

RECOMENDACIÓN UIT-R BT.1121-1<sup>\*,\*\*</sup>**Requisitos de usuario para la transmisión de señales digitales de televisión de alta definición a través de redes de contribución y de distribución primaria**

(1994-1995)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que se ha de definir la representación digital de las señales digitales de televisión de alta definición  $Y$ ,  $C_B$ ,  $C_R$ ;
- b) que se requiere que las señales conformes a esa norma sean transmitidas por redes digitales de contribución y de distribución primaria;
- c) que se están elaborando algoritmos de codificación para que esas transmisiones puedan efectuarse empleando técnicas de reducción de la velocidad binaria;
- d) que se están elaborando prototipos de equipos códec que utilizan estos algoritmos y que es necesario evaluarlos;
- e) que los textos del UIT-R contienen criterios generales sobre métodos de evaluación, y que, en particular, los métodos de prueba subjetivos se definen en la Recomendación UIT-R BT.710;
- f) que esta evaluación tendrá que considerar la calidad de imagen básica, la característica de fallo en presencia de errores en el enlace de transmisión, y la calidad obtenida después del procesamiento posproducción;
- g) que tanto en el diseño de códecs como en su evaluación es necesario tener en cuenta los requisitos de usuario;
- h) que los requisitos de usuario para ser completos deben especificar los procedimientos y el material de prueba que se han de utilizar para verificar su cumplimiento,

*recomienda*

que la especificación, el diseño y las pruebas de los sistemas para la transmisión de señales de televisión de alta definición basadas en  $Y$ ,  $C_B$ ,  $C_R$  a través de redes de contribución y de distribución primaria, se rijan por los siguientes requisitos de usuario.

## **1 Requisitos de usuario para códecs de contribución**

En el Cuadro 1 figuran los requisitos funcionales relacionados con los códecs de distribución y en el Cuadro 2 los requisitos de calidad de funcionamiento, respectivamente.

---

\* Esta Recomendación debe señalarse a la atención de la Comisión de Estudio 9 de Normalización de las Telecomunicaciones.

\*\* La Comisión de Estudio 6 de Radiocomunicaciones efectuó modificaciones de redacción en esta Recomendación en 2003 de conformidad con la Resolución UIT-R 44.

CUADRO 1

<i>Requisitos funcionales</i>	
Señales fuente	$Y, C_B, C_R$
Señales de destino	$Y, C_B, C_R$
Canal de sonido	Número de canales de sonido: máximo 8 canales Muestreo: 48 kHz/16 bits
Datos auxiliares	Velocidad binaria: 100 kbit/s aproximadamente

CUADRO 2

<i>Requisitos de calidad de funcionamiento</i>	
Calidad de imagen básica	Número de códecs probados: 3 códecs en cascada <sup>(1)</sup> Diferencia de calidad: $\leq 12\%$ con el método DSCQS, utilizando al menos 4 secuencias extraídas de las Recomendaciones UIT-R BT.710 y UIT-R BT.1210 de las cuales por lo menos la mitad deben ser secuencias de elevada actividad. La nota dada debe alcanzarse utilizando al menos el 75% de las secuencias elegidas, el resto debe lograr $\leq 30\%$ <sup>(2)</sup>
Calidad de sonido básica	Se especificará
Calidad de imagen después de la modificación de la geometría de imagen y después del movimiento en cámara lenta	Diferencia de calidad: $\leq 18\%$ entre 2 códecs <sup>(1)</sup> con el método DSCQS utilizando <sup>(2)</sup> al menos 2 secuencias extraídas de las Recomendaciones UIT-R BT.710 y UIT-R BT.1210
Característica de fallo/característica de error	BER: $1 \times \leq 10^{-4}$ incluidas ráfagas de error $\leq 30$ bits Degradación: menor que un grado con el método DSIS, utilizando <sup>(2)</sup> al menos 2 secuencias extraídas de las Recomendaciones UIT-R BT.710 y UIT-R BT.1210
Tiempo de recuperación	$\leq 500$ ms después de una interrupción de 50 ms <sup>(3)</sup>
Cambio en el retardo general después de la interrupción de la señal	Lo más pequeño posible (en estudio)
Retardo relativo sonido/imagen máximo	$\pm 2$ ms por códec

