

UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

Recomendación UIT-R BT.709-6
(06/2015)

**Valores de los parámetros de la norma
de TVAD para la producción y
el intercambio internacional
de programas**

Serie BT
Servicio de radiodifusión
(televisión)



Prólogo

El Sector de Radiocomunicaciones tiene como cometido garantizar la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones, incluidos los servicios por satélite, y realizar, sin limitación de gamas de frecuencias, estudios que sirvan de base para la adopción de las Recomendaciones UIT-R.

Las Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones y las Asambleas de Radiocomunicaciones, con la colaboración de las Comisiones de Estudio, cumplen las funciones reglamentarias y políticas del Sector de Radiocomunicaciones.

Política sobre Derechos de Propiedad Intelectual (IPR)

La política del UIT-R sobre Derechos de Propiedad Intelectual se describe en la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI a la que se hace referencia en el Anexo 1 a la Resolución UIT-R 1. Los formularios que deben utilizarse en la declaración sobre patentes y utilización de patentes por los titulares de las mismas figuran en la dirección web <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/es>, donde también aparecen las Directrices para la implementación de la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI y la base de datos sobre información de patentes del UIT-R sobre este asunto.

Series de las Recomendaciones UIT-R

(También disponible en línea en <http://www.itu.int/publ/R-REC/es>)

Series	Título
BO	Distribución por satélite
BR	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
BS	Servicio de radiodifusión (sonora)
BT	Servicio de radiodifusión (televisión)
F	Servicio fijo
M	Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos
P	Propagación de las ondas radioeléctricas
RA	Radioastronomía
RS	Sistemas de detección a distancia
S	Servicio fijo por satélite
SA	Aplicaciones espaciales y meteorología
SF	Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo
SM	Gestión del espectro
SNG	Periodismo electrónico por satélite
TF	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias
V	Vocabulario y cuestiones afines

Nota: Esta Recomendación UIT-R fue aprobada en inglés conforme al procedimiento detallado en la Resolución UIT-R 1.

Publicación electrónica
Ginebra, 2016

© UIT 2016

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

RECOMENDACIÓN UIT-R BT.709-6

Valores de los parámetros de la norma de TVAD¹ para la producción y el intercambio internacional de programas

(Cuestión UIT-R 27/11)

(1990-1994-1995-1998-2000-2002-2015)

Cometido

En la presente Recomendación se definen los parámetros y valores del formato de imagen para la TVAD².

Palabras clave

EOTF (función de transferencia electroóptica), OETF (función de transferencia optoelectrónica), PsF (imagen segmentada progresiva, *progressive segmented frame*), TVAD (televisión de alta definición), formato de imagen

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que desde hace muchos años se están produciendo programas de TVAD a nivel mundial;
- b) que los valores de los parámetros de las normas de producción de TVAD deben tener el máximo grado de comunalidad;
- c) que los parámetros definidos para todos estos sistemas satisfacen los objetivos de calidad establecidos para la TVAD;
- d) que las producciones cinematográficas son una importante fuente de programas de la radiodifusión de TVAD, e inversamente, que el uso de sistemas de producción de TVAD presenta considerables ventajas para la producción de programas cinematográficos;
- e) que la conversión de alta calidad entre los diversos sistemas de TVAD y la conversión a normas de televisión de 525/625 líneas se ha llevado a cabo de manera satisfactoria;
- f) que los programas producidos y archivados tendrán una larga vida útil,

recomienda

que, para la producción de programas de TVAD y el intercambio internacional, se utilice uno de los sistemas descritos en esta Recomendación.

¹ «Un sistema de alta definición es un sistema diseñado para observar la imagen a una distancia aproximadamente tres veces superior a su altura, de forma que el sistema sea virtualmente o casi virtualmente transparente a la calidad de la presentación que habría percibido en la escena o representación original para un observador capacitado con una agudeza visual normal.» Informe UIT-R BT.801.

² En el sitio web de la UIT figuran versiones anteriores de esta Recomendación que pueden contener información previa.

Sistema de TVAD con formato de imagen común de píxel cuadrado

Introducción

El formato de imagen común (CIF, *common image format*) se define de manera que tenga valores de parámetros de imagen común independientes de la frecuencia de imagen. Se especifican las siguientes frecuencias de imagen: 60 Hz, 50 Hz, 30 Hz, 25 Hz, 24 Hz. Para los sistemas de 60, 30 y 24 Hz, se especifican también frecuencias de imagen con estos valores divididos por 1,001.

Las imágenes se definen para captura progresiva (P) y captura con entrelazado (I). Las imágenes de captura progresiva pueden transportarse con transporte progresivo (P) o transporte de cuadro segmentado progresivo (PsF, *progressive segmented frame*). Las imágenes de captura con entrelazado pueden transportarse con transporte entrelazado (I). Véase en el Adjunto 2 una descripción del transporte de cuadro segmentado.

