

RECOMENDACIÓN UIT-R BR.1442

**NECESIDADES DE LOS USUARIOS EN RELACIÓN CON
EL MAGNETOSCOPIO DE TVAD DIGITAL**

(Cuestión UIT-R 108/11)

(2000)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que la televisión de alta definición (TVAD) está definida como uno de los formatos de imágenes en las normas de televisión digital;
- b) que la tecnología de compresión se utiliza ampliamente y proporciona una calidad de imagen adecuada en aplicaciones de televisión de definición convencional (TVDC) y TVAD, no sólo para distribución secundaria en los hogares sino también para los equipos de estudios de radiodifusión;
- c) que varios fabricantes de circuitos integrados han desarrollado dispositivos para la compresión de señales de TVAD y que estos dispositivos están disponibles en el mercado a precios económicos;
- d) que la tecnología de compresión permite producir magnetoscopios de TVAD digital no sólo para las aplicaciones de producción en los estudios sino también para aplicaciones de tomas en el terreno;
- e) que se utilizan varias frecuencias de cuadro diferentes en las aplicaciones de TVAD en las distintas regiones del mundo,

recomienda

- 1 que se recomiende un formato unificado de cinta para la grabación de TVAD con el fin de facilitar el intercambio internacional de programas;
- 2 que el magnetoscopio TVAD digital sea diseñado de modo que sea conmutable a diversas frecuencias de cuadro, según las necesidades del servicio en cada región del mundo;
- 3 que el esquema de compresión para la grabación de TVAD en el estudio se base en la capacidad de:
 - interfuncionar con otras aplicaciones en la cadena de producción y transmisión a la vez que se minimiza la pérdida de calidad. (Esto puede entrañar que se apliquen tecnologías de codificación similares a través del trayecto de producción/transmisión;)
 - proporcionar una característica de edición de la producción con una pérdida mínima de la calidad. (Esto puede entrañar codificación dentro de cuadro o entre cuadros en un pequeño número de cuadros.)

NOTA 1 – En el Anexo 1 figura información adicional proporcionada por la Association of Radio Industries and Businesses (ARIB) de Japón aplicable a la velocidad de trama de 60 Hz.

Necesidades de los usuarios en relación con el magnetoscopio de TVAD digital según el Grupo de Trabajo «Magnetoscopio digital de alta definición» (HD-DVCR, *high-definition digital video cassette recorder*) de la ARIB de Japón

Prefacio

Actualmente se dispone de varios tipos de HD-DVCR en diferentes formatos para aplicaciones de producción y radiodifusión de alta definición. El tipo de HD-DVCR de 3/4 pulgadas graba señales de alta definición (no comprimidas) de banda de base y el tipo de 1/2 pulgadas graba señales de alta definición comprimidas.

Recientemente, para satisfacer las demandas crecientes del mercado para la toma en el terreno con calidad de alta definición, se ha introducido un nuevo formato de HD-DVCR de 1/2 pulgadas en forma de camescopio y también en forma de grabador autónomo.

En el proceso de examinar en ARIB (Japón) las necesidades de los usuarios en lo que respecta al HD-DVCR, la mayoría de los miembros han solicitado un formato de cinta unificado para el HD-DVCR.

Considerando los múltiples formatos de cinta existentes y la disponibilidad de diversos productos, este Anexo resume las necesidades de los usuarios desde el punto de vista de las especificaciones, funciones requeridas e intercambio. Las necesidades de los usuarios indicadas en este Anexo se pueden relacionar con el HD-DVCR en aplicaciones de radiodifusión y de producción. Para especificar las necesidades de los usuarios en materia de HD-DVCR, las Normas BTA S-001B, S-004B, S-005B y S-006B de ARIB son normativas.

Contenido

- § 1 – Campo de aplicación de las necesidades de los usuarios
- § 2 – Requisitos de calidad de la imagen
- § 3 – Funcionamiento con 1125/60,00 y 1125/59,94
- § 4 – Especificaciones de entrada/salida del HD-DVCR
- § 5 – Señales de referencia
- § 6 – Tiempo de grabación y funcionamiento con batería
- § 7 – Cintas HD-DVCR e intercambio de cintas
- § 8 – Información complementaria

1 Campo de aplicación de las necesidades de los usuarios

Las necesidades de los usuarios definidas en esta Recomendación son aplicables al HD-DVCR que se ha de utilizar en aplicaciones de radiodifusión y producción. La representación digital de la señal de TVAD y las especificaciones de interfaz se definen en las Normas ARIB BTA S-001B, S-004B, S-005B, y S-006B, que son normativas.