DSCQS: Doble estímulo con escala de calidad continua

DSIS: Escala de degradación con doble estímulo

- (1) Se reconoce que hay problemas para estimar o medir las características de los códecs en cascada, en particular si se han de considerar varios de ellos. Estos criterios de calidad suponen que las conexiones directas de códecs en cascada son totalmente digitales. Para aplicaciones de contribución, se debe insertar el procesamiento posproducción entre códecs.
- (2) Los índices de evaluación de la calidad de la imagen se determinan utilizando los procedimientos que figuran en la Recomendación UIT-R BT.710 con los métodos de evaluación subjetiva indicados.
- (3) El tiempo de recuperación puede medirse como el número de campos de retardo que se requieren entre la conexión de la señal al decodificador, y la conmutación de la entrada del monitor de imagen de una señal de nivel de gris (o una señal no procesada adecuadamente retardada) a la señal de salida del decodificador, de modo tal que no se observen perturbaciones de imagen.  
Se debe adoptar un procedimiento similar para evaluar el tiempo de recuperación asociado con la deriva de los bits, como podría ocurrir, por ejemplo, después de un corte no sincrónico.

## 2 Requisitos de usuario para códecs de distribución primaria

Los requisitos funcionales relacionados con los códecs de distribución primaria figuran en el Cuadro 3 y los requisitos de calidad en el Cuadro 4, respectivamente.

CUADRO 3

<i>Requisitos funcionales</i>	
Señales fuente	$Y, C_B, C_R$
Señales de destino	$Y, C_B, C_R$
Canal de sonido	Número de canales de sonido: 5 canales <sup>(1)</sup> Muestreo: 48 kHz/16 bits
Datos auxiliares	Velocidad binaria: 100 kbit/s aproximadamente

(1) Recomendación UIT-R BS.775 (Sistema de sonido estereofónico multicanal con y sin acompañamiento de imagen).

CUADRO 4

<i>Requisitos de calidad de funcionamiento</i>	
Calidad de imagen básica	Número de códecs probados: 2 códecs en cascada <sup>(1)</sup> Diferencia de calidad: $\leq 12\%$ con el método DSCQS, utilizando al menos 4 secuencias extraídas de las Recomendaciones UIT-R BT.710 y UIT-R BT.1210 de las cuales por lo menos la mitad deben ser secuencias de elevada actividad. La nota dada debe alcanzarse utilizando al menos el 75% de las secuencias elegidas, el resto debe lograr $\leq 30\%$ <sup>(2)</sup>
Calidad de sonido básica	Se especificará
Característica de fallo/característica de error	BER: $1 \times \leq 10^{-4}$ incluidas ráfagas de error $\leq 30$ bits Degradación: menor que un grado con el método DSIS, utilizando <sup>(2)</sup> al menos 2 secuencias extraídas de las Recomendaciones UIT-R BT.710 y UIT-R BT.1210
Tiempo de recuperación	$\leq 500$ ms después de una interrupción de 50 ms <sup>(3)</sup>
Cambio en el retardo general después de la interrupción de la señal	Lo más pequeño posible (en estudio)
Retardo relativo sonido/imagen máximo	$\pm 2$ ms por códec

DSCQS: Doble estímulo con escala de calidad continua

DSIS: Escala de degradación con doble estímulo

- (1) Se reconoce que hay problemas para estimar o medir las características de los códecs en cascada, en particular si se han de considerar varios de ellos. Estos criterios de calidad suponen que las conexiones directas de códecs en cascada son totalmente digitales. Para aplicaciones de contribución, se debe insertar el procesamiento posproducción entre códecs.
- (2) Los índices de evaluación de la calidad de la imagen se determinan utilizando los procedimientos que figuran en la Recomendación UIT-R BT.710 con los métodos de evaluación subjetiva indicados.
- (3) El tiempo de recuperación puede medirse como el número de campos de retardo que se requieren entre la conexión de la señal al decodificador, y la conmutación de la entrada del monitor de imagen de una señal de nivel de gris (o una señal no procesada adecuadamente retardada) a la señal de salida del decodificador, de modo tal que no se observen perturbaciones de imagen. Se debe adoptar un procedimiento similar para evaluar el tiempo de recuperación asociado con la deriva de los bits, como podría ocurrir, por ejemplo, después de un corte no sincrónico.

### 3 Conexión en cascada en la cadena de radiodifusión

Se deben tener en cuenta los algoritmos de codificación que son modulares conceptualmente en la cadena de contribución, distribución primaria y distribución secundaria.

**4 Complejidad del sistema**

La complejidad del códec debe ser tal que pueda ser realizada con las tecnologías disponibles a un coste razonablemente relacionado con los costes de transmisión para la aplicación prevista.

**5 Disponibilidad del sistema**

Toda patente pertinente debe estar disponible sin discriminación en todo el mundo en términos equitativos.

---