente antes de la frontera de cada país, en un punto que permita intervenir en el mayor número posible de equipos de esa estación en el sentido de transmisión que interese (previéndose los demoduladores de supervisión eventualmente necesarios).

Estos centros y estaciones deberán disponer de un osciloscopio (de barrido horizontal sincronizado con la frecuencia de línea) para poder observar la señal eléctrica, y de un receptor de televisión que permita observar la imagen completa.

En el caso de una señal de componente analógico multiplexado (MAC, *multiplexed analogue component*), será necesario a veces un extractor de sincronización para presentar la señal eléctrica en un osciloscopio. Es el caso de la señal D2 MAC-paquetes.

2 Numeración de las líneas de una trama de televisión

En los sistemas de 625 líneas, la numeración de las líneas se define de la forma siguiente:

La línea 1 comienza en el instante indicado por 0_v en la Figura 2-1 del Informe 624 del CCIR [1]. En este instante, el borde anterior del impulso de sincronismo de línea coincide con el principio de la secuencia de los impulsos de sincronismo de trama. Las líneas se numeran por orden de sucesión en el tiempo, de forma que la primera trama comprende las líneas 1 a 312 y la primera mitad de la línea 313, en tanto que la segunda trama comprende la segunda mitad de la línea 313 y las líneas 314 a 625.

En los sistemas de 525 líneas, la numeración de las líneas se efectúa como sigue:

La línea 1 de la trama 1 es la que comienza con el primer impulso de igualación, en el instante indicado por 0_{E1} en la Figura 2-3a del Informe 624 del CCIR [1]. La línea 1 de la trama 2 es la que comienza con el segundo impulso de igualación, un semiperiodo de línea después del instante indicado por 0_{E2} en la Figura 2-3b del citado Informe.

3 Señales de prueba de inserción para sistemas de 625 líneas

El advenimiento de la televisión en color ha llevado al CCIR a recomendar un conjunto completo de señales de prueba para inserción en las líneas 17, 18, 330 y 331 en las transmisiones internacionales de televisión en color o monocromas¹⁾. Estas señales, representadas en la Figura 1²⁾, están compuestas como sigue:

Línea 17

Una señal de barra de blanco de $10 \mu s$ (B_2), un impulso 2 T en seno cuadrado (B_1), un impulso compuesto 20 T (F) y una señal en escalera de cinco peldaños (D_1).

¹⁾ Como medida provisional, ciertos organismos pueden omitir algunas formas de ondas, pero en este caso es preciso no modificar de modo apreciable los valores medios.

²⁾ En las transmisiones de televisión en color hay una ráfaga de color en el intervalo de supresión de línea. En las transmisiones en color del sistema de línea con alternancia de fase (PAL, *phase alternation line*), la subportadora de crominancia de las señales de inserción está bloqueada a 60° del eje (B-Y).

Línea 18

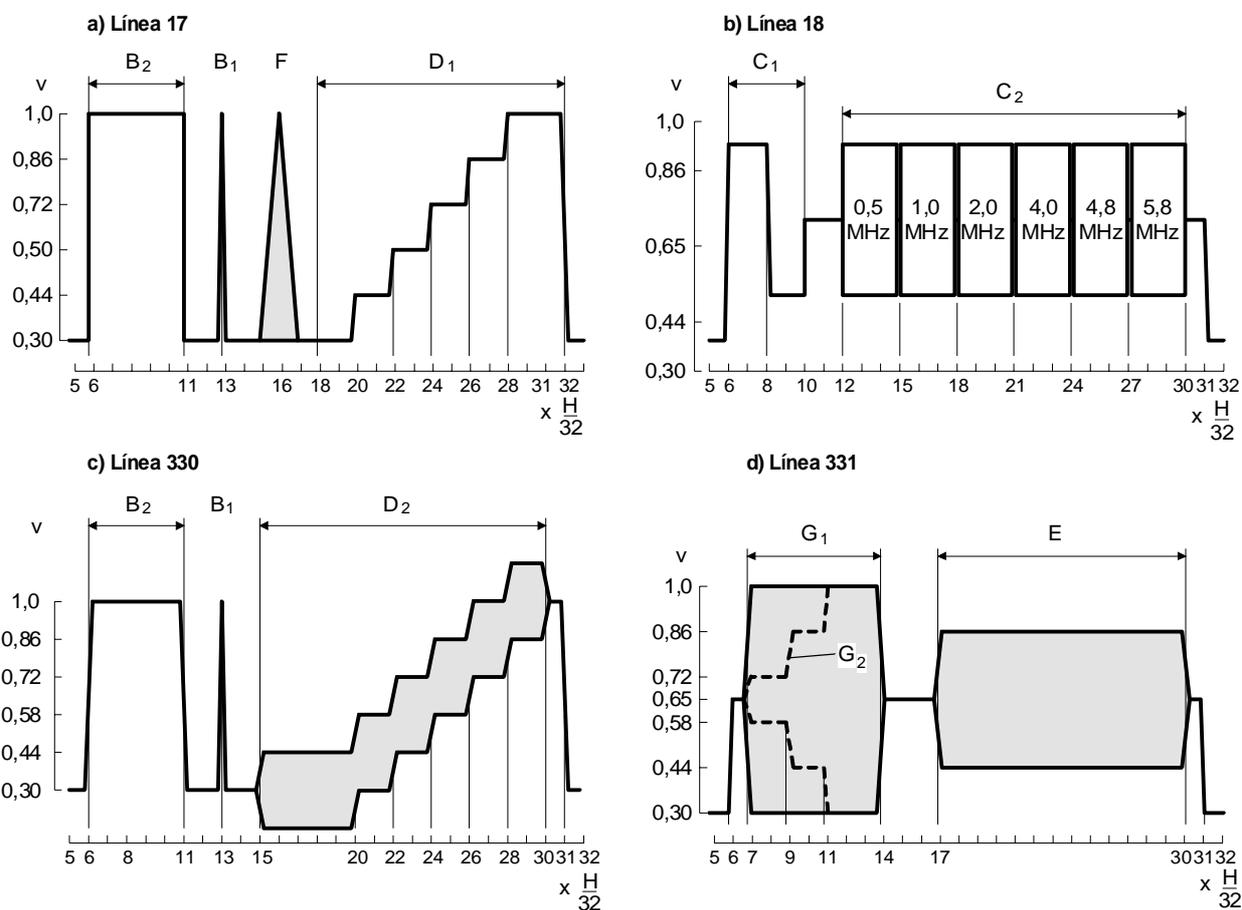
Una multirráfaga (C_2) precedida de una señal de barra de referencia (C_1).