2 Requisitos de calidad de la imagen

Una de las principales necesidades de los usuarios es una calidad de imagen aceptable del HD-DVCR.

El esquema de compresión utilizado generalmente en el DVCR está diseñado para suprimir la redundancia en las imágenes digitalizadas en los dominios temporal y/o espacial. La redundancia se origina en alta correlación entre imágenes sucesivas y como correlación espacial dentro de las imágenes. La pérdida de calidad por doblaje se produce principalmente por los desplazamientos de la imagen en cada etapa del doblaje.

2.1 Requisitos de calidad de la imagen para el DVCR basado en compresión (en operaciones ordinarias de grabación/reproducción)

Para las producciones de programas en el estudio mediante un proceso de doblaje, la calidad de la imagen de los programas de televisión será evaluada por un método predeterminado. El método de medición y las fuentes de imagen utilizados para la evaluación se indican a continuación:

– *Método de evaluación:*

Se utilizará el método de evaluación subjetiva de escala de calidad continua de doble estímulo (DSCQS) especificado en la Recomendación UIT-R BT.710.

– *Imágenes utilizadas en la evaluación:*

- Imágenes generadas por doblaje múltiple simple, entre los HD-DVCR. (Aproximadamente nueve veces, no se han establecido aún definiciones ni indicaciones claras.)
- Las imágenes generadas por doblaje múltiple con desplazamientos de imagen entre cada doblaje, en los dominios espacial y temporal. (Aproximadamente cuatro veces, no se han establecido aún definiciones ni indicaciones claras.)

Para las aplicaciones en el estudio, los resultados de la evaluación deben indicar que la diferencia de calidad entre la imagen original y la imagen sometida a prueba estará dentro del valor predeterminado.

Las imágenes para evaluación serán seleccionadas de diversas fuentes de imagen, por ejemplo, imágenes suministradas por la Broadcasting Technology Association (BTA) como imágenes normalizadas para evaluación.

2.2 Requisitos de calidad de la imagen para el DVCR basado en compresión (para operaciones de reproducción con pista desplazada)

A continuación se indica un conjunto de requisitos de la calidad de la imagen para operaciones de reproducción con pista desplazada (*off-the-track playback*):

- En operaciones de reproducción a velocidad variable, tales como imágenes fijas y de cámara lenta, no se observará subjetivamente ninguna degradación de la calidad de la imagen.
- En reproducción a alta velocidad, el contenido de la imagen será reconocible para facilitar la compatibilidad operacional con los magnetoscopios actuales.
- Incluso en condición de sobrecarga del esquema de corrección de errores, la degradación de la calidad de imagen tiene que mantenerse en un mínimo.

3 Funcionamiento con 1125/60,00 y 1125/59,94

Actualmente en los estudios de TVAD en Japón se requieren dos velocidades de trama diferentes para las operaciones diarias, dependiendo de los servicios de aplicación. El HD-DVCR tiene que funcionar con las diferentes velocidades de cuadro, tales como 60,00 y 59,94 Hz. A continuación se indican las necesidades de los usuarios en cuanto al funcionamiento del HD-DVCR desde el punto de vista de la adaptabilidad a diferentes sistemas de sincronización de referencia.

3.1 Conmutabilidad entre 1125/60,00 y 1125/59,94

El HD-DVCR funcionará en uno de los dos modos de sistema. El modo de sistema puede ser seleccionado de las maneras siguientes:

- a) selección de modo mediante un panel de control;
- b) selección de modo mediante un panel de telecontrol;
- c) selección de a) y b).

3.2 Modos de sistema del HD-DVCR en grabación y reproducción

3.2.1 Grabación

A continuación se indican las maneras recomendadas de fijar los modos de sistema del HD-DVCR en grabación:

- El modo de sistema será fijado por la selección de modo en un panel de control DVCR.
- La señal ID de modo (véase la Nota 1) en HD SDI (*serial digital interface*) fijará los modos del HD-DVCR.
- Para un HD-DVCR portátil, si CAMERA-IN está activo, el modo será fijado por la instrucción de control definida en BTA S-1005B.