Se obtienen así las siguientes combinaciones de frecuencias de imagen y de transportes:

Sistema	Captura (Hz)	Transporte
60/P	60 ó 60/1,001, progresiva	Progresivo
30/P	30 ó 30/1,001, progresiva	Progresivo
30/PsF	30 ó 30/1,001, progresiva	Cuadro segmentado
60/I	30 ó 30/1,001, con entrelazado	Con entrelazado
50/P	50, progresiva	Progresivo
25/P	25, progresiva	Progresivo
25/PsF	25, progresiva	Cuadro segmentado
50/I	25, con entrelazado	Con entrelazado
24/P	24 ó 24/1,001, progresiva	Progresivo
24/PsF	24 ó 24/1,001, progresiva	Cuadro segmentado

1 Conversión opto-electrónica

Punto	Parámetro	Valores del sistema	
1.1	Características de la transferencia optoelectrónica antes de la precorrección no lineal	Se supone que es lineal	
1.2	Características globales de la transferencia optoelectrónica en la fuente ⁽¹⁾	$V = 1,099 L^{0,45} - 0,099$ para $1 \geq L \geq 0,018$ $V = 4,500 L$ para $0,018 > L \geq 0$ donde: L : luminancia de la imagen $0 \leq L \leq 1$ V : señal eléctrica correspondiente	
1.3	Coordenadas de cromaticidad (CIE, 1931)	x	y
	Color primario		
	– Rojo (R)	0,640	0,330
	– Verde (G)	0,300	0,600
	– Azul (B)	0,150	0,060
1.4	Cromaticidad supuesta para señales primarias iguales (Blanco de referencia)	D_{65}	
		x	y
	$E_R = E_G = E_B$	0,3127	0,3290

⁽¹⁾ En la producción típica real, la función de codificación de las fuentes de imagen se ajusta para que la imagen final tenga la apariencia deseada, vista en un monitor de referencia con la función de descodificación de referencia de la Recomendación UIT-R BT.1886, en el entorno de visualización de referencia definido en la Recomendación UIT-R BT.2035.

2 Características de imagen

Punto	Parámetro	Valores del sistema
2.1	Formato de imagen	16:9
2.2	Muestras por línea activa	1 920
2.3	Retícula de muestreo	Ortogonal
2.4	Líneas activas por imagen	1 080
2.5	Formato del píxel	1:1 (píxeles cuadrados)

3 Formato de las señales

Punto	Parámetro	Valores de sistema
3.1	Precorrección no lineal conceptual de las señales primarias	$\gamma = 0,45$ (Véase el § 1.2)
3.2	Determinación de la señal de luminancia E'_Y	$E'_Y = 0,2126 E'_R + 0,7152 E'_G + 0,0722 E'_B$
3.3	Determinación de la señal de diferencia de color (codificación analógica)	$E'_{CB} = \frac{E'_B - E'_Y}{1,8556}$ $= \frac{-0,2126E'_R - 0,7152E'_G + 0,9278E'_B}{1,8556}$ $E'_{CR} = \frac{E'_R - E'_Y}{1,5748}$ $= \frac{0,7874E'_R - 0,7152E'_G - 0,0722E'_B}{1,5748}$
3.4	Cuantificación de las señales de luminancia RVA y de diferencia de color ^{(1), (2)}	$D'_R = \text{INT} \left[(219 E'_R + 16) \cdot 2^{n-8} \right]$ $D'_G = \text{INT} \left[(219 E'_G + 16) \cdot 2^{n-8} \right]$ $D'_B = \text{INT} \left[(219 E'_B + 16) \cdot 2^{n-8} \right]$ $D'_Y = \text{INT} \left[(219 E'_Y + 16) \cdot 2^{n-8} \right]$ $D'_{CB} = \text{INT} \left[(224 E'_{CB} + 128) \cdot 2^{n-8} \right]$ $D'_{CR} = \text{INT} \left[(224 E'_{CR} + 128) \cdot 2^{n-8} \right]$
3.5	Derivación de las señales de luminancia y de diferencia de color a través de la cuantificación de las señales RVA	$D'_Y = \text{INT} \left[0,2126D'_R + 0,7152D'_G + 0,0722D'_B \right]$ $D'_{CB} = \text{INT} \left[\left(-\frac{0,2126}{1,8556} D'_R - \frac{0,7152}{1,8556} D'_G + \frac{0,9278}{1,8556} D'_B \right) \cdot \frac{224}{219} + 2^{n-1} \right]$ $D'_{CR} = \text{INT} \left[\left(\frac{0,7874}{1,5748} D'_R - \frac{0,7152}{1,5748} D'_G - \frac{0,0722}{1,5748} D'_B \right) \cdot \frac{224}{219} + 2^{n-1} \right]$

⁽¹⁾ «n» designa el número de longitud en bit de la señal cuantificada.

⁽²⁾ El operador INT devuelve el valor 0 para partes fraccionarias en el intervalo de 0 a 0,4999... y +1 para las partes fraccionarias en el intervalo de 0,5 a 0,9999..., es decir, redondea al alza las fracciones superiores a 0,5.

4 Representación digital

Punto	Parámetro	Valores del sistema	
4.1	Señal codificada	R, G, B o Y, C_B, C_R	
4.2	Retícula de muestreo – R, G, B, Y	Ortogonal, repetitiva en cada línea y cada imagen	
4.3	Señales de retícula de muestreo – C_B, C_R	Ortogonales, repetitivas en cada línea y en cada imagen, coubicadas mutuamente y con muestras Y alternadas ⁽¹⁾	
4.4	Número de muestras activas por línea – R, G, B, Y – C_B, C_R	1 920	960
4.5	Formato de codificación	Lineal, 8 ó 10 bits/componente	
4.6	Niveles de cuantificación – Nivel de negro R, G, B, Y – Acromático C_B, C_R – Valor de cresta nominal – R, G, B, Y – C_B, C_R	Codificación de 8 bits	Codificación de 10 bits
		16	64
		128	512
		235 16 y 240	940 64 y 960
4.7	Asignación de nivel de cuantificación – Datos vídeo – Referencia de temporización	Codificación de 8 bits	Codificación de 10 bits
		1 a 254 0 y 255	4 a 1 019 0-3 y 1 020-1 023
4.8	Características de filtro ⁽²⁾ – R, G, B, Y – C_B, C_R	Véase el Adjunto 1	

⁽¹⁾ Las primeras muestras activas de diferencia de color están coubicadas con la primera muestra activa de luminancia.

