

UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

Recomendación UIT-R BT.1364-2
(03/2010)

**Formato de las señales de datos
auxiliares transportadas en
las interfaces de estudio
con componente digital**

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	Radio astronomía
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.1364-2

**Formato de las señales de datos auxiliares transportadas
en las interfaces de estudio con componente digital**

(Cuestión UIT-R 130/6)

(1998-2005-2010)

Cometido

Esta Recomendación define la estructura de datos para los datos en paquetes que pueden transportarse como parte de la carga útil en las interfaces digital serie de las Recomendaciones UIT-R BT.656, UIT-R BT.799 y UIT-R BT.1120. Las aplicaciones que definen el contenido de los paquetes de datos se especifican en las Recomendaciones de la UIT enumeradas en el Apéndice 4.

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que la mayoría de los dispositivos de producción de televisión digital están basados en el uso de señales de vídeo con componentes digitales conformes a las Recomendaciones UIT-R BT.601, UIT-R BT.656 y UIT-R BT.799;
- b) que la mayoría de los sistemas de producción de TVAD utilizan interfaces digitales serie basadas en interfaces conformes a la Recomendación UIT-R BT.1120;
- c) que una interfaz digital serie conforme a las Recomendaciones UIT-R BT.656, UIT-R BT.799 o UIT-R BT.1120 tiene la capacidad de incorporar señales de datos adicionales para su multiplexión con los datos de vídeo;
- d) que de la multiplexión de las señales de datos auxiliares con la interfaz digital serie se derivan ventajas económicas y de explotación;
- e) que las ventajas de explotación aumentan si se utiliza un mínimo de formatos distintos para las señales de datos auxiliares;
- f) que algunos países ya están utilizando señales de datos auxiliares incorporadas en la interfaz digital serie,

recomienda

- 1 que se utilicen los formatos de señal de datos auxiliares descritos en el Anexo 1.
- 2 que el cumplimiento de lo dispuesto en esta Recomendación sea de carácter voluntario. Sin embargo, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para garantizar, por ejemplo, la interoperabilidad o su aplicabilidad) y el cumplimiento de la Recomendación se logra cuando se satisfacen todas estas disposiciones obligatorias. Las expresiones de obligatoriedad en el texto y sus equivalentes negativos se emplean para señalar requisitos. El uso de ese tipo de redacción no debe interpretarse de ninguna manera como una obligación de cumplimiento parcial o total de esta Recomendación.

Anexo 1

Formato de la señal de datos auxiliares

1 Descripción general del formato de la señal de datos auxiliares

El formato especificado proporciona un mecanismo para el transporte de señales de datos auxiliares a través de interfaces con componentes de vídeo digitales en la parte de supresión digital de la señal digital de datos de vídeo. Los datos auxiliares se transportan en paquetes y cada uno de ellos incorpora su propia identificación. Un paquete consta de:

- un preámbulo fijo para permitir la detección de un paquete de datos auxiliares;
- identificación de datos para permitir la identificación de paquetes que transportan un tipo concreto de señal auxiliar;
- una indicación de la longitud del paquete;
- una indicación de continuidad;
- los datos auxiliares, hasta 255 palabras en cada paquete;
- la suma de control para permitir la detección de errores.

Se toman las disposiciones necesarias para que los datos auxiliares que rebasen la longitud de 255 palabras se cursen en dos o más paquetes conectados, no necesariamente contiguos entre sí.

Se describe un protocolo que permite transportar un número de distintos paquetes de datos auxiliares dentro del espacio disponible en los intervalos de supresión digital de la señal de interfaz con componente digital y posibilita la inserción y supresión de los paquetes de datos auxiliares. Los paquetes de datos auxiliares pueden encontrarse en el espacio de datos auxiliares horizontal o en el espacio de datos auxiliares vertical.

Durante un intervalo horizontal de cada línea de televisión, el espacio de datos auxiliares situado entre los marcadores EAV y SAV se denomina espacio de datos auxiliares horizontal (espacio HANC).