Se recomienda preservar el estado del modo de sistema en la cinta.

NOTA 1 – La señal ID de modo es una denominación provisional, para identificar el modo de sistema, que es 1125/60,00 u 1125/59,94. Si la señal ID de modo puede ser recuperada de la cinta, será mantenida y utilizada en consecuencia.

3.2.2 Reproducción

A continuación se indican maneras de seleccionar modos de sistema del HD-DVCR en reproducción. Un HD-DVCR portátil estará exento de esta condición:

- a) Selección automatizada del modo de sistema que depende del sincronismo externo aplicado (1125/60,00, 1125/59,94 solamente).
- b) Los modos de sistema serán fijados por el mecanismo de selección de modo en el panel de control del DVCR.
- c) Selección automatizada del modo de sistema que depende de la información recuperada de la cinta.

Si no se dispone de sincronización externa en a) del § 3.2.2, el modo de sistema será seleccionado de acuerdo con b) del § 3.2.2.

El HD-DVCR portátil tiene la característica de que puede utilizar su señal de entrada como referencia externa.

3.3 Indicación de modo en la grabación y reproducción

La indicación de modo de 1125/60,00 y 1125/59,94 será la siguiente:

– *Grabación:*

El modo de sistema debe ser indicado adecuadamente en el panel de control del HD-DVCR.

El estado del modo de sistema será la salida para visualización en un monitor y en un terminal distante.

– *Reproducción:*

El modo de sistema debe estar indicado en el panel de control y debe ser enviado también para visualización en un monitor y en un terminal distante.

Una señal luminosa debe avisar cuándo el HD-DVCR está funcionando en un modo de sistema que difiere del de la cinta.

3.4 Interfaz de control externa para la selección de modos de sistema

Se debe definir una nueva interfaz de control altamente adaptable para ser aplicada o integrada en el sistema actual.

4 Especificaciones de entrada/salida del HD-DVCR

Para cada tipo de HD-DVCR autónomo y portátil/camescopio se recomiendan las siguientes capacidades de entrada y salida como parte de las necesidades de los usuarios.

4.1 Requisitos de entrada y salida del HD-DVCR autónomo

Entrada	Conector	Conector	Salida
REF IN(1125)	BNC	BNC	REF OUT(1125)
REF IN(525)	BNC	BNC	REF OUT(525)
		BNC	WFM OUT
HD-SDI IN	BNC	BNC	HD-SDI OUT
		"	"
		"	"
		"	" (W/CHAR)
Digital AUDIO IN 1/2	BNC	BNC	Digital AUDIO OUT 1/2
Digital AUDIO IN 3/4	BNC	BNC	Digital AUDIO OUT 3/4
Analogue AUDIO IN 1	XLR	XLR	Analogue AUDIO OUT 1
Analogue AUDIO IN 2	"	"	Analogue AUDIO OUT 2
Analogue AUDIO IN 3	"	"	Analogue AUDIO OUT 3
Analogue AUDIO IN 4	"	"	Analogue AUDIO OUT 4
CUE IN	XLR	XLR	CUE OUT
TIME CODE IN	BNC	BNC	TIME CODE OUT
REMOTE IN	D-9P	D-9P	REMOTE OUT
RS 232C	D-25P		
VIDEO CONTROL	D-15P		
PARALLEL CONT	D-50P		
		BNC	525-SDI OUT
		"	"
		"	" (W/CHAR)
		BNC	NTSC OUT
		"	" (W/CHAR)
		XLR	L-CH MONITOR OUT
		"	R-CH "

4.2 Requisitos de entrada y salida del HD-DVCR portátil

Entrada	Conector	Conector	Salida
LINE IN ⁽¹⁾			LINE OUT
Analogue Video ⁽²⁾ (Y)	BNC	BNC	Analogue Video ^{(2), (3)} (Y)
(Pb)	"	"	(Pb)
(Pr)	"	"	(Pr)
Analogue Audio ⁽⁴⁾ (1CH)	XLR	XLR	Analogue Audio ⁽⁴⁾ (1CH)
" (2CH)	"	"	" (2CH)
CAMERA IN	26P ⁽⁵⁾	26P ⁽⁵⁾	CAMERA RETURN
Analogue Video (Y, Pb, Pr)			
Analogue Audio (1,2 CH)			
Control			
TIME CODE IN	BNC	BNC	TIME CODE OUT
REMOTE IN	D-9P	Stereo Mini Jack	HEAD PHONE ⁽⁶⁾
DC IN	XLR	BNC	NTSC OUT ⁽⁷⁾

(1) Se utilizará una señal de entrada vídeo, analógica o SDI (opción) como una señal de referencia externa en el modo reproducción.

