

RECOMENDACIÓN UIT-R BT.1118-1*

Televisión mejorada compatible de pantalla ancha basada en los sistemas de televisión convencionales

(Cuestión UIT-R 10/6)

(1994-1997)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que tanto los organismos de radiodifusión como el público en general han hecho grandes inversiones en equipos para televisión convencional y, por consiguiente, dichos organismos están obligados a mantener el servicio actual;
- b) que es posible que numerosas organizaciones de difusión deseen mejorar la calidad de sus servicios actuales para hacer frente a la competencia;
- c) que existen varias propuestas para introducir nuevos sistemas de difusión de televisión con calidad de imagen y sonido mejorada, incluido un formato de imagen más ancho;
- d) que en la Recomendación UIT-R BT.1127 se definen los objetivos de calidad para los nuevos servicios;
- e) que la introducción de estos nuevos servicios mejorados vendrá soportada por algunos equipos de producción existentes;
- f) que la tecnología moderna permite una integración relativamente económica de la tecnología mejorada en los nuevos receptores domésticos y en los nuevos equipos de estudio;
- g) que a pesar de la introducción en el futuro de servicios de televisión avanzada, los sistemas mejorados pueden tener una esperanza de vida útil suficiente como para justificar las inversiones en todas las áreas del sistema de radiodifusión;
- h) que una concepción modular de estas mejoras proporcionará flexibilidad a los organismos de radiodifusión, a los fabricantes y a los consumidores,

recomienda

que para la televisión mejorada:

- 1 el formato de presentación sea 16:9. (Como disposición provisional, el formato de imagen de las imágenes transmitidas puede optimizarse para que se adapte a los receptores de norma 4:3 existentes y a los nuevos receptores de norma 16:9);

* La Comisión de Estudio 6 de Radiocomunicaciones efectuó modificaciones de redacción en esta Recomendación en 2002 de conformidad con la Resolución UIT-R 44.

2 la transmisión de imágenes en formato de imagen ancho utilice la técnica de «buzón» (como disposición provisional puede utilizarse la técnica de ventana) cuando la presentación se realice en receptores convencionales de formato 4:3;

3 cualquier señal adicional necesaria para llevar información a los receptores con objeto de transmitir las mejoras se integre dentro del radiocanal nominal de 6, 7 u 8 MHz ocupado por la señal convencional;

4 las relaciones de protección mínimas y la potencia de transmisión necesaria para la señal de televisión mejorada, para receptores convencionales o mejorados, sean las mismas que para las señales convencionales;

5 cuando se introduzcan mejoras en los sistemas de televisión existentes, se utilicen algunas o todas las características y mejoras modulares indicadas en el Anexo 1,

recomienda además

1 que la difusión de televisión terrenal mejorada no cause interferencias subjetivamente mayores que las que actualmente se consideran aceptables para los servicios de difusión en las bandas de ondas métricas y decimétricas;

2 que se reconozca y aliente el entusiasmo de los productores para crear programas en la norma 16:9;

3 que se tengan debidamente en cuenta las circunstancias de los países en desarrollo en términos de prioridades.

NOTA 1 – Se invita a las administraciones a que lleven a cabo nuevos estudios con objeto de elaborar propuestas detalladas.

ANEXO 1

Modelos y características de la televisión mejorada

Cuando se introduzcan mejoras en algunos de los actuales sistemas de transmisión de televisión NTSC, PAL o SECAM, deberán utilizarse algunos o todos los métodos de mejora modulares y las características que se indican a continuación.

1 Módulos de mejora de la imagen

1.1 Necesidades del codificador para dar cabida a señales con formato de imagen ancho

- Formato de imagen preferido: 16:9.
- Método de conversión de formato, de 16:9 a 4:3.
- Método para mantener la información de resolución vertical:
 - método de obtención de información adicional,
 - método de procesamiento de la información adicional,
 - método para incluir la información adicional en la señal de difusión.

1.2 Necesidades del codificador para reducir los efectos cruzados y hacer un uso óptimo del espectro de señal

- Método de filtrado de luminancia.
- Método de filtrado de crominancia.
- Método de modulación.
- Método de combinación luminancia/crominancia.

1.3 Eliminación de imágenes fantasma

- Onda de prueba de inserción.
- Posición en la señal.

1.4 Necesidades del codificador para una mayor resolución

- Método para obtener información adicional.
- Método para incluir la información adicional en el canal.

1.5 Señalización de datos

- Pormenores de la onda de datos.
- Posición en la señal.
- Datos a transmitir.

