|  |
| --- |
| **Recomendación UIT-R BT.1358-1**  **(09/2007)** |
| **Parámetros de estudio de los sistemas de televisión con exploración progresiva de 625 y 525 líneas** |
| **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>)](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, 2010

© UIT 2010

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.1358-1[[1]](#footnote-1)\*

Parámetros de estudio de los sistemas de televisión  
con exploración progresiva de 625 y 525 líneas[[2]](#footnote-2)\*\*

(Cuestión UIT-R 1/6)

(1998-2007)

Cometido

En esta Recomendación se definen los parámetros de señal para los sistemas de exploración progresiva de 625 y 525 líneas. Se garantiza la coherencia con los parámetros de señal de la Recomendación UIT‑R BT.601 mediante a algunas referencias directas.

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

a) que se han utilizado los sistemas de exploración progresiva para mejorar los servicios analógicos y para la radiodifusión de televisión digital;

b) que la señal con exploración progresiva ofrece una resolución vertical y temporal mejorada con respecto a la señal de televisión de definición normalizada (SDTV, *standard definition television*)[[3]](#footnote-3)1 con entrelazado de 525/625 líneas;

c) que los valores de los parámetros para los sistemas con exploración progresiva deben tener un máximo de uniformidad con los actuales sistemas de SDTV y de alta definición (TVAD)[[4]](#footnote-4)2;

d) que los sistemas con exploración progresiva pueden extrapolarse a partir de sistemas de SDTV con entrelazado de 625 y 525 líneas;

e) que los sistemas con exploración progresiva de 525/625 líneas pueden interpolarse a partir de sistemas de televisión de alta definición que englobarán parámetros de colorimetría unificados acordados internacionalmente;

f) que los dos métodos anteriores darían lugar a sistemas con distintos parámetros, por ejemplo con respecto a la colorimetría y a las señales de sincronismo,

recomienda

**1** que en los sistemas de SDTV de exploración progresiva de 625 y 525 líneas se utilicen los siguientes parámetros obtenidos a partir de los sistemas de SDTV de televisión entrelazada convencional.

Anexo 1  
  
Valores de los parámetros de la señal en los sistemas de exploración progresiva SDTV 625/50/P y 525/59,94/P obtenidos a partir  
de los sistemas normalizados SDTV con entrelazado  
de 625 y 525 líneas

# 1 Conversión optoelectrónica

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Características | | |
| N | Parámetro | 625/50/P | 525/59,94/P |
| 1.1 | Coordenadas de cromaticidad, CIE 1931(1) | Véase 3.6.1 de la Rec. UIT-R BT.601 | |
| 1.2 | Coordenadas de cromaticidad admitidas en el caso de señales primarias iguales – Blanco de referencia  *ER* *EG*  *EB* | Véase 3.6.2 de la Rec. UIT-R BT.601 | |
|  |
|  |
| 1.3 | Características de la transferencia optoelectrónica antes de la precorrección no lineal | Véase 3.6.3 de la Rec. UIT-R BT.601 | |
| 1.4 | Características de la transferencia optoelectrónica global en la fuente | Véase 3.6.4 de la Rec. UIT-R BT.601 | |
| (1) Las coordenadas de cromaticidad especificadas son las que se utilizan actualmente en los sistemas de SDTV con entrelazado de 625 y 525 líneas. | | | |

NOTA 1 – Véase la Recomendación UIT‑R BT.1361 (Colorimetría unificada a escala mundial y características relativas a los futuros sistemas de televisión y presentación de imágenes).

# 2 Características de la imagen y la exploración

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Características | | |
| Nº | Parámetro | 625/50/P | 525/59,94/P |
| 2.1 | Orden de exploración | De izquierda a derecha, de arriba a abajo | |
| 2.2 | Formato de exploración | Progresiva | |
| 2.3 | Velocidad de imagen (Hz) | 50 | 60/1,001 |
| 2.4 | Número total de líneas | 625 | 525 |
| 2.5 | Líneas activas por imagen | 576 (líneas 45 - 620) | 483 (líneas 43 - 525) |
| 2.6 | Formato de imagen(1) | 16:9 (4:3) | |
| 2.7 | Frecuencia de línea (Hz) | 31 250 ± 0,0001% | 31 500/1,001 ± 3 ppm |
| (1) El formato de imagen para las aplicaciones de TVAD será normalmente de 16:9. Es posible que los sistemas de exploración progresiva de SDTV tengan un formato de imagen de 16 :9 ó 4:3. Los parámetros para tales sistemas aparecen entre paréntesis, es decir (4:3). | | | |

# 3 Representación analógica

Los términos  se refieren a las señales analógicas con precorrección gamma.