Durante un intervalo horizontal de cada campo, el espacio de datos auxiliares situado entre los marcadores SAV y EAV se denomina espacio de datos auxiliares vertical (espacio VANC).

NOTA 1 – Se llama la atención sobre la existencia de otras señales de datos auxiliares tales como el código de tiempo digitalizado y la suma de control, para detección de errores e información sobre el estado, que ocupan lugares específicos en las áreas de supresión de línea y trama digitales. Estos lugares no deben utilizarse para la inserción de otras señales de datos auxiliares. También se recuerda el hecho de que las perturbaciones producidas por la conmutación de la señal afectarán algunas partes de las áreas de supresión de trama y de línea y estas partes tampoco deben utilizarse para la inserción de datos auxiliares. (Véase el Apéndice 3.)

NOTA 2 – No puede suponerse la integridad de un trayecto de datos para señales auxiliares a través de todo el equipo.

NOTA 3 – Para evitar la confusión entre las representaciones a 8 bits y a 10 bits de los valores de las palabras, se considera que los ocho bits más significativos constituyen la parte entera y los dos bits adicionales, caso de existir, son la parte fraccionaria.

Por ejemplo, la sucesión de bits 10010001 se expresaría como 145_d o 91_h y la sucesión 1001000101 se expresaría como $145,25_d$ o $91,4_h$.

Cuando no aparece parte fraccionaria se supone que toma el valor binario 00.

2 Consideraciones sobre palabras de 8 bits

Las interfaces con componentes de vídeo digitales en paralelo y en serie descritas en la Recomendación UIT-R BT.656 pueden tratar palabras de datos de 10 bits. Algunas interfaces aún en servicio pueden tratar sólo palabras de 8 bits.

El paso de una señal de 10 bits a través de un equipo de 8 bits da lugar a un truncamiento y a la pérdida de los dos bits menos significativos mientras que la serialización de una señal de 8 bits para su transmisión a través de una interfaz serie de 10 bits da lugar a dos bits adicionales, normalmente ceros, incorporados a los bits de datos de la señal.

Teniendo esto en cuenta, se han tomado las medidas oportunas para un número limitado de aplicaciones en las cuales las señales de datos auxiliares no resultarán alteradas por truncamiento o por la puesta a cero de los dos bits menos significativos. (Véase el Apéndice 1.)

Para las interfaces de TVAD digitales conformes a la Recomendación UIT-R BT.1120 sólo se sugiere el funcionamiento con palabras de 10 bits.

3 Formato de los paquetes de datos auxiliares

3.1 Tipos de paquetes de datos auxiliares

Los paquetes de datos auxiliares pueden ser del tipo 1 y del tipo 2; el tipo 1 utiliza una sola palabra para la identificación de datos y el tipo 2 utiliza dos palabras a tal efecto: ello permite contar con una amplia gama de valores de identificación.

Se reserva un total de 189 valores de identificación de datos para aplicaciones de 8 bits, como se describe en el § 3.4, mientras que existen aproximadamente 29 000 valores para las aplicaciones de 10 bits.