(2) Se dispondrá de una entrada vídeo SDI como una opción. La selección de entrada analógica y entrada SDI será mutuamente exclusiva.

(3) Los avisos y varios parámetros de establecimiento estarán superpuestos en la salida para supervisión.

(4) Se dispondrá de audio digital de cuatro canales como una opción. La selección de entrada analógica y de entrada digital debe ser mutuamente exclusiva. Se puede utilizar un conector BNC en vez de un XLR.

(5) Las especificaciones del conector se definen en BTA S-1005B. La conexión digital con una unidad de cámara requiere ulterior estudio.

(6) A cada canal de audio grabado se le puede asignar una salida de canal L o R independientemente.

(7) Como una opción, se dispondrá de una salida NTSC como una salida de convertidor reductor de frecuencia.

5 Señales de referencia

A continuación se indican las necesidades de los usuarios de una referencia de sistema en relación con diversos modos del HD-DVCR:

- a) Para reproducción fiable en la grabación y E-E, hay que ajustar la temporización del vídeo y del audio de acuerdo con el sincronismo de referencia del sistema del HD-DVCR, tales como una referencia externa, una entrada vídeo o una referencia seleccionada en modo automático. Si se necesita un gran tamaño de memoria para la salida vídeo en temporización de sincronismo externo, este requisito no es obligatorio. (EXT*, véanse los Cuadros en los § 5.1 y 5.2.)

- b) Con cualquier selección de referencia de sistema, la grabación del generador de señales internas se debe efectuar correctamente.
- c) La salida E-E de un generador de señales internas debe estar sincronizada con el sincronismo de referencia externo. De preferencia, la temporización de la salida E-E debe coincidir con el sincronismo de referencia de salida (INP**, véanse los Cuadros en los § 5.1 y 5.3.)
- d) Para la grabación no se requiere sincronización con el sincronismo de referencia externo.
- e) Los siguientes Cuadros muestran las relaciones entre el sincronismo de referencia del sistema y el sincronismo de referencia que se ha de utilizar internamente para cada salida en los distintos modos de sistema, tales como grabación, reproducción, y E-E, etc.

5.1 Con referencia externa y señal vídeo de entrada a la entrada del VCR

GRABACIÓN Referencia	SALIDA Referencia	GRABACIÓN Procesamiento	REPRODUCCIÓN Procesamiento	E-a-E Confianza	Salida de SG
INP	INP	INP	INP	INP	INP**
	EXT	INP	EXT	EXT*	EXT
	AUTO	INP	EXT	INP	EXT

5.2 Con referencia externa pero sin señal vídeo de entrada

GRABACIÓN Referencia	SALIDA Referencia	GRABACIÓN Procesamiento	REPRODUCCIÓN Procesamiento	E-a-E Confianza	Salida de SG
INP	INP	INT	INT	INT	INT
	EXT	INT	EXT	EXT*	EXT
	AUTO	INT	EXT	INT	EXT

5.3 Sin referencia externa pero con señal vídeo de entrada

GRABACIÓN Referencia	SALIDA Referencia	GRABACIÓN Procesamiento	REPRODUCCIÓN Procesamiento	E-a-E Confianza	Salida de SG
INP	INP	INP	INP	INP	INP**
	EXT	INP	INT	INT	INT
	AUTO	INP	INT	INP	INT

5.4 Sin referencia externa ni señal vídeo de entrada

GRABACIÓN Referencia	SALIDA Referencia	GRABACIÓN Procesamiento	REPRODUCCIÓN Procesamiento	E-a-E Confianza	Salida de SG
INP	INP	INT	INT	INT	INT
	EXT	INT	INT	INT	INT
	AUTO	INT	INT	INT	INT

Definición de las palabras y abreviaturas:

Confianza:	Reproducción simultánea durante el modo grabación
E-a-E:	Salida a través de los circuitos de grabación y reproducción
EXT:	Sincronismo de referencia externo
INP:	Señal vídeo de entrada
INT:	Señal de sincronismo interno
GRABACIÓN Referencia:	Sincronismo de referencia de sistema en el modo grabación
SALIDA Referencia:	Sincronismo de referencia a la salida de la señal vídeo
Salida de SG:	Salida de generador de sincronismo.