Los niveles se especifican en milivoltios medidos a través de una impedancia de terminación adaptada de 75 Ω.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N.º | Características | | |
| Parámetro | 625/50/P | 525/59,94/P |
| 3.1 | Nivel nominal de las señales primarias, Colorimetría normalizada, | Negro de referencia: 0%, 0 mV  Nivel de cresta de referencia: 100%, 700 mV | |
| 3.2 | Obtención de la señal componente de luminancia |  | |
| 3.3 | Obtención de las señales componentes de diferencia de color |  | |
| 3.4 | Nivel nominal de las señales componentes, Colorimetría normalizada y ampliada,  Luminancia  Diferencia de color | Negro de referencia: 0%, 0 mV  Blanco de referencia: 100%, 700 mV Sin señal: 0%, 0 mV Máxima diferencia de color: ±50%, ±350 mV | |
| 3.5 | Anchura de banda de la señal máxima | 12 MHz  6 MHz | |
| 3.6 | Forma de la señal de sincronismo en las señales primarias y de componente(2) | Bipolar de dos niveles (Fig. 1) | |
| 3.7 | Referencia de la temporización del sincronismo horizontal | OH(Fig. 1) | |
| 3.8 | Nivel de sincronismo (mV) | –300  7,5 mV | |
| 3.9 | Precisión de la temporización entre componentes | 10 ns | |
| 3.10 | Sincronización horizontal y temporización de la señal del intervalo de supresión | Fig. 1 y Cuadro 1 | |
| 3.11 | Sincronismo vertical y temporización de la señal del intervalo de supresión | Fig. 2 y Cuadros 2 y 3 | |
| (1)Las ecuaciones de codificación de la luminancia y la diferencia de color utilizadas son equivalentes a las que se emplean en la Recomendación UIT-R BT.601.  (2)La adición de la señal de sincronismo en las señales *R*, *B*, *PB* y *PR* es opcional. | | | |

FIGURA 1

Impulso de sincronismo horizontal analógico



CUADRO 1

Detalles de las señales de sincronismo horizontal analógico

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Símbolo | Características | 625/50/P | 525/59,94/P |
| H | Periodo nominal de línea (μs) | 32 | 1001/31,5 (31,778) |
| *a* | Intervalo de supresión horizontal (μs) | 6,0 ± 1,5 | 5,35  0,15     – 0,1 |
| *b* | Intervalo entre la referencia de tiempos (OH) y el flanco posterior del impulso de supresión horizontal (μs) | 5,25 | 4,6  0,1    – 0,05 |
| *c* | Pórtico anterior (μs) | 0,75 ± 0,15 | 0,75 ± 0,05 |
| *d* | Impulso de sincronismo (μs) | 2,35 ± 0,1 | 2,35 ± 0,05 |
| *e* | Tiempo de establecimiento (10 al 90%) de los flancos del impulso de supresión horizontal (μs) | 0,15 ± 0,05 | 0,07 ± 0,01 |
| *f* | Tiempo de establecimiento (10 al 90%) de los flancos de los impulsos de sincronismo horizontal (μs) | 0,1 ± 0,05 | 0,07 ± 0,01 |

FIGURA 2

Impulsos de sincronismo vertical analógico



CUADRO 2

Detalles de las señales de sincronismo vertical analógico

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Símbolo | Características | 625/50/P | 525/59,94/P |
| V | Periodo nominal de cuadro (ms) | 20 | 1001/60 (16,683) |
| D | Intervalo de supresión vertical | 49*H*  *a*(1) | 42*H*  *a*(1) |
| *–* | Tiempo de establecimiento (10 al 90%) de los flancos del impulso de supresión vertical (μs) | 0,15 ± 0,05 | 0,07 ± 0,01 |
| A | Intervalo entre el flanco anterior del intervalo de supresión vertical y el flanco anterior del primer impulso de sincronismo vertical | 5*H*(1) | 6*H*(1) |
| C | Intervalo entre el flanco posterior del último impulso de sincronismo vertical y el flanco posterior del intervalo de sincronismo vertical | 39*H*(1) | 30*H*(1) |
| B | Duración de la secuencia de los impulsos de sincronismo vertical | 5*H*(1) | 6*H*(1) |
| *p* | Duración del impulso de sincronismo vertical (μs) | 29,65 ± 0,1 | 29,428 ± 0,05 |
| *r* | Intervalo entre los impulsos de sincronismo vertical (μs) | 2,35 ± 0,1 | 2,35 ± 0,05 |
| *s* | Tiempo de establecimiento (10 al 90%) de los impulsos de sincronismo vertical (μs) | 0,1 ± 0,05 | 0,07 ± 0,01 |
| (1) Para *H* y *a*, véase el Cuadro 1. | | | |