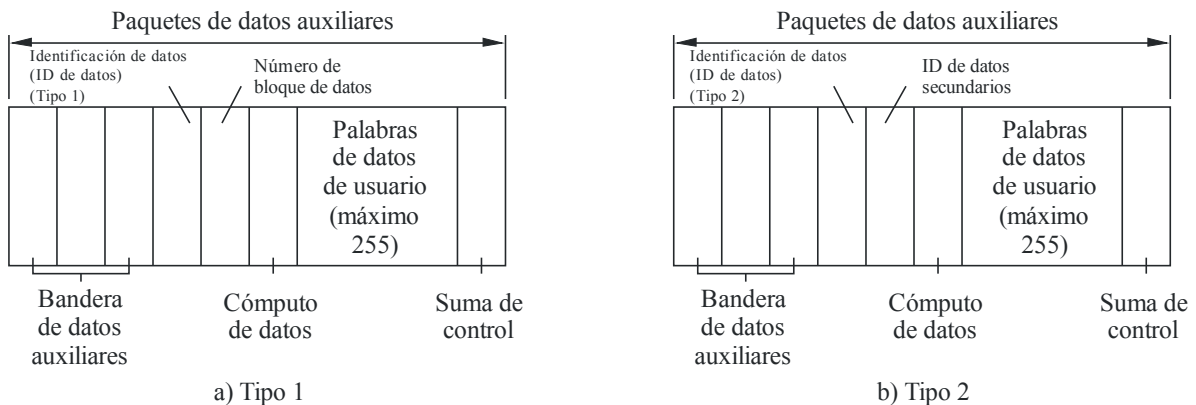
Los dos tipos se representan en la Fig. 1.

A continuación se especifican los dos tipos de identificación de datos en el formato de paquetes de datos auxiliares:

- *tipo 1*: utiliza una sola palabra de identificación de datos, definida como ID de datos (DID), que va seguida por el número de bloque de datos (DBN) y el cómputo de datos (DC);
- *tipo 2*: utiliza dos palabras de identificación de datos, definidas como una combinación de ID de datos (DID) y una ID de datos secundaria (SDID) seguida por un cómputo de datos (DC).

Los datos auxiliares se definen como palabras de 10 bits. Esto es necesario por la estructura del formato de la señal y su interfaz.

FIGURA 1
Tipos de paquetes de datos auxiliares



1364-01

3.1.1 Paquetes de datos auxiliares de tipo 1

Los paquetes de datos auxiliares del tipo 1 se componen de:

- una bandera de datos auxiliares (ADF) que marca el principio del paquete de datos auxiliares;
- una ID de datos (DID) que define la naturaleza de los datos transportados en las palabras de datos de usuario del paquete de datos auxiliares;
- una palabra de número de bloque de datos (DBN) para el tipo 1 únicamente, que distingue los sucesivos paquetes de datos auxiliares con una ID de datos común;
- un número de cómputo de datos (DC) que define la cantidad de palabras de datos de usuario en el paquete de datos auxiliares;
- las palabras de datos de usuario (UDW), con un máximo de 255 palabras en cada paquete de datos auxiliares: el formato de datos de usuario se define en un documento de aplicación específico;
- una palabra de suma de control (CS).

3.1.2 Paquete de datos auxiliares de tipo 2

Los paquetes de datos auxiliares de tipo 2 se componen de los mismos elementos que los de tipo 1 salvo el DBN, que se sustituye por la palabra de identificación de datos secundaria (SDID).

3.2 Bandera de datos auxiliares (ADF)

La ADF consiste en una secuencia de tres palabras con los valores: 00.0_h FF.C_h FF.C_h.

NOTA 1 – Para maximizar la compatibilidad entre los equipos de 8 bits y de 10 bits, se recomienda procesar de forma idéntica los valores de datos de 00.0_h-00.C_h y FF.0_h-FF.Ch. Las referencias en esta Recomendación a valores de datos específicos en cualquiera de estas dos gamas debe aplicarse a todos los valores de datos dentro de la misma gama. (Véase el Apéndice 1.)

3.3 Palabra de identificación de datos (DID)

La DID consta de 10 bits de los cuales 8 cursan el valor de identificación, como se muestra en el Cuadro 1, y los bits restantes transportan la paridad par y su inversa de la forma siguiente:

- bits b7 (MSB)-b0 (LSB) constituyen el valor de identificación (00_h-FF_h);
- el bit b8 es la paridad par para b7-b0;
- el bit b9 = distinto de b8.

Las palabras DID se dividen en categorías de tipo 1 y tipo 2. Por lo general, el bit b7 = 1 indica identificación de datos de tipo 1 y el bit b7 = 0 indica identificación de datos de tipo 2. La excepción a esta clasificación es la palabra 00_h que identifica un formato indefinido (véase el § 3.4.1).