⁽²⁾ Estos filtros se definen como directrices.

5 Características de exploración de imagen

Punto	Parámetro	Valores del sistema									
		60/P	30/P	30/PsF	60/I	50/P	25/P	25/PsF	50/I	24/P	24/PsF
5.1	Orden de exploración de las muestras en un sistema con exploración	De izquierda a derecha y de arriba abajo En los sistemas de entrelazado, la primera línea activa de la trama 1 está en la parte superior de la imagen									
5.2	Número total de líneas	1125									
5.3	Frecuencia trama/cuadro (Hz)	60; 60/1,001	30; 30/1,001	60; 60/1,001		50	25	50		24; 24/1,001	48; 48/1,001
5.4	Relación de entrelazado	1:1			2:1	1:1			2:1	1:1	
5.5	Frecuencia de imagen (Hz)	60; 60/1,001	30; 30/1,001			50	25			24; 24/1,001	
5.6	Muestras por línea completa – <i>R, G, B, Y</i> – <i>C_B, C_R</i>	2 200 1 100				2 640 1 320				2 750 1 375	
5.7	Anchura de banda de señal analógica nominal ⁽¹⁾ (MHz)	60	30			60	30				
5.8	Frecuencia de muestreo – <i>R, G, B, Y</i> (MHz)	148,5; 148,5/1,001	74,25; 74,25/1,001			148,5	74,25			74,25; 74,25/1,001	
5.9	Frecuencia de muestreo ⁽²⁾ – <i>C_B, C_R</i> (MHz)	74,25; 74,25/1,001	37,125; 37,125/1,001			74,25	37,125			37,125; 37,125/1,001	

⁽¹⁾ La anchura de banda es para todas las componentes.

⁽²⁾ La frecuencia de muestreo *C_B, C_R* es la mitad de la frecuencia de muestreo de luminancia.

6 Señal de sincronización de tres niveles analógica

La señal de sincronización de tres niveles puede utilizarse como referencia para la sincronización de los dispositivos que funcionan según esta Recomendación.

Punto	Parámetro	Valores del sistema									
		60/P	30/P	30/PsF	60/I	50/P	25/P	25/PsF	50/I	24/P	24/PsF
6.1	Nivel nominal (mV) E'_R, E'_G, E'_B, E'_Y	Negro de referencia: 0 Blanco de referencia: 700 (Véase la Fig. 2B)									
6.2	Nivel nominal (mV) E'_{C_B}, E'_{C_R}	± 350 (Véase la Fig. 2B)									
6.3	Formato de las señales de sincronismo	Bipolar de tres niveles (Véase la Fig. 2A)									
6.4	Referencia de temporización del sincronismo de línea	O_H (Véase la Fig. 2A)									
6.5	Nivel de sincronismo (mV)	$\pm 300 \pm 2\%$									
6.6	Temporización de la señal de sincronismo	Sincronización en todas las componentes (Véanse el Cuadro 1, las Figs. 1 y 2)									
6.7	Intervalo de supresión	(Véanse el Cuadro 1, las Figs. 1 y 2)									

CUADRO 1

Especificación de nivel y temporización de línea
(Véanse las Figs. 1 y 2)