6 Tiempo de grabación y funcionamiento con batería

6.1 Tiempo de grabación

Se recomienda un tiempo de grabación superior a 60 min para un HD-DVCR portátil. Para un HD-DVCR autónomo, se recomienda una casete con capacidad superior a 120 min.

6.2 Funcionamiento del HD-DVCR portátil con batería

La batería debe suministrar potencia suficiente para todo el tiempo que dura la grabación de la casete. Se recomienda que se normalicen las especificaciones para un conector de batería.

6.3 Peso y dimensiones físicas

Las especificaciones mecánicas son de preferencia comparables con las de los equipos convencionales de televisión.

7 Cintas HD-DVCR e intercambio de cintas

Es importante disponer de un suministro estable de cintas HD-DVCR para asegurar las operaciones de producción de TVAD. Para ello se ha de tener en cuenta lo siguiente.

7.1 Suministro de cintas

- Se pide a los fabricantes de VCR que faciliten la información necesaria para la fabricación de cintas tan pronto como sus VCR estén disponibles en el mercado. Se considera que para asegurar el suministro de cintas es esencial que haya por lo menos dos fabricantes de cintas independientes.
- Se pide a los fabricantes de cintas que mantengan el ritmo de su producción con el fin de asegurar el suministro de cintas. Se considera importante la divulgación de la información pertinente para la producción estable de cintas. Cualesquiera cambios de las especificaciones de la cinta deben ser debidamente informados a los usuarios y a los fabricantes de VCR de la manera apropiada.

7.2 Intercambio de cintas de diferentes fabricantes

Se insta a los fabricantes de cintas a que acepten el hecho de que en el entorno de producción se utilizan por lo general cintas de diversos fabricantes. Por consiguiente, se les pide que fabriquen cintas intercambiables y por tanto fiables de acuerdo con la información suministrada por los fabricantes de DVCR. Deben evitar las condiciones de variación de fabricación dentro de sus fábricas.

8 Información complementaria

En el § 2, se debe adoptar el siguiente criterio para la evaluación de la calidad:

Para las aplicaciones en el estudio, los resultados de la evaluación deben indicar que la diferencia de calidad entre la imagen original y la imagen sometida a prueba estará dentro del valor predeterminado. Aunque la expresión es vaga en cuanto a su significado, éste es el propósito de los autores. En Japón, la evaluación de la calidad de la imagen para el HD-DVCR basado en compresión ha sido efectuada por cada organización interesada y no se han publicado aún informes de evaluación oficiales.

Hasta hace poco, no se disponía en el mercado de un HD-DVCR basado en compresión. Todos los DVCR disponibles se basan en la grabación de banda de base de señales de TVAD que se especifican en las Normas de ARIB y de la Asociación de Ingenieros de Televisión e Imágenes en Movimiento (SMPTE), y el DVCR basado en compresión no ha sido utilizado corrientemente en aplicaciones en los estudios, por lo que no se dispone aún de conocimientos suficientes sobre la calidad de la imagen de los HD-DVCR basados en compresión.

En relación con la evaluación de la calidad de las señales de TVAD comprimidas, se han publicado varias Recomendaciones UIT-R relacionadas con los campos de aplicación de la transmisión digital, tales como emisión, transmisión secundaria, transmisión a través de contribución, y distribución primaria.

Los cómputos de repetición de doblaje utilizados en esta Recomendación, es decir 9 y 4 veces, se aplican sin una base de experiencia sólida de los usuarios en la práctica. El cómputo indica las prácticas actuales en las operaciones posteriores a la producción.

Como se dispone actualmente de varios modelos de DVCR basados en la tecnología de compresión para la TVDC y la TVAD, existe un consenso entre los miembros de que se necesitará rápidamente alguna forma de criterio para la evaluación de la calidad de la imagen.