3.3.1 Palabras de identificación de datos reservadas

Las palabras DID que figuran en el Cuadro 1 como «registradas internacionalmente» se refieren a paquetes de datos auxiliares de interés para la mayoría de las organizaciones y se registran en los organismos de establecimiento de normas indicados en el Apéndice 2.

Las palabras DID señaladas como «aplicación de usuario» no se registran y están limitadas a los valores en la gama mostrada. Pueden ser asignadas por el usuario y/o por el fabricante del equipo especificado.

Las palabras DID indicadas como «reservadas para aplicaciones de 8 bits» se restringen a tres valores en la gama mostrada. De los valores 04_h-0F_h reservados para aplicaciones de 8 bits, los únicos valores válidos son 04_h, 08_h, y 0C_h. Otros valores en la gama reservada se truncarán a estos tres valores de palabras DID mostrados como «reservados» para futura utilización.

CUADRO 1

Asignación del valor de identificación

a) DID		
Tipo de datos	Valor de datos	Asignación de datos
Tipo 2 (ID de 2 palabras)	00 _h	Formato indefinido
	01 _h 02 _h 03 _h	Reservado ⁽¹⁾
	04 _h : 0F _h	Reservado para aplicaciones de 8 bits ⁽²⁾
	10 _h : 3F _h	Reservado
	40 _h : 4F _h	Registrado internacionalmente
	50 _h : 5F _h	Aplicación de usuario
	60 _h : 7F _h	Registrado internacionalmente
Tipo 1 (ID de 1 palabra)	80 _h	Marcado para supresión
	81 _h 82 _h 83 _h	Reservado ⁽¹⁾
	84 _h	Marcador de fin
	85 _h 86 _h 87 _h	Reservado ⁽¹⁾
	88 _h	Marcador de inicio
	89 _h 8A _h 8B _h	Reservado ⁽¹⁾
	8C _h : 8F _h	Reservado
	A0 _h : CF _h	Registrado internacionalmente
	C0 _h : CF _h	Aplicación de usuario
	D0 _h : FF _h	Registrado internacionalmente

3.4 Palabra de identificación de datos secundaria (SDID) (únicamente datos de tipo 2)

La palabra SDID consta de 10 bits: un valor de identificación de 8 bits más la paridad y su inversa, como se indica a continuación:

- bits b7 (MSB)-b0 (LSB) constituyen el valor de 8 bits de identificación (00_h - FF_h);
- el bit b8 es la paridad par para b7-b0;
- el bit b9 = distinto de b8.

Para aplicaciones de 10 bits, las palabras SDID, que son parte del formato de identificación de datos de tipo 2 pueden encontrarse en la gama de 01_h - FF_h como se indica en el Cuadro 1. El valor 00_h se reserva para un formato indefinido.

En aplicaciones de 8 bits, sólo hay 6 bits disponibles en la SDID lo que da un total de 64 valores posibles como se indica a continuación:

$$x0_h, x4_h, x8_h, xC_h$$

siendo x cualquier valor dentro de la gama 0_h - F_h .

Dejando aparte el valor 00_h para el formato indefinido (véase el Cuadro 1), los 63 restantes valores combinados con los 3 valores disponibles en la DID dan un máximo de 189 valores de identificación.

3.4.1 Identificación de datos para un formato indefinido

El valor de identificación de 00_h para un formato indefinido se proporciona para lograr la compatibilidad con algunos equipos existentes y no debe utilizarse en las nuevas aplicaciones.

3.5 Número de bloque de datos (DBN) (únicamente datos de tipo 1)

El DBN se incrementa en 1 para cada uno de los paquetes de datos de tipo 1 consecutivos que comparten una DID común y requieren indicación de continuidad.