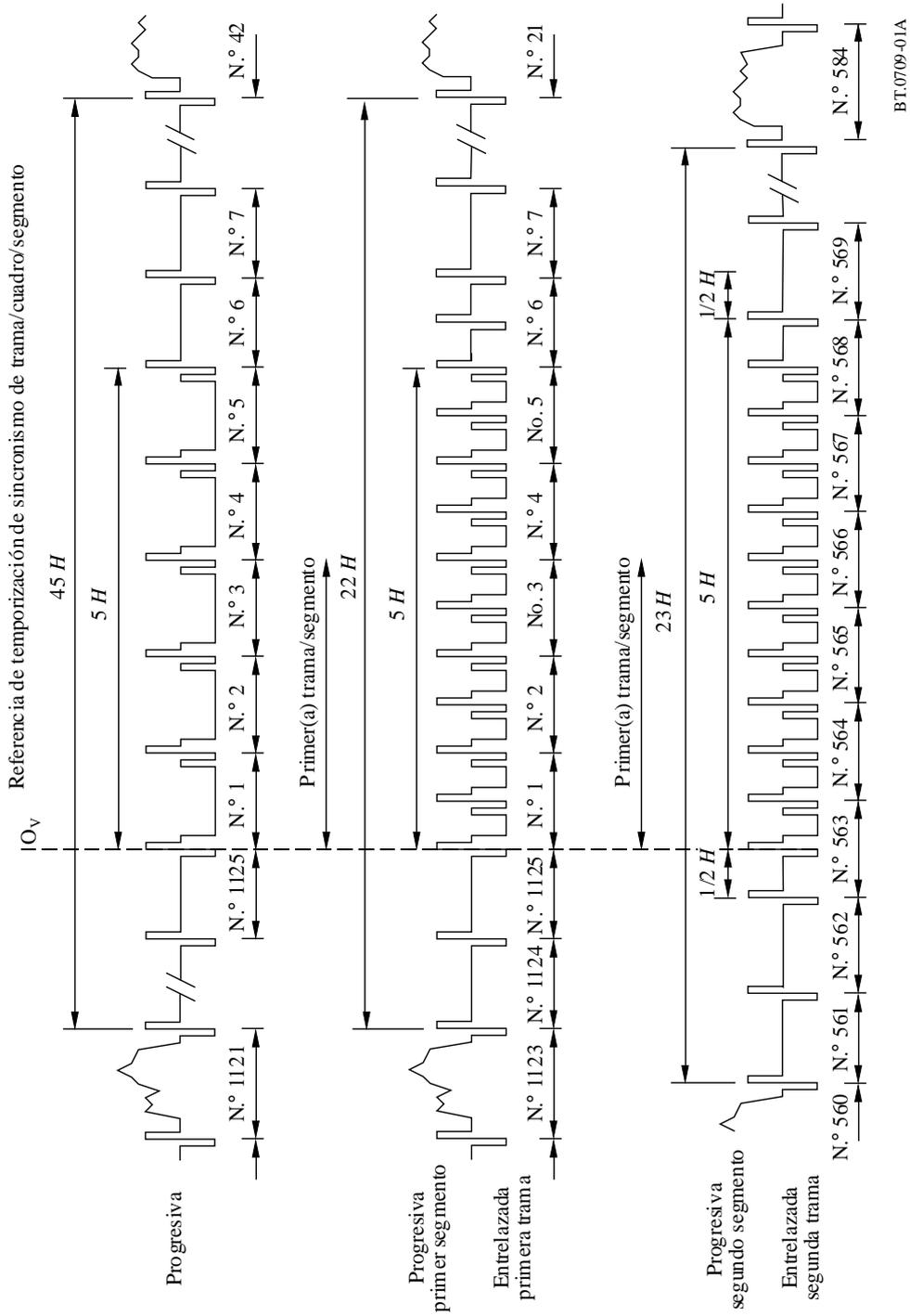
Símbolo	Parámetro	Valores del sistema									
		60/P	30/P	30/PsF	60/I	50/P	25/P	25/PsF	50/I	24/P	24/PsF
<i>T</i>	Intervalo de reloj de referencia (μ s)	1/148,5 1,001/148,5	1/74,25, 1,001/74,25			1/148,5	1/74,25			1/74,25, 1,001/74,25	
<i>a</i>	Anchura de la sincronización de línea negativa ⁽¹⁾ (<i>T</i>)	44 \pm 3									
<i>b</i>	Fin de vídeo activo ⁽²⁾ (<i>T</i>)	88 + 6 - 0				528 + 6 - 0				638 + 6 - 0	
<i>c</i>	Anchura de sincronización de línea positiva (<i>T</i>)	44 \pm 3									
<i>d</i>	Periodo de fijación (<i>T</i>)	132 \pm 3									
<i>e</i>	Comienzo de vídeo activo (<i>T</i>)	192 + 6 - 0									
<i>f</i>	Tiempo de subida/caída (<i>T</i>)	4 \pm 1,5									
-	Intervalo de línea activa (<i>T</i>)	1 920 + 0 - 12									
<i>S_m</i>	Amplitud del impulso negativo (mV)	300 \pm 6									
<i>S_p</i>	Amplitud del impulso positivo (mV)	300 \pm 6									
<i>V</i>	Amplitud de la señal de vídeo (mV)	700									
<i>H</i>	Intervalo de línea total (<i>T</i>)	2 200				2 640				2 750	
<i>g</i>	Intervalo de línea mitad (<i>T</i>)	1 100				1 320				1 375	
<i>h</i>	Anchura de la sincronización vertical (<i>T</i>)	1 980 \pm 3		880 \pm 3		1 980 \pm 3		880 \pm 3		1 980 \pm 3	880 \pm 3
<i>k</i>	Fin del impulso de sincronización vertical (<i>T</i>)	88 \pm 3				528 \pm 3		308 \pm 3		638 \pm 3	363 \pm 3

⁽¹⁾ «*T*» indica la duración de un reloj de referencia o la recíproca de la frecuencia del reloj.

⁽²⁾ Una «línea» comienza en la referencia de temporización de sincronización de línea O_H (inclusive) y finaliza inmediatamente antes del siguiente O_H (exclusive).

FIGURA 1A

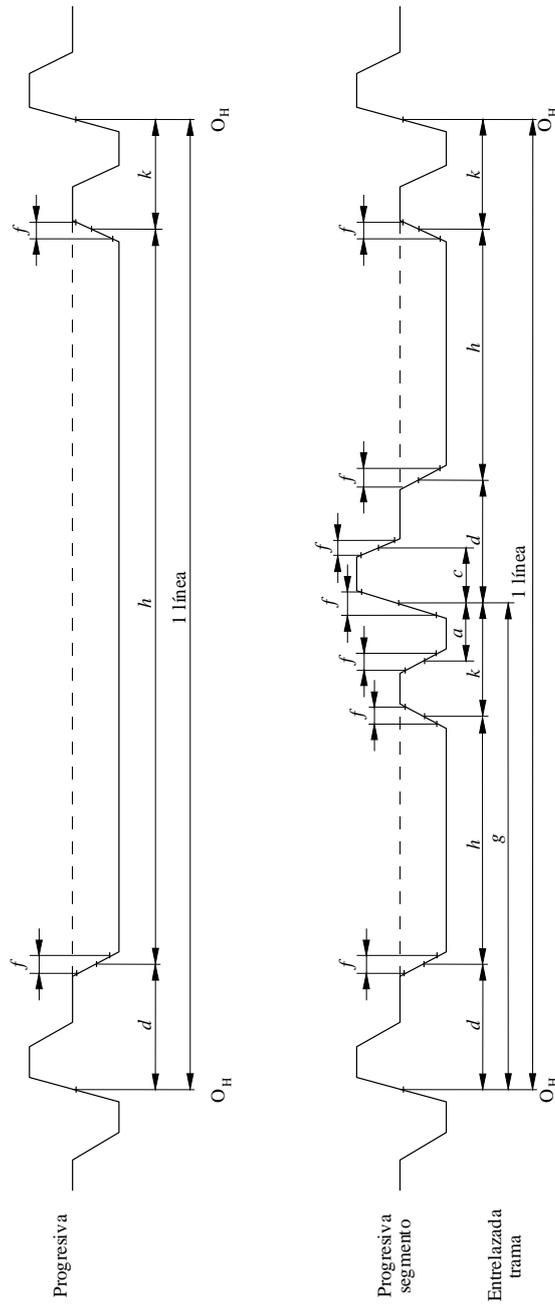
Forma de onda de la señal de sincronismo de trama/cuadro/segmento