2 Módulos de mejora del sonido

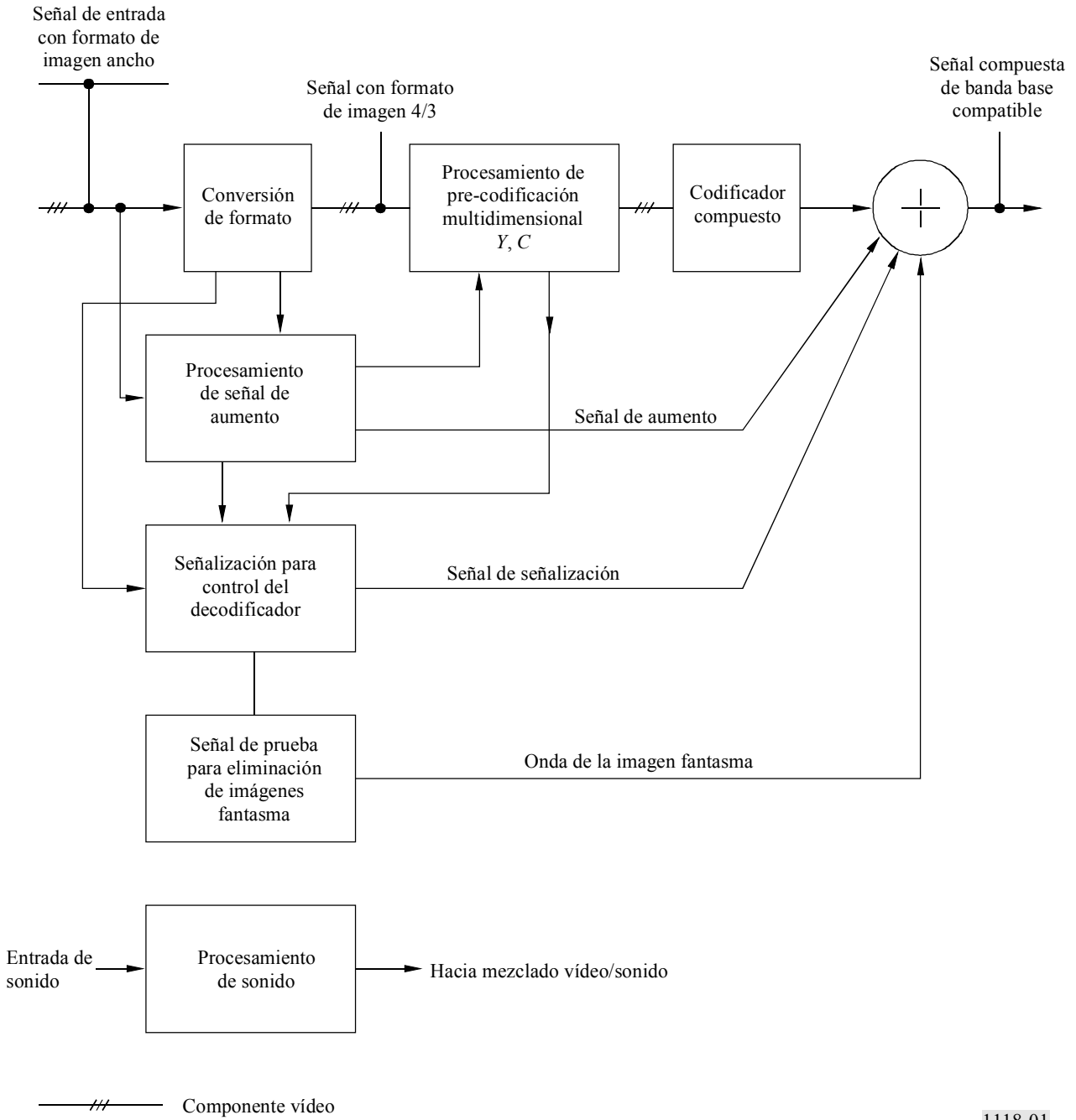
- Pormenores de la técnica de codificación de sonido.
- Método de inclusión de la señal sonora.

3 Otras características

- También deben considerarse los métodos para reducir las degradaciones que puedan aparecer en los receptores convencionales de formato 4:3 debido a las señales mejoradas.
- Debe tenerse en cuenta la posibilidad de necesitar subtítulos en la franja negra inferior de la pantalla de los actuales receptores de formato 4:3 sin decodificadores de teletexto.
- Debe tenerse en cuenta, igualmente, la posibilidad de transmitir la señal mejorada a través del servicio de radiodifusión por satélite existente y por otros medios.

Las características principales de este sistema, en el que se resalta el enfoque modular, se muestran en la Fig. 1, donde aparece el diagrama de bloques de un codificador de televisión mejorada.

FIGURA 1
Diagrama de bloques de un codificador de televisión mejorada



En el Cuadro 1 se resumen los métodos y los valores de los parámetros de los sistemas PAL y NTSC para los módulos de mejora facultativos indicados más arriba.

CUADRO 1

Métodos o valores de los parámetros de los módulos de mejora

	Módulos facultativos	Método o valor	
		NTSC	PAL
1	Formato de imagen ancho		
1.1	Formato «grand écran»	16:9	
1.2	Método de transmisión con pantalla ancha dentro de una trama raster 4:3: – material fuente de pantalla ancha – otro material vídeo Método para mantener la resolución vertical	Buzón Ventana o buzón Señales verticales auxiliares en las bandas negras (véanse las Recs. UIT-R BT.1298 y UIT-R BT.1197)	
1.3	Reducción de los efectos recíprocos: – receptores existentes – nuevos receptores	Codificadores con filtro peine	
	Utilización óptima del espectro de la señal	Rec. UIT-R BT.1298	Colorplus adaptable al movimiento (véase la Rec. UIT-R BT.1197)
		En el codificador, prefiltrado vertical/temporal a partir de velocidades superiores a 525/2:1 ó 625/2:1	
1.4	Eliminación de imágenes fantasma	Rec. UIT-R BT.1124	
1.5	Aumento de la resolución: – vertical/temporal	Señal de ayuda vertical temporal (VT)/señal de ayuda de elevada resolución vertical (VH), Rec. UIT-R BT.1298	
	– horizontal	Señal de ayuda horizontal (HH), Rec. UIT-R BT.1298	
1.6	Señalización de pantalla ancha	Rec. UIT-R BT.1119	
2	Mejora del sonido		
2.1	Sonido multicanal digital		Rec. UIT-R BS.707