El valor DBN en el sistema de identificación de datos de tipo 1 se transporta en 8 bits y su valor incrementa desde 1 hasta 255, siendo:

- bits b7 (MBS)-b0 (LSB), transportan el valor del número (paquete) de bloque de datos;
- el bit b8 es la paridad par para b7-b0;
- el bit b9 = distinto de b8.

NOTA 1 – Si una señal de datos auxiliares en concreto exige más de 255 paquetes, el DBN entra en un ciclo continuo de 1 a 255 con los subsiguientes grupos de paquetes.

Cuando los bits b7-b0 del DBN se ponen a 0, el DBN está inactivo y no es utilizado por el receptor para indicar continuidad de datos.

3.6 Cómputo de datos (DC)

La palabra DC representa el número de UDW que siguen; es un valor comprendido entre 0 y 255. En aplicaciones de 10 bits comprende:

- bits b7 (MSB)-b0 (LSB) que transportan el valor del cómputo de datos;
- el bit b8 es la paridad par para b7-b2;
- el bit b9 = distinto de b8.

Cuando se pretende utilizar paquetes de datos auxiliares en una aplicación de 8 bits o su generación por dicha aplicación, los bits b0 y b1 no están presentes (interfaz de 8 bits) o están puestos a 0. En consecuencia, el DC consta de los bits siguientes:

- bits b7 (MSB)-b0 (LSB) son los 6 bits más significativos del cómputo de datos;
- el bit b8 es el bit de paridad par para b7-b2;
- el bit b9 = distinto de b8.

NOTA 1 – Como resultado de la puesta a 0 de los dos bits menos significativos, el número de UDW en el paquete puede resolverse únicamente en incrementos de cuatro palabras de datos. En consecuencia, el número de UDW en el paquete debe ser un número entero de cuatro palabras, utilizando si es necesario palabras de relleno para cumplir este requisito.

3.7 Palabras de datos de usuario (UDW)

Las palabras de datos de usuario (UDW) se utilizan para transportar la información identificada por la DID y no deben incluir los códigos protegidos: 00.0_h, 00.4_h, 00.8_h, 00.C_h y FF.C_h, FF.8_h, FF.4_h, FF.0_h, (00_h y FF_h en aplicaciones de 8 bits).

El método que debe utilizarse para evitar la aparición de códigos protegidos en las UDW no forma parte de esta Recomendación pero debe especificarse en cada aplicación.

En aplicaciones de 8 bits, los valores de las UDW se transportan en los bits b9-b2.

El número máximo de UDW en un solo paquete es 255.

3.8 Palabra de suma de control (CS)

La palabra de suma de control (CS) se utiliza para determinar la validez del paquete de datos auxiliares procedente de la DID a través de las UDW. Consta de 10 bits, un valor de 9 bits y el bit b9, como se define a continuación:

- bits b8 (MSB)-b0 (LSB) son el valor de la suma de control;
- el bit b9 = distinto de b8.

En aplicaciones de 10 bits el valor de suma de control es igual a los 9 bits menos significativos de la suma de los 9 bits menos significativos de la DID, el DBN o la SDID, el DC y todas las UDW en el paquete.

En aplicaciones de 8 bits donde los dos bits menos significativos de cada palabra de 10 bits en el paquete se ponen a 0, la palabra CS se calcula de la misma forma que en las aplicaciones de 10 bits. (Los LSB producen una suma 0 y no hay ningún bit de arrastre.)

Antes de iniciar el ciclo de cómputo de la suma de control, todos los bits de dicha suma y de arrastre deben ponerse a cero. Todo arrastre resultante del ciclo de cómputo de la suma de control se ignora.

La palabra CS proporciona una capacidad limitada de detección de errores y ninguna capacidad de corrección de errores. Cuando se necesite, debe emplearse en los datos de usuario un algoritmo adecuado de detección/corrección de errores.