BT.0709-01A

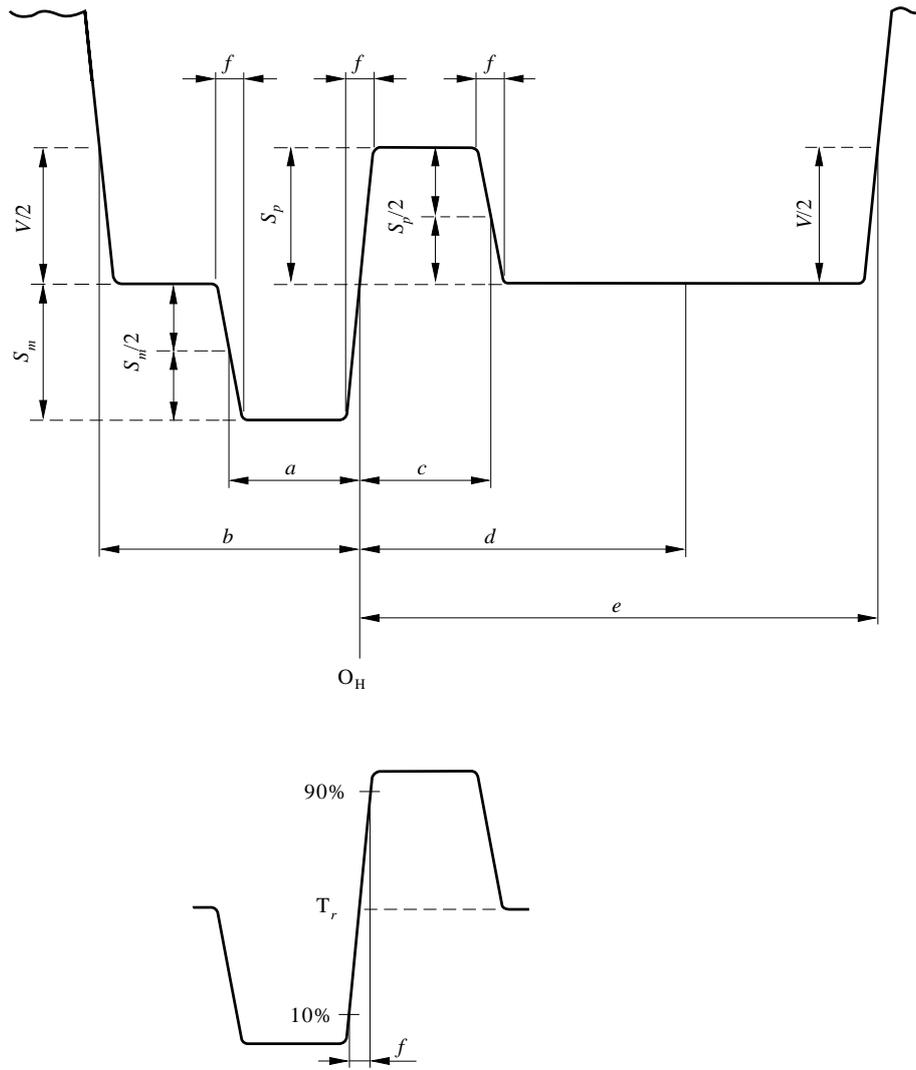
FIGURA 1B

Detalle de la forma de onda de la señal de sincronismo de trama/cuadro/segmento



BT.709-01B

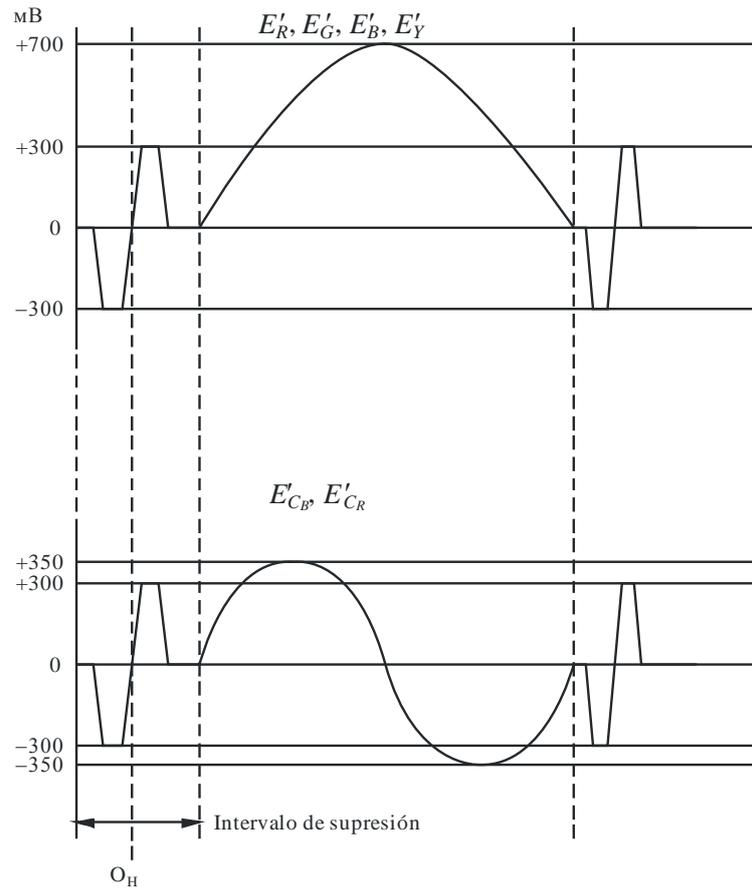
FIGURA 2A
 Forma de onda de la señal de sincronismo de línea