CUADRO 3

Números de línea del intervalo de supresión vertical

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Número de línea | | | |
|  | α | β | χ | δ |
| 625/50/P | 621 | 1 | 6 | 44 |
| 525/59,94/P | 1 | 7 | 13 | 42 |

# 4 Representación digital

Los términos *R*, *G*, *B*, *Y*, *CB*, y *CR* se refieren a las señales cuantificadas y codificadas digitalmente. Estas señales se obtienen a partir de las señales con precorrección gamma.

La representación digital del siguiente cuadro se ha hecho conforme a la Recomendación UIT‑R BT.601, que define la familia 4:2:2 y 4:4:4 de señales de muestreo a 13,5 MHz para sistemas con formato de imagen 4:3 convencional y 16:9 de pantalla ancha.

|  | Características | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº | Parámetro | 625/50/1:1 | 525/59,94/1:1 |
| 4.1 | Señal codificada | *R*, *G*, *B*, o *Y*, *CB*, *CR* | |
| 4.2 | Rejilla de muestreo *R*, *G*, *B*, *Y* | Ortogonal, repetitiva en línea e imagen | |
| 4.3 | Rejilla de muestreo *CB*, *CR*, | Ortogonal, repetitiva en cada línea y en cada imagen, coinciden en el espacio con las muestras activas impares (1a, 3a, 5a, etc.) de la señal Y en cada línea | |
| 4.4 | Frecuencia de muestreo *R*, *G*, *B*, *Y*  Frecuencia de muestreo *CB*, *CR*, | 27 MHz ± 3 ppm  Frecuencia de muestreo de luminancia mitad 13,5 MHz ± 3 ppm | |
| 4.5 | Número de muestras por línea completa  *R*, *G*, *B*, *Y*  *CB*, *CR* | 864 432 | 858 429 |
| 4.6 | Número de muestras por línea activa  *R*, *G*, *B*, *Y*  *CB*, *CR* | 720 360 | |
| 4.7 | Formato de codificación | Lineal, 8 ó 10 bits/muestra para cada señal  primaria y de componente | |
| 4.8 | Cuantificación: Señales primarias *R*, *G*, *B*: | Véase § 3.5.3 de la Rec. UIT-R BT.601 | |
| 4.9 | Cuantificación: Señal de la componente *Y*: Señales de las componentes *CB*, *CR*: | Véase § 3.5.3 de la Rec. UIT-R BT.601 | |
| 4.10 | Obtención de *Y*, *CB*, *CR*a partir de las señales primarias cuantificadas *R*, *G*, *B*: | Véase § 3.5.4 de la Rec. UIT-R BT.601 | |
| 4.11 | Relación de temporización entre la referencia de sincronismo analógico (OH) y los datos de vídeo | 132 muestras,  aproximadamente 27 MHz (Fig. 3) | 122 muestras, aproximadamente 27 MHz (Fig. 3) |
| 4.12 | Asignación del nivel de cuantificación:  Datos de vídeo: Referencias de temporización: | 1,00 a 254,750,00 a 0,75 y 255,00 a 255,75 | |
| 4.13 | Características del filtro(1)  *R*, *G*, *B*, *Y*  *CB*, *CR* | Fig. 4 Fig. 5 | |
| (1) Las plantillas del filtro que aparecen en las Figs. 4 y 5 pueden tomarse como orientación. | | | |

FIGURA 3

Relación de las temporizaciones entre la referencia de sincronismo analógico (*OH*) y los datos de vídeo



FIGURA 4

Plantillas del filtro para señales *R*, *G*, *B* e *Y*



FIGURA 5

Plantillas del filtro para señales *PB*, *PR*



1. \* La Comisión de Estudio 6 de Radiocomunicaciones, introdujo en noviembre de 2009 y en mayo de 2012 modificaciones de redacción en esta Recomendación, de conformidad con la Resolución UIT-R 1. [↑](#footnote-ref-1)
2. \*\* No se alienta el uso de esta Recomendación en el futuro para la producción de programas. [↑](#footnote-ref-2)
3. 1 En el contexto de esta Recomendación, por SDTV se entiende la que se define en la Recomendación UIT‑R BT.601. [↑](#footnote-ref-3)
4. 2 TVAD se define como en la Recomendación UIT-R BT.709. [↑](#footnote-ref-4)