4 Protocolo para la utilización del espacio de datos auxiliares

Pueden insertarse uno o más paquetes de datos auxiliares en cualquier zona definida como disponible para datos auxiliares; es decir, los intervalos de supresión de línea digital (HANC) y los intervalos de supresión de trama (VANC) salvo aquellas zonas ya asignadas para otros usos (véase el § 1, Nota 1).

En interfaces conformes a la Recomendación UIT-R BT.1120, las palabras de datos correspondientes a los canales de luminancia y diferencia de color se considera que forman dos espacios de datos auxiliares independientes, cada uno de los cuales comienza con su propia señal de referencia de temporización (y número de línea y CRCC).

Los paquetes de datos auxiliares deben ir inmediatamente después de las señales de referencia de temporización EAV o SAV (incluidas las palabras de número de línea y CRCC en interfaces conformes a la Recomendación UIT-R BT.1120) indicando el inicio de un espacio de datos auxiliares. En consecuencia, si las tres primeras palabras en dicho espacio no constituyen una ADF (00.0_h 00.0_h FF.C_h), puede suponerse que no se encuentra presente ningún paquete de datos auxiliares y que toda la zona está disponible para la inserción de paquetes de datos. No debe sobrescribirse en las señales de referencia de temporización.

Cuando se utiliza una interfaz conforme a la Recomendación UIT-R BT.1120 para el transporte de audio incluido en la zona de supresión de línea del canal diferencia de color, esta zona no debe utilizarse para ningún otro propósito.

Dentro de una zona disponible, los paquetes de datos auxiliares deben ser contiguos unos a otros.

Los paquetes de datos auxiliares deben estar completamente contenidos en el espacio auxiliar en que se insertan; no deben estar divididos entre espacios de datos auxiliares.

Aparte de estos requisitos, el protocolo particular utilizado para la inserción y supresión de señales de datos auxiliares queda a discreción de los distintos usuarios. En el Apéndice 3 se indica un posible formato de protocolo.

NOTA 1 – Las sumas de control para detección de errores e información de estado, como se especifica en la Recomendación UIT-R BT.1304 están situadas en posiciones fijas dentro del espacio de datos auxiliares y, por consiguiente, no están sobrescritas o incorporadas a otros paquetes de datos o sujetas a los requisitos de contigüidad indicados en la presente especificación.