(La forma de onda presenta simetría con respecto al punto T_r)

FIGURA 2B

Nivel de sincronismo en las señales de componentes



BT.0709-02B

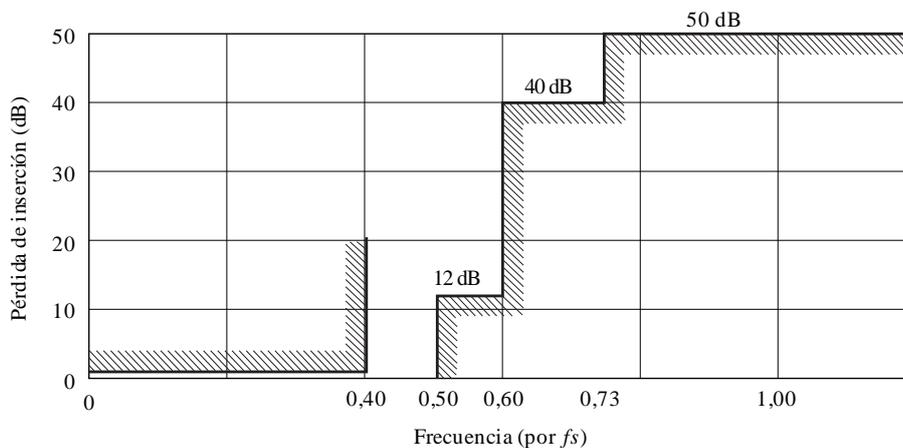
Adjunto 1 (informativo)

Plantillas del filtros

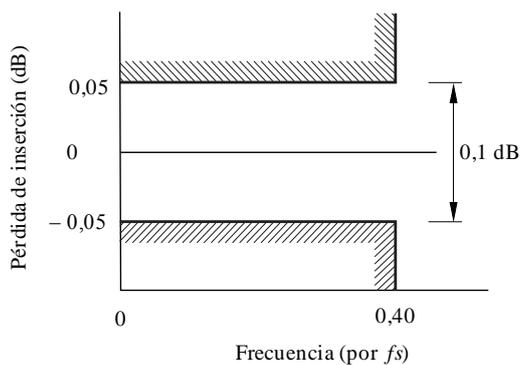
Las Figuras de este Adjunto son propuestas de plantillas de filtros para la eliminación de las componentes de repliegue.

FIGURA A1-1

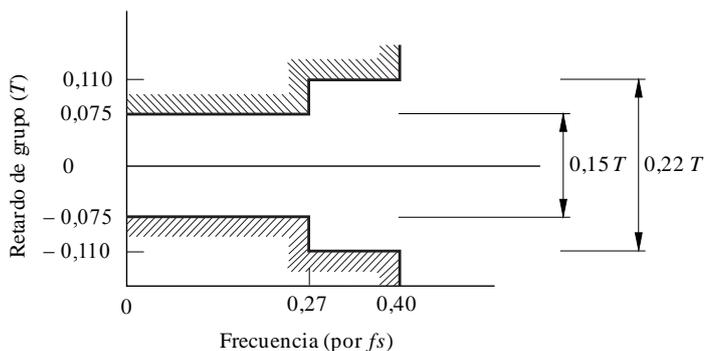
Directriz de características de filtrado para las señales *R*, *G*, *B* e *Y* (informativa)



a) Patrón de pérdida de inserción



b) Tolerancia de rizado en la banda de paso



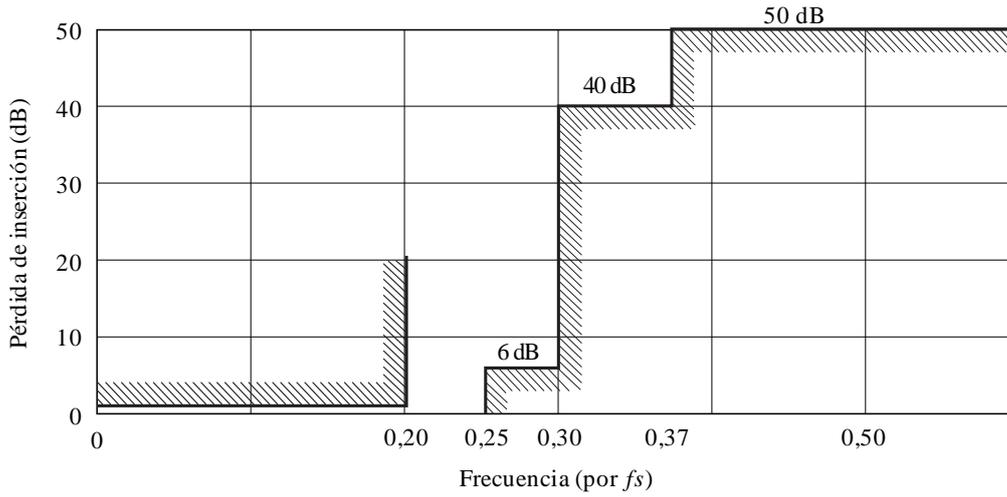
c) Retardo de grupo en la banda de paso

Nota 1 – f_s indica la frecuencia de muestreo de luminancia, cuyo valor figura en el punto 5.7.