Línea 330

Una señal de barra de blanco de $10 \mu s$ (B_2), un impulso 2 T en seno cuadrado (B_1) y una señal en escalera de cinco peldaños con subportadora de color superpuesta (D_2).

Línea 331

Una señal de barra de crominancia (G_1) o una señal de crominancia de tres niveles (G_2), seguida de una señal de barra de referencia de la subportadora (E).



T0403480-92/d01

NOTA – Estas señales se describen detalladamente en la Recomendación 473 del CCIR [4].

FIGURA 1/N.67

Señal de prueba para inserción en el intervalo de supresión de trama de una señal de televisión en color (o monocroma) de 625 líneas

4 Señales de prueba de inserción para sistemas de 525 líneas

Para las transmisiones internacionales en color o monocromas, el CCIR ha recomendado un conjunto completo de señales que pueden insertarse en las líneas 17 de ambas tramas (líneas 17 y 280 si la numeración es continua). Estas señales están representadas en los diagramas c) y d) de la Figura 2 y se componen de:

- *diagrama c) de la Figura 2*: una barra de luminancia (referencia de nivel del blanco) (B_2), un impulso 2 T en seno cuadrado (B_1), un impulso en seno cuadrado 12,5 T modulado (F) y una escalera de cinco peldaños superpuestos (D_2).
- *diagrama d) de la Figura 2*: una señal de barra de referencia (C_1), un pedestal de luminancia, una señal de ráfagas múltiples superpuesta al pedestal (C_2) y una señal de crominancia superpuesta de tres niveles (G).

Para una descripción detallada de estas señales, véase la Recomendación 473 del CCIR [2].

5 Señales de prueba de inserción para sistemas MAC

Estas señales de prueba de inserción descritas con detalle en el Informe 1096 del CCIR [3] se representan en la Figura 3. Pueden insertarse en las líneas 312, 623, 624, 311, 1 y 313 de la señal. Las tres primeras señales (N.ºs 1, 2 y 3) son obligatorias, las otras (N.ºs 4, 5 y 6) son optativas.

Se componen de lo siguiente:

Línea 312, señal N.º 1, (obligatoria), Figura 3a

Se trata de una señal de barra bipolar con polaridad inversa en las tramas pares e impares. Los impulsos de Blackman positivos y negativos están contenidos en las tramas pares de la señal solamente.

La primera parte de la señal ($k = 225$ a 612) se fija provisionalmente en 0 mV. Puede utilizarse en el futuro para la inserción de otras señales de prueba en el dominio temporal (señales de la forma $\frac{\sin x}{x}$, por ejemplo).

Línea 623, señal N.º 2 (obligatoria), Figura 3b

Consta de una rampa ascendente (tramas pares) y una descendente (tramas impares).

Línea 624, señal N.º 3 (obligatoria), Figura 3c

La primera parte de la línea ya está definida en las normas MAC-paquete. La segunda parte contiene una vobulación compleja (véase el Informe del CCIR 1096 [3]).