Apéndice 1 al Anexo 1

Consideraciones sobre palabras de 8 bits y 10 bits

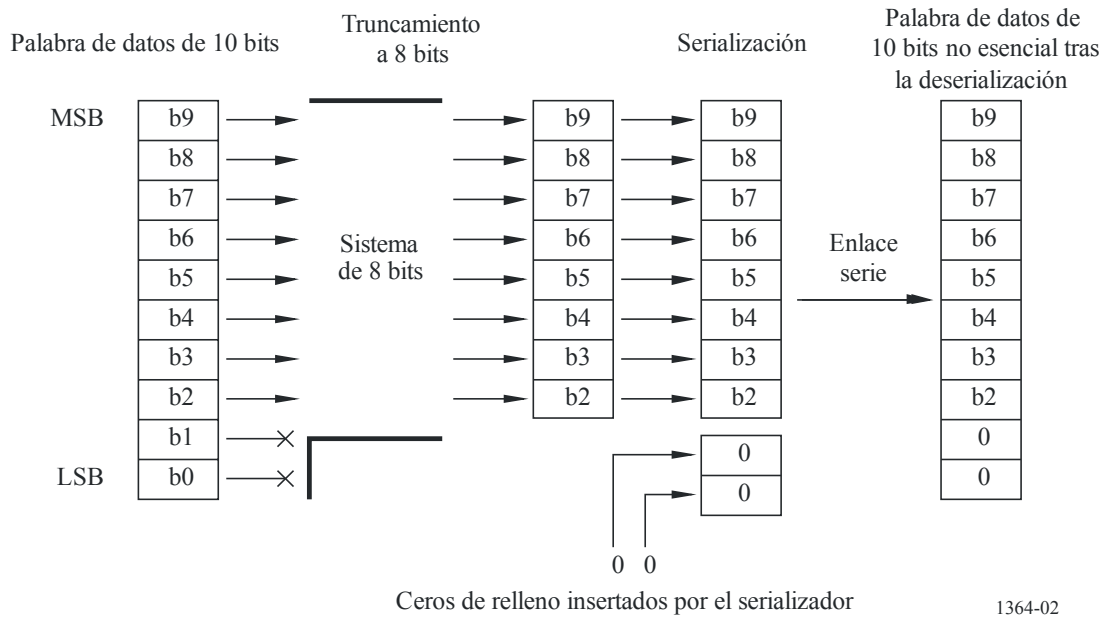
1 Introducción

Las interfaces con componentes de vídeo digital en paralelo y en serie descritas en la Recomendación UIT-R BT.656 son capaces de cursar palabras de datos de 10 bits. Algunos equipos aún en servicio sólo pueden cursar palabras de 8 bits.

El paso de una señal de 10 bits a través de un equipo de 8 bits provoca un truncamiento y la pérdida de los dos bits menos significativos. Si bien esta circunstancia puede tolerarse en datos de vídeo digital, provoca la destrucción de la señal de datos auxiliares a menos que se tomen las debidas precauciones. La siguiente serialización de la señal de 8 bits truncada para su transmisión a través de la interfaz serie de 10 bits da lugar a dos bits adicionales, normalmente ceros, incluidos en los bits de datos de la señal. (Véase la Fig. 2.)

FIGURA 2

Alteración de una palabra de datos



Ceros de relleno insertados por el serializador

1364-02

De forma similar, las palabras de datos originadas en formato de 8 bits se amplían al formato de 10 bits como resultado del paso a través de una interfaz serie de acuerdo con la Recomendación UIT-R BT.656.

Si bien los dos bits adicionales normalmente son ceros, esta circunstancia no puede garantizarse siempre. En consecuencia, para la detección de las señales de referencia de temporización (TRS, *timing reference signal*) y las banderas de datos auxiliares (ADF), los valores de datos en las gamas 00.0_h-00.C_h y FF.0_h-FF.C_h deben procesarse de manera idéntica a 00.0_h y FF.C_h, respectivamente.

2 Compatibilidad con palabras de 8 bits

Es posible diseñar una señal de datos auxiliares utilizable tanto en sistemas de 8 bits como en sistemas de 10 bits, siempre que se tengan en cuenta los efectos del paso a través de sistemas de 8 y 10 bits.

2.1 Identificación de datos

Las señales de datos auxiliares diseñadas para aplicaciones de 8 bits son señales del tipo 2 y contienen palabras de datos DID y SDID.

Las palabras DID que figuran en el Cuadro 1 como «reservadas para aplicaciones de 8 bits» están limitadas a tres valores en la gama mostrada. Fuera de los valores 04_h-0F_h reservados para aplicaciones de 8 bits, los únicos valores válidos son 04_h, 08_h y 0C_h. El resto de valores en la gama reservada deben truncarse a estos tres valores.

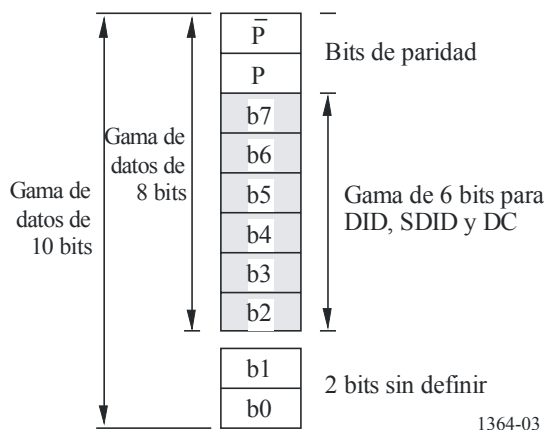
Los dos bits más significativos de las palabras de datos utilizadas por la SDID transportan un bit de paridad par y su inversa. En consecuencia, en aplicaciones de 8 bits únicamente están disponibles seis bits en las palabras de datos SDID como muestra la Fig. 3. Ello da lugar a 64 posibles valores, como se indica a continuación:

$$x0_h, x4_h, x8_h, xC_h$$

siendo x cualquier valor dentro de la gama 0_h-F_h.