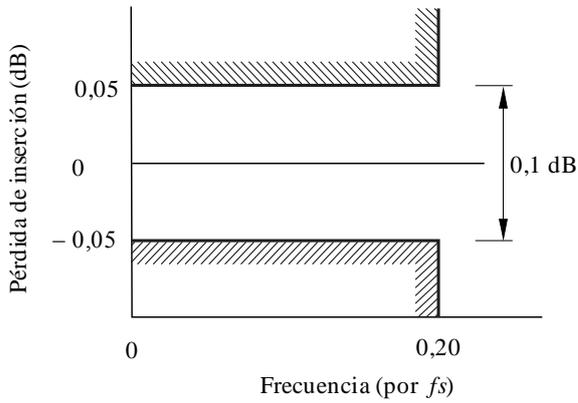
Nota 2 – El rizado y el retardo de grupo se especifican con relación a sus valores a 100 kHz.

FIGURA A1-2

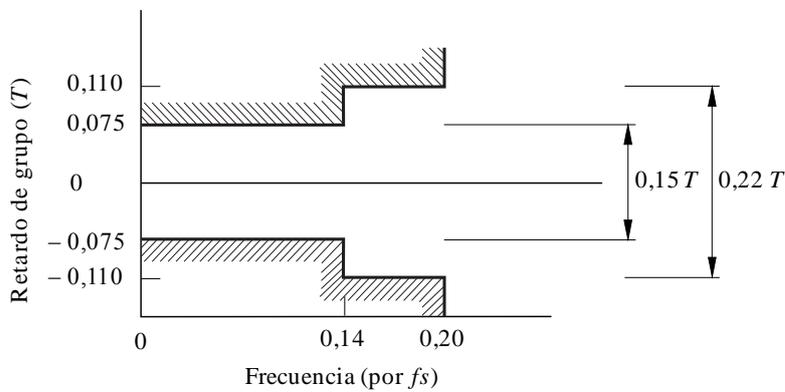
Directriz de características de filtrado para las señales C_B y C_R (informativa)



a) Patrón de pérdida de inserción



b) Tolerancia de rizado en la banda de paso



c) Retardo de grupo en la banda de paso

Nota 1 – f_s indica la frecuencia de muestreo de luminancia, cuyo valor figura en el punto 5.8.

Nota 2 – El rizado y el retardo de grupo se especifican con relación a sus valores a 100 kHz.

Adjunto 2 (informativo)

Cuadro segmentado (Véase la Nota 1)

NOTA 1 – El término cuadro segmentado en el contexto de esta Recomendación tiene por objeto indicar que una imagen ha sido captada en un modo progresivo, y transportada como dos segmentos. Un segmento contiene las líneas impares de la imagen progresiva y el segundo las líneas pares.

1 Antecedentes

Los sistemas de televisión utilizados actualmente suelen utilizar captura (adquisición) y transmisión entrelazadas. Las frecuencias de cuadro/trama de estos sistemas han sido de 50/60 Hz, frecuencia que cuando se presentaba en dispositivos con una pantalla de tubo de rayos catódicos no exigía ninguna corrección del parpadeo de imagen. Los sistemas de televisión actuales aplican la tecnología de captura y visualización entrelazadas y progresivas en un amplio despliegue de pantallas planas capaces de mostrar imágenes desde 24 Hz hasta 60 Hz sin ningún centelleo.

Concretamente, la tecnología PsF está destinada su aplicación sólo cuando se utilicen frecuencias de cuadro de 30 Hz e inferiores y para la visualización en tubos de rayos catódicos (TRC). La tecnología PsF es una tecnología de interfaz, no una tecnología para la toma y el tratamiento de la imagen.

2 Producción en 24 cuadros/s

Utilizando el formato de imagen común de 1920×1080 , puede transferirse material cinematográfico utilizando captura progresiva. Esta transferencia permitirá la captura de resolución más alta sin perturbaciones de reducción 3:2, y además pueden crearse ambas versiones a las frecuencias de cuadro de 30 Hz y de 25 Hz a partir de un solo original sin pérdida de calidad.

La copia a la frecuencia de cuadro de 30 Hz puede crearse pasando el original de 24 cuadros/s e insertando la reducción 3:2 durante el proceso de reproducción. Este proceso también tiene la ventaja de mantener la secuencia de reducción 3:2 durante el proceso de reproducción de manera que cualquier procesamiento de imagen descendente, tal como un codificador MPEG, no sea afectado por cualesquiera discontinuidades 3:2.

La copia a la frecuencia de cuadro de 25 Hz puede crearse pasando simplemente el original de frecuencia cinematográfica de 24 Hz a la frecuencia ligeramente más rápida de 25 Hz, sin pérdida de calidad de imagen.

Además de la simple transferencia de material de origen cinematográfico, se cree que la captura electrónica de imágenes se producirá a una frecuencia de cuadro de 24 cuadros/s, lo que proporcionará a la comunidad de producción otra herramienta más para la interacción sin discontinuidades de imágenes procedentes de diversas fuentes.

3 Compatibilidad progresiva/entrelazada

El mundo de la posproducción tiene necesidad de atender a ambos formatos de señal de televisión progresiva y entrelazada en un futuro previsible. Por tanto, en todo nuevo formato de señal como el 24 P, la frecuencia de cuadro de la película original tendrá que coexistir con los formatos entrelazados de los sistemas de 25 Hz y 30 Hz. Una de las limitaciones de la monitorización de los sistemas de 24 cuadros/s es el parpadeo de imagen presente cuando se visualiza una señal de 24 cuadros/s en una

pantalla de rayos catódicos. Los sistemas entrelazados minimizan este parpadeo renovando los luminóforos cada 60/50-ésimo de segundo. Hay al menos dos soluciones del parpadeo creado por los sistemas de 24 cuadros/s, instalar una memoria de cuadros en cada monitor, o proporcionar al monitor una señal que emule la velocidad de renovación de entrelazado.

24PsF/25PsF/30PsF son formatos de interfaz que proporcionarán a los dispositivos de monitorización frecuencias de renovación que permitirán la monitorización directa de la frecuencia de cuadro original del material.

Debe señalarse que en algunos casos los usuarios pueden desear supervisar el material de 24 cuadros/30 cuadros a otras frecuencias de cuadro que no sean las originales.

El uso de 24PsF/25PsF/30PsF no limita en modo alguno la monitorización de la señal por las modernas pantallas de panel plano.

Un segundo uso potencial del formato de transmisión 24PsF/25PsF/30PsF es el área de los conmutadores de posproducción digital. Un conmutador de diseño común que efectúe el tratamiento de las señales entrelazadas y progresivas es económicamente posible, y responde a las necesidades de los usuarios extremos que tienen necesidad de trabajar en formatos entrelazados y progresivos con equipos comunes. La interfaz digital de una señal entrelazada y una señal PsF son comunes, y sólo el contenido de señal es diferente.

4 Correspondencia de señales

El formato de transmisión 24PsF/25PsF/30PsF hace corresponder una imagen progresiva con la interfaz serie digital con entrelazado definida en esta Recomendación (véase la Fig. A2-1).

El convenio de numeración de líneas para la captura de imágenes y la transmisión de la imagen figura en la introducción de la Parte 2 (véase también la Fig. A2-1).

Los mismos números de líneas de una imagen entrelazada son utilizados por el PsF para transportar el formato de cuadro segmentado.

El formato sF no tiene relación con ninguna de las características de formato entrelazado. Es un modo de transportar una imagen progresiva que ha sido capturada a una frecuencia de 24/25/30 Hz. La captura a esas frecuencias bajas puede exigir consideraciones de monitorización especiales. El formato de transmisión sF pretende proporcionar una solución económica, pero conservando la compatibilidad con los sistemas entrelazados.

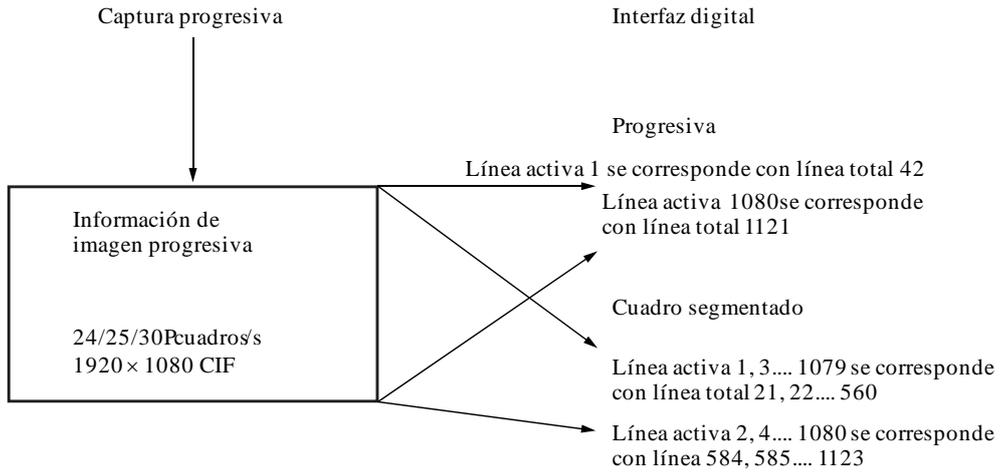
En los casos en los que se transporta una imagen de captura progresiva como un cuadro segmentado, o se procesa una señal de cuadro segmentado en un formato progresivo, se observarán las siguientes reglas (véase la Fig. A2-1):

- la numeración de líneas desde la cima del cuadro capturado hasta el fondo del cuadro capturado será secuencial;
- la línea activa 1 y la línea activa 1080 de la imagen de captura progresiva se hará corresponder con la línea total 42 y con la línea total 1121, respectivamente de las 1125 líneas totales;
- las líneas activas impares de la imagen de captura progresiva (1, 3, ..., 1079) se harán corresponder con las líneas totales 21 a 560 de la interfaz de cuadro segmentado;
- las líneas activas pares de la imagen de captura progresiva (2, 4, ..., 1080) se harán corresponder con las líneas totales 584 a 1123 de la interfaz de cuadro segmentado.

Con estas reglas, el transporte de cuadro segmentado tiene la misma numeración de líneas que la del transporte con entrelazado.

FIGURA A2-1

Correspondencia entre imágenes progresivas e interfaces de transporte de cuadro progresivo y segmentado



BT.0709-A2-01