Línea 311, señal N.º 4 (optativa), Figura 3d

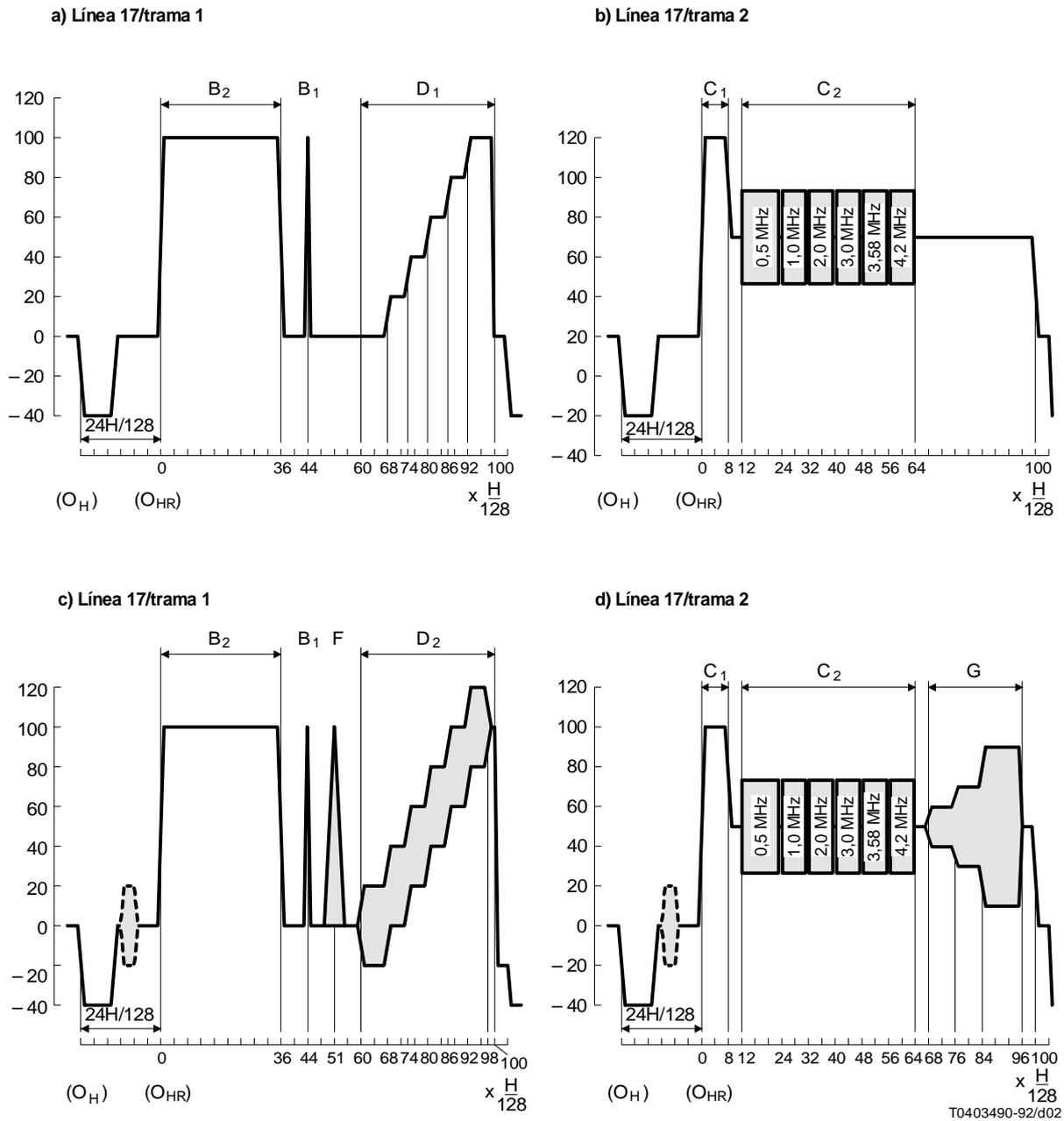
La señal consta de un impulso y barra bipolar con ocho impulsos modulados (de 1 a 8 MHz) de 500 mV de amplitud. Puede utilizarse también con amplitud completa (1000 mV).

Línea 1, señal N.º 5 (optativa), Figura 3e

Consta de una forma de onda escalonada de ocho peldaños.

Línea 313, señal N.º 6 (optativa), Figura 3f

Consta de ocho señales multirráfaga (de 1 a 8 MHz) de 500 mV de amplitud, precedida de una barra de referencia. Puede utilizarse también con amplitud completa (1000 mV).



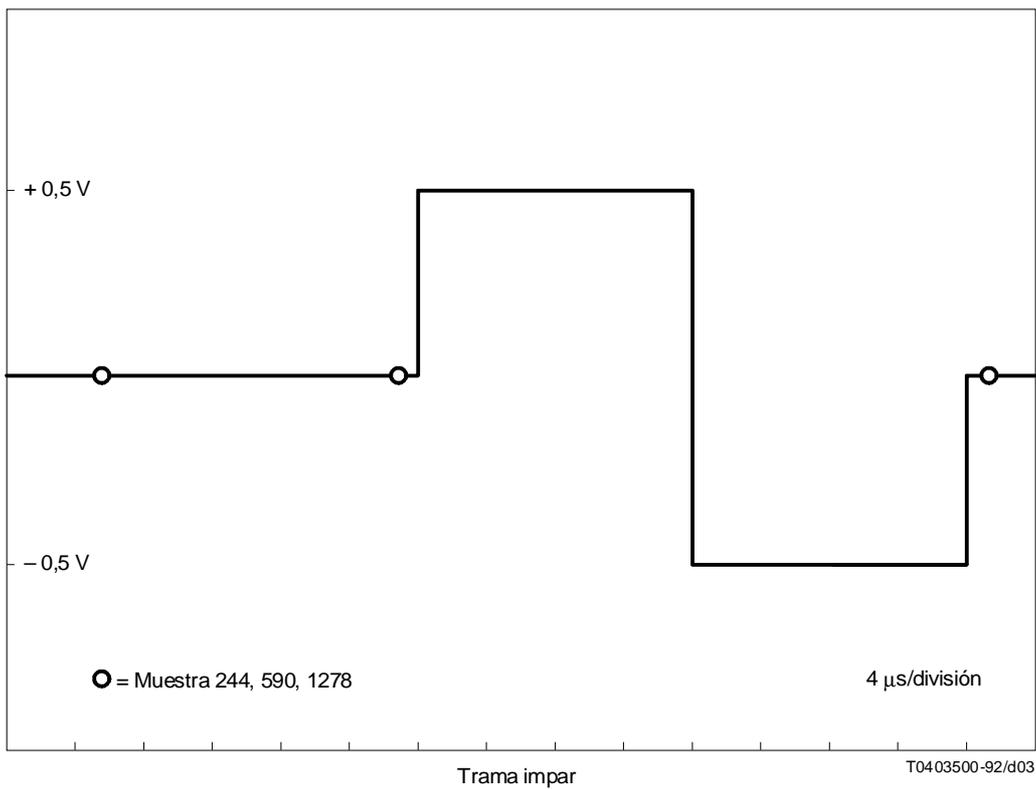
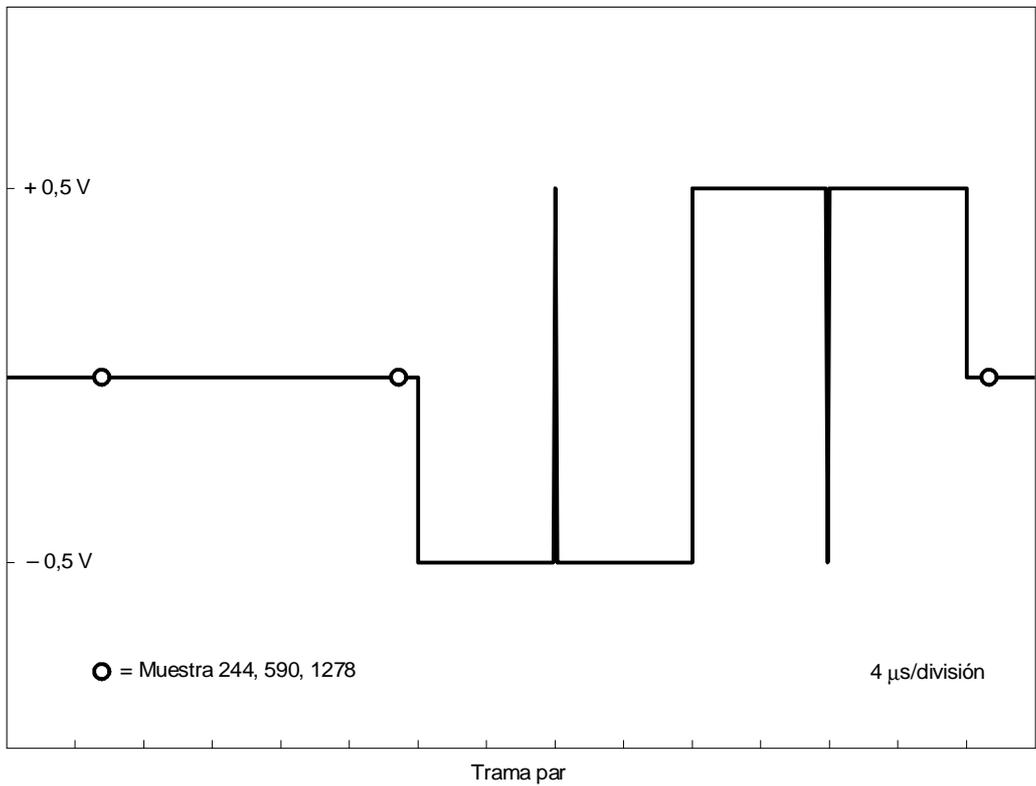