En el Anexo 2 se examinan algunos métodos de mejora para sistemas de 625 líneas.

ANEXO 2

Métodos de mejora para los sistemas de 625 líneas**1 Técnicas de mejora de la imagen****1.1 Codificación del formato de imagen ancho**

Para dar cabida al formato de imagen ancho en una señal de 4:3 convencional existen tres planteamientos.

1.1.1 Formato buzón

Para los futuros servicios de televisión mejorada están fabricándose en Europa televisores de pantalla ancha con formato de imagen 16:9. La forma más sencilla de transmitir señales 16:9 en un canal PAL/SECAM de 625 líneas sin por ello alterar la geometría de las imágenes en los receptores 4:3 consiste en utilizar el formato buzón. En este formato, 432 de las 575 líneas activas transportan el área de imagen activa 16:9.

En el receptor de pantalla ancha estas 432 líneas son expandidas, por conversión ascendente u otros medios, hasta ocupar la totalidad de la pantalla. En un receptor convencional 4:3, el espectador verá sendas bandas negras por encima y por debajo de la imagen activa.

1.1.2 Opciones de tipo ventana

Existen varias soluciones intermedias posibles de tipo «ventana» para el formato buzón, por ejemplo el formato de imagen intermedio entre 4:3 y 16:9, es decir, 14:9. Para este valor, las franjas vacías superior e inferior que aparecerían en un receptor convencional de tipo 4:3 no ocuparían ya un 12,5% de la altura total de imagen con respecto al formato buzón 16:9, sino aproximadamente un 6%. En la práctica, sin embargo, el espectador vería probablemente tan sólo un 2% negro en dos franjas por efecto del desbordamiento de barrido de los receptores convencionales.

En el caso del receptor de pantalla ancha, puede haber opciones que permitan a la imagen de 14:9 ocupar la anchura total de la pantalla visible a costa de un pequeño error de geometría, normalmente del 8%.

1.2 Disminución de los efectos cruzados

Para reducir los efectos cruzados en el sistema PAL se han examinado dos métodos, denominados generalmente segregación de banda y segregación de fase.

La segregación de banda es el método más sencillo de comprender puesto que los componentes de luminancia y crominancia se separan en el dominio de la frecuencia. En Europa, se ha desarrollado una técnica adaptable al movimiento denominada «Colorplus adaptable al movimiento» diseñada para lograr la separación crominancia/luminancia óptima, tanto con cámara electrónica como con película. En el método de segregación de fase, las señales de luminancia y crominancia de alta frecuencia se transportan mediante subportadoras defasadas ortogonalmente. Ambos métodos suponen un complejo procesamiento de filtrado en peine multidimensional.

Aún está por ver si es posible aplicar técnicas análogas en el sistema SECAM.

1.3 Eliminación de imágenes fantasma

Las propuestas para la eliminación de imágenes fantasma exigen la utilización de una línea de prueba o señal de «preparación». Existen varias posibilidades para formar dicha señal de preparación. (Véase la Recomendación UIT-R BT.1124.)

1.4 Mejora de la resolución

Cuando la norma de señal fuente es de mayor resolución que las señales compuestas convencionales, se ha propuesto incluir esta información en la señal mejorada compatible. La información podría incorporarse mediante técnicas de plegado de espectro y transportarse en la señal mediante métodos de codificación tales como:

- modulación en cuadratura de la portadora de imagen de RF;
- señales incorporadas en el espectro de vídeo para aprovechar el hueco de Fukinuki en la visión;
- señales incorporadas en el intervalo de supresión vertical;
- señales incorporadas en los extremos de cada línea de imagen activa, que no serían visibles en los televisores convencionales debido al desbordamiento del barrido.

1.5 Señalización de datos

En su forma más sencilla conviene incorporar una señalización de datos que indique al receptor el formato de imagen de la transmisión. El codificador mejorado necesitaría además transportar otra información al decodificador; por ejemplo, el estado de los métodos de procesamiento del codificador, el modo película o cámara, si tales mejoras están incorporadas en el sistema. Véase la Recomendación UIT-R BT.1119.

2 Codificación del sonido

Cabe esperar que el aumento de calidad en la codificación del sonido, por medios digitales, constituya una mejora importante de la señal compuesta de radiodifusión. Al elegir una técnica deben tenerse en cuenta los demás requisitos de la señal. (Véase la Recomendación UIT-R BS.707.)