Dejando aparte el valor 00_h para el formato indefinido, los 63 restantes valores en la SDID, combinados con los 3 valores asignados disponibles en la DID para aplicaciones de 8 bits, proporcionan un máximo de 189 valores de identificación distintos.

FIGURA 3
Gama codificación para DID, SDID y DC de 8 bits



2.2 Cómputo de datos

Cuando se va a utilizar un paquete de datos auxiliares en una aplicación de 8 bits o va a ser generado por la misma, los bits b0 y b1 no están presentes (interfaz de 8 bits) o están puestos a cero. En consecuencia, el DC tiene la siguiente estructura:

- bit b7 (MSB)-b2 (LSB) son los 6 bits más significativos del cómputo de datos;
- el bit b8 es el bit de paridad par para b7-b2;
- el bit b9 = distinto de b8.

Únicamente están disponibles 6 bits en el DC para especificar el número de palabras de datos de usuario en una señal de datos auxiliares de 8 bits. Por consiguiente, si el número máximo de palabras de datos de usuario en un paquete no se reduce de 256 palabras a 64, el DC puede especificarse únicamente en bloques de cuatro palabras. Por ejemplo, un DC de 14 indicaría 56 palabras de datos y un DC de 15 indicaría 60 palabras de datos.

El número de palabras de datos de usuario en un paquete de datos auxiliares para aplicaciones de 8 bits se justifica a un número entero de bloques de cuatro palabras insertando, si es necesario, palabras de relleno.

2.3 Palabras de datos de usuario

Es necesario que los valores protegidos 00_h y FF_h no aparezcan en las palabras de datos de usuario. El método utilizado para lograrlo no forma parte de esta Recomendación pero debe especificarse para cada una de las aplicaciones. Como ejemplos pueden citarse un método que consiste en utilizar dos bits en cada palabra al igual que en DID, SDID, DBN y DC, un segundo método que consiste en el empleo de siete bits de datos más un solo bit de paridad impar y un tercer método en el que se limita la gama de codificación para excluir los valores protegidos como se hace en el caso de los datos de vídeo.

2.4 Suma de control

En aplicaciones de 10 bits el valor de la suma de control es igual a los nueve bits menos significativos de la suma de los nueve bits menos significativos de la DID, el DBN o la SDID, el DC y todas las UDW en el paquete.

En aplicaciones de 8 bits, donde los dos bits menos significativos de cada palabra de 10 bits en el paquete se ajustan a cero, la palabra CS se calcula de la misma forma que en las aplicaciones de 10 bits. Los bits menos significativos producen una suma cero y, por consiguiente, no dan lugar a ningún bit de acarreo que afecte a la suma de control.

Apéndice 2 al Anexo 1

Identificación de datos auxiliares registrados internacionalmente

La siguiente organización es una autoridad de registro para las identificaciones de datos auxiliares citadas como «registradas internacionalmente» en el § 3.3.1 de la presente Recomendación. La autoridad de registro debe coordinar la asignación de los números de DID y SDID.

Autoridad de registro:

Society of Motion Picture and
Television Engineers (SMPTE)
3 Barker Avenue
5th Floor
White Plains
NY 10601
Estados Unidos de América

Los usuarios de esta Recomendación deben verificar el siguiente URL para verificar los últimos valores registrados de las asignaciones DID/SDID < www.smp-te-ra.org >.

Apéndice 3 al Anexo 1

Protocolo para la utilización del