FIGURA 3a/N.67
Señales de prueba de inserción para sistemas MAC
 Línea 312, señal N.º 1 (obligatoria)

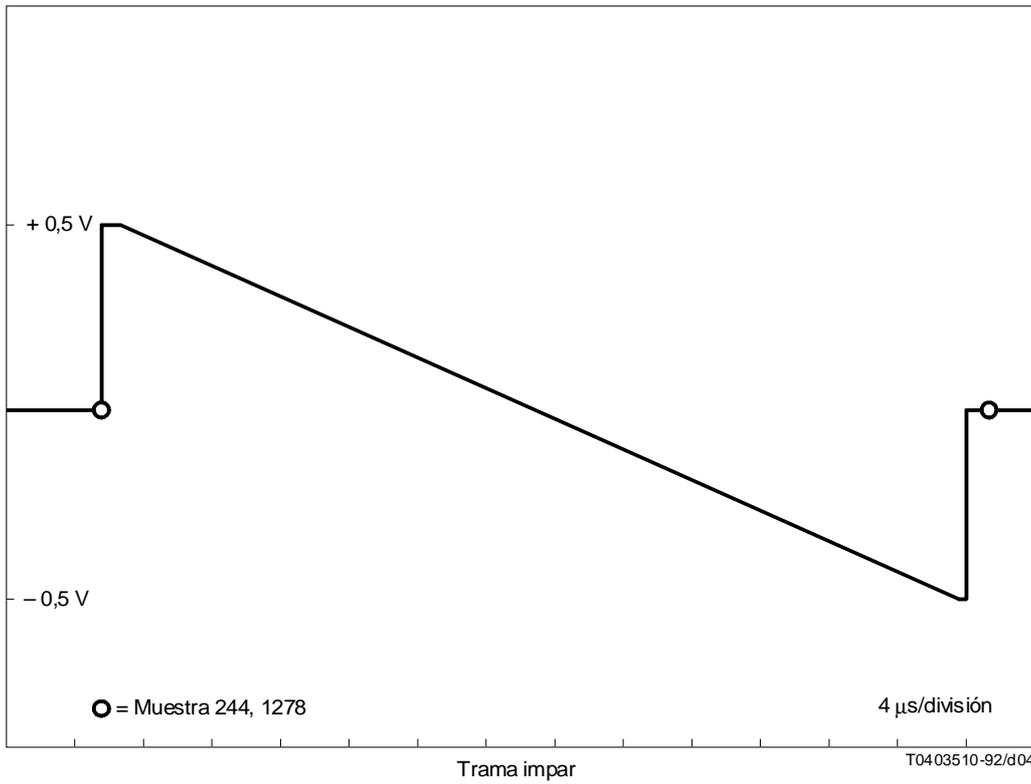
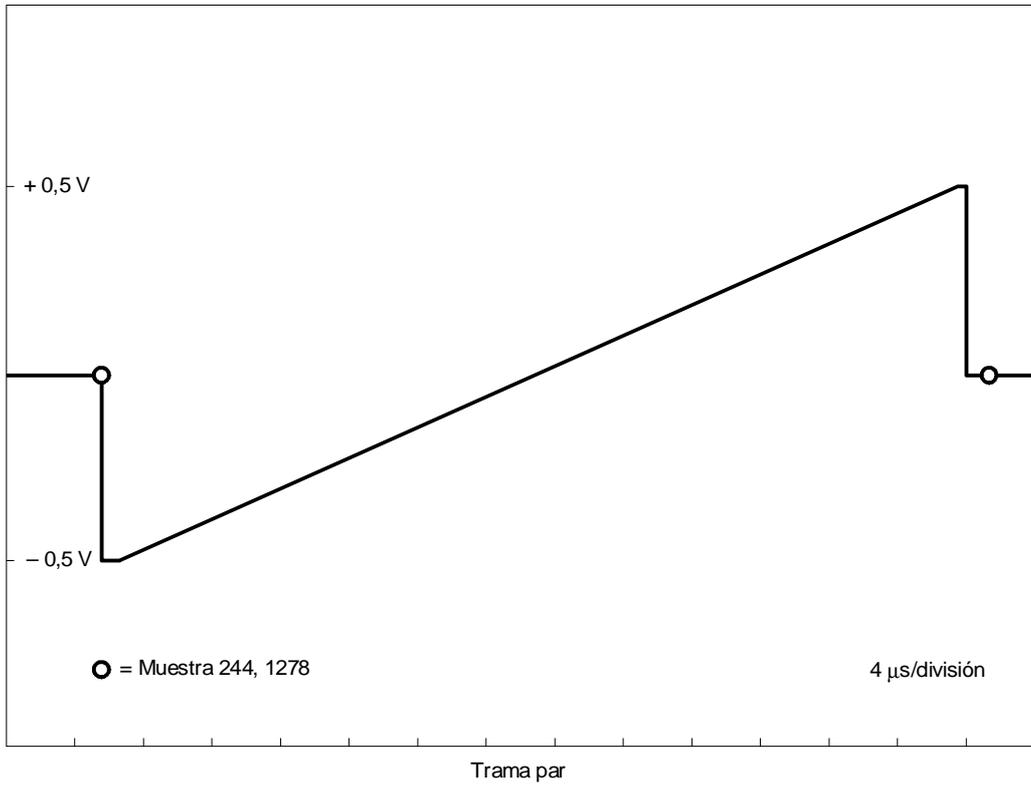


FIGURA 3b/N.67
Señales de prueba de inserción para sistemas MAC
 Línea 623, señal N.º 2 (obligatoria)

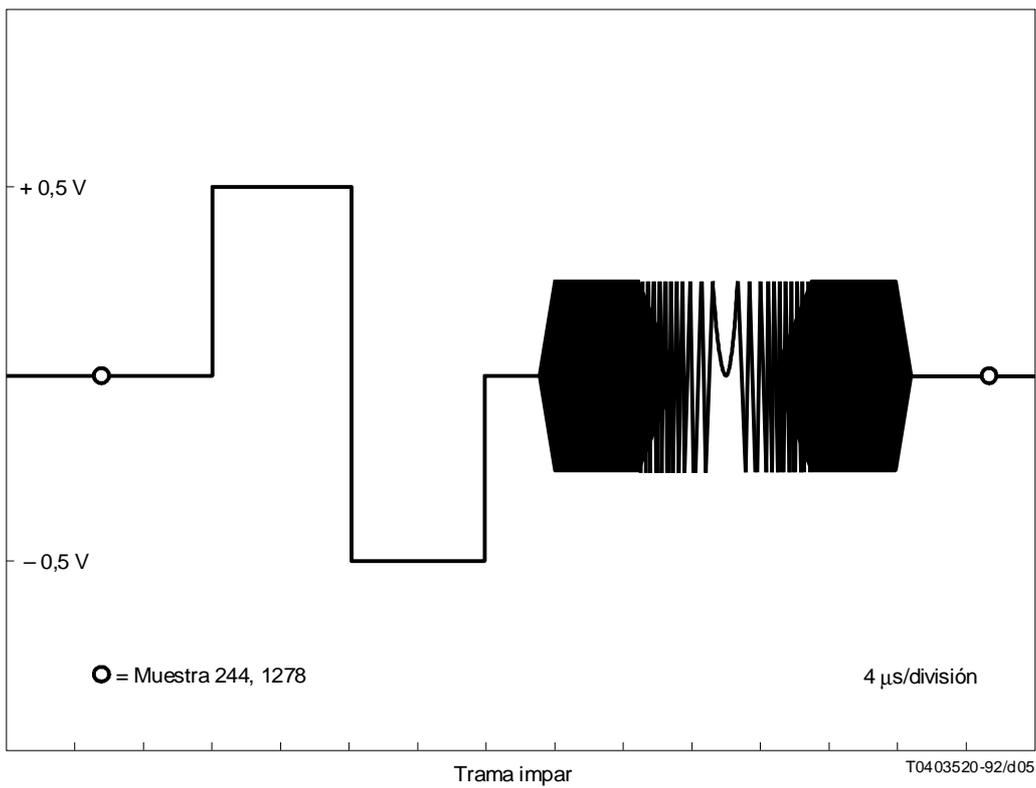
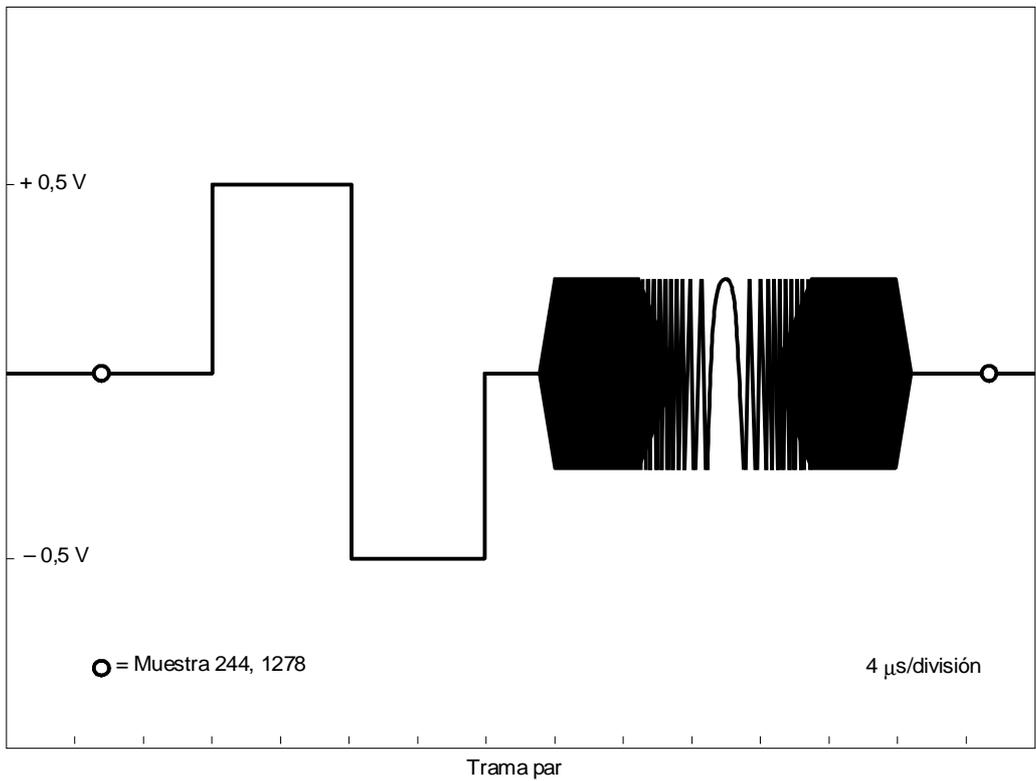


FIGURA 3c/N.67
 Señales de prueba de inserción para sistemas MAC
 Línea 624, señal N.º 3 (obligatoria)

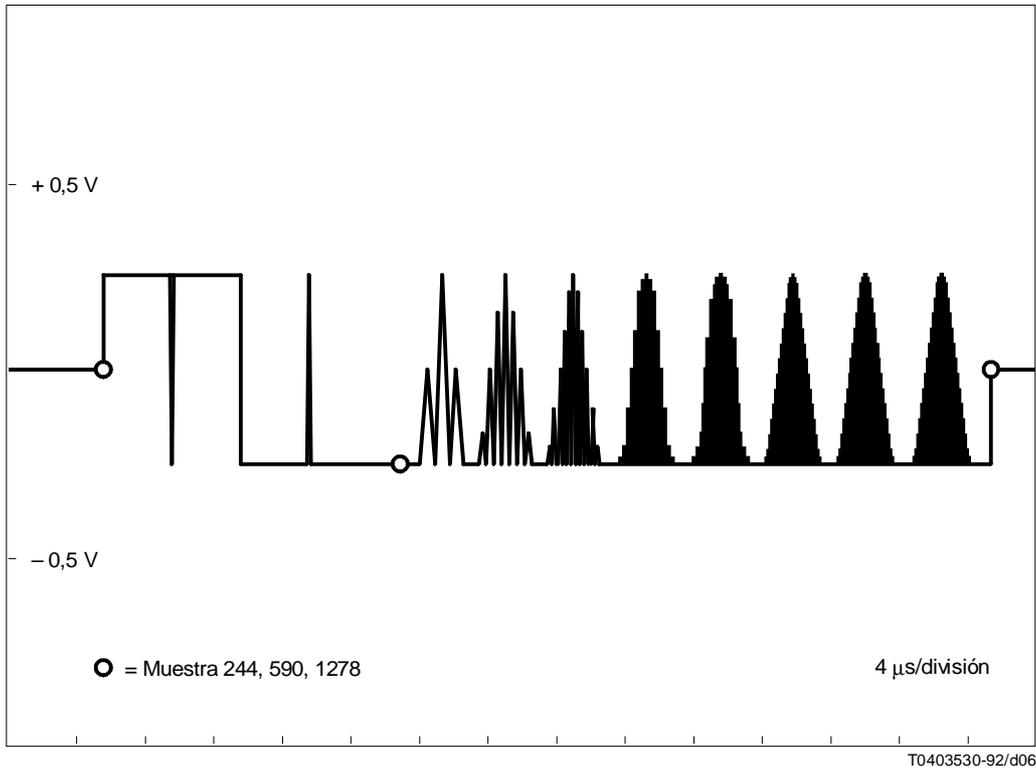


FIGURA 3d/N.67
 Señales de prueba de inserción para sistemas MAC
 Línea 311, señal N.º 4 (optativa)

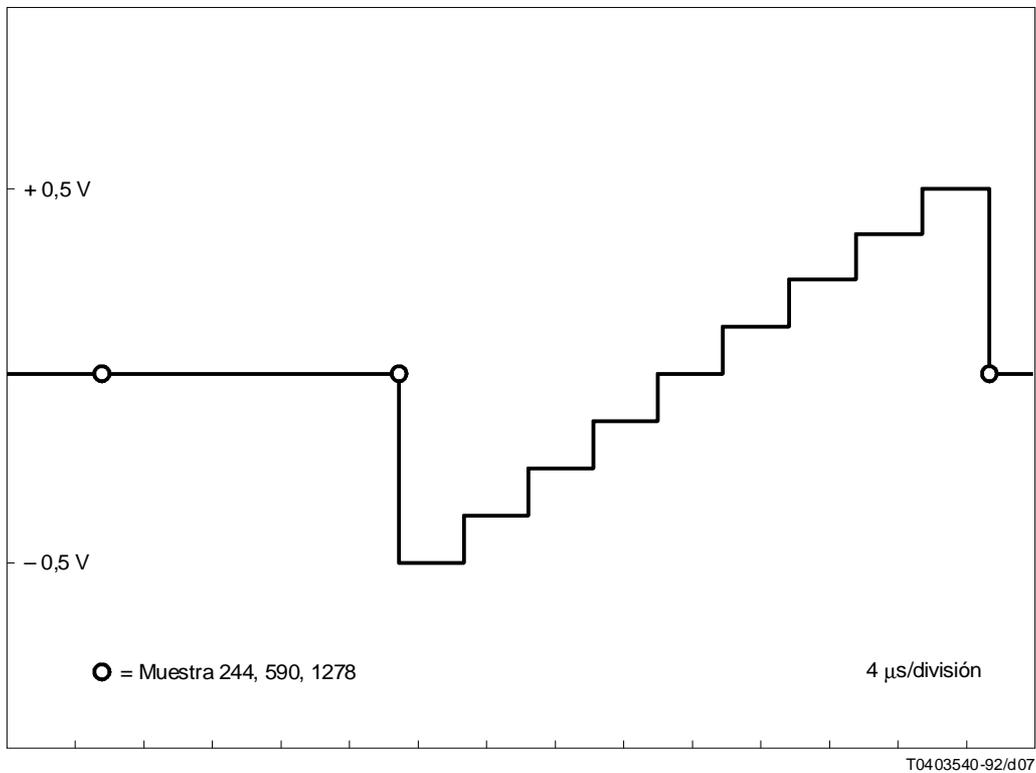


FIGURA 3e/N.67
 Señales de prueba de inserción para sistemas MAC
 Línea 1, señal N.º 5 (optativa)

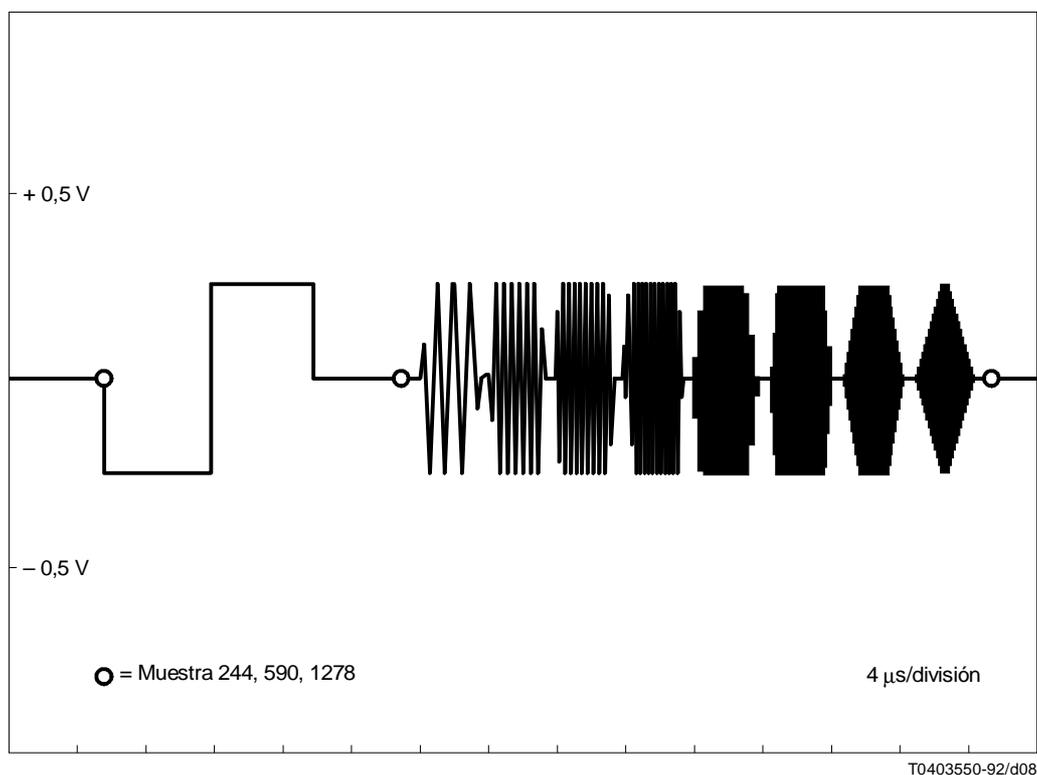


FIGURA 3f/N.67
Señales de prueba de inserción para sistemas MAC
 Línea 313, señal N.º 6 (optativa)

6 Mediciones con señales de prueba de inserción

Para efectuar mediciones con señales de prueba de inserción, las estaciones y los centros deben disponer de un selector de línea que permita visualizar en un osciloscopio únicamente las líneas en que se insertan las señales de prueba.

En los Cuadros 1 y 2 se indican las mediciones que pueden efectuarse con dichas señales.

Para las señales de prueba MAC definidas en 5 se precisa un equipo de medición automático, ya que los métodos de medida emplean técnicas modernas de procesamiento de la señal.

7 Inserción y supresión de señales de prueba en el intervalo de supresión de trama

7.1 Señales internacionales

Las señales de prueba internacionales apropiadas insertadas por el organismo de radiodifusión de origen deben transmitirse hasta el punto de destino de la conexión de televisión. Excepcionalmente, si la conexión comprende un convertidor de normas o de sistemas de televisión en color que no transmite las señales que se presentan durante el intervalo de supresión de trama, se deberán controlar las señales en el punto video más próximo antes del convertidor e insertarse nueva señales internacionales de la norma apropiada en el punto video más próximo después del convertidor. Con fines de control, deberá disponerse de las señales en todo punto de conexión video. También pueden ser útiles para efectuar cualquier reajuste de los dispositivos correctores en el punto de destino.

CUADRO 1/N.67

Señal de televisión monocroma o en color 625 líneas (Figura 1)
(Recomendación 473 del CCIR [2])

Características medidas	Forma de onda utilizada	Línea número
<i>Distorsión lineal</i>		
Ganancia de inserción	B ₂	17 y 330
Respuesta amplitud/frecuencia	C ₂ y C ₁	18
Respuesta transitoria para señales de duración igual a la de una línea	B ₂	17 y 330
Respuesta para señales de muy corta duración		
– respuesta transitoria	B ₂	17 y 330
– respuesta impulsiva	B ₁	17 y 330
Diferencia de ganancia crominancia-luminancia	B ₂ y G ₁ o G ₂ B ₂ y F	17 y 330, 331 17
Diferencia de retardo crominancia-luminancia	F	17
<i>Distorsión no lineal</i>		
No linealidad de la señal de luminancia de duración igual a la de una línea	D ₁	17
No linealidad de la señal de crominancia	G ₂	331
Intermodulación luminancia-crominancia		
– ganancia diferencial	D ₂	330
– fase diferencial	D ₂ y E	330 y 331
Intermodulación crominancia-luminancia	B ₂ y G ₁ o G ₂	17, 331

7.2 Señales nacionales

Toda señal de prueba insertada en las líneas 18 a 20 (sistemas de 525 líneas) o 19 a 21 (sistemas de 625 líneas), así como en las líneas correspondientes de la segunda trama, en cualquiera de las dos normas, se considerará una señal nacional, y deberá suprimirse en el punto video apropiado del territorio nacional a fin de que los demás países puedan utilizar esas líneas para sus propias necesidades. Excepcionalmente, y previo acuerdo entre todos los países interesados, las señales nacionales podrán transmitirse más allá de las fronteras nacionales.

8 Aplicación general

Se pide a las Administraciones de los países en que sólo los organismos de radiodifusión están autorizados para transmitir señales de televisión que se pongan en contacto con ellos, a fin de que los principios de esta Recomendación se apliquen en la mayor medida posible.

Conviene referirse a los comentarios que figuran en el Anexo III a la parte C de la Recomendación 567 del CCIR [4]. Particular atención merece el resultado no representativo de la mediciones realizadas en una sola línea de prueba por trama cuando se aplica a la señal una forma de onda de dispersión de frecuencia mitad que la de la trama, por ejemplo, en circuitos de satélite. Conviene referirse también a este respecto a la diferencia entre las mediciones realizadas con señales de prueba de trama completa de acuerdo con la Recomendación 567 del CCIR [4] y las mediciones realizadas automáticamente de acuerdo con la Recomendación 569 del CCIR [5].

CUADRO 2/N.67

Señal de televisión monocroma o en color de 525 líneas (Figura 2)

Características medidas	Forma de onda utilizada	Línea número
<i>Distorsión lineal</i>		
Ganancia de inserción	B ₂	17/trama 1
Respuesta amplitud/frecuencia	B ₂ ^{a)} y C ₂	17 tramas 1 y 2
Respuesta transitoria para señales de duración igual a la de una línea	B ₂	17/trama 1
Respuesta para señales de muy corta duración		
– respuesta transitoria	B ₂	17/trama 1
– respuesta impulsiva	B ₁	17/trama 1
Diferencia de ganancia crominancia-luminancia	B ₂ y F	17/trama 1
Diferencia de retardo crominancia-luminancia	F	17/trama 1
<i>Distorsión no lineal</i>		
No linealidad de la señal de luminancia de duración igual a la de una línea	D ₁ ^{b)}	17/trama 1
No linealidad de la señal de crominancia	G	17/trama 2
Intermodulación luminancia-crominancia		
– ganancia diferencial	D ₂	17/trama 1
– fase diferencial	D ₂	17/trama 1
Intermodulación crominancia-luminancia	G	17/trama 2
<p>a) Cuando la respuesta transitoria para señales de duración igual a la de una línea es suficientemente pequeña, puede utilizarse C₁ (línea 17/trama 2) en lugar de B₂.</p> <p>b) Cuando la intermodulación crominancia-luminancia es suficientemente pequeña, puede utilizarse D₂.</p>		

CUADRO 3/N.67

Señal MAC (Figura 3)

(Extracto del informe 1096 del CCIR [3])

Parámetros medidos (véase la Nota)	Formas de onda utilizadas	Línea N.º
Ruido de alta frecuencia	Señal N.º 2	623
No linealidad dinámica	Señal N.º 1	312
No linealidad estática	Señal N.º 2	623
Respuesta en frecuencia de la amplitud y del retardo de fase/grupo	Señal N.º 3	624
<p>NOTA – Además, para calificar una señal MAC-paquete puede ser útil efectuar mediciones específicas de la señal de datos, como la tasa de errores en los bits, la altura del ojo y la anchura del ojo. Las partes de la señal que han de analizarse son las palabras de sincronización, los códigos de Golay en los encabezamientos de paquetes y en los paquetes ficticios y el diagrama de ojo.</p>		

Referencias

- [1] Informe 624 del CCIR *Características de los sistemas de televisión.*
- [2] Recomendación 473 del CCIR *Inserción de señales de prueba en el intervalo de supresión de trama de señales de televisión en blanco y negro y en color.*
- [3] Informe 1096 del CCIR *Transmisión de señales de televisión que utilizan componentes analógicas multiplexadas.*
- [4] Recomendación 567 del CCIR *Calidad de transmisión de los circuitos de televisión diseñados para ser utilizados en conexiones internacionales.*
- [5] Recomendación 569 del CCIR *Definiciones de los parámetros para la medición automática simplificada de señales de prueba de inserción en televisión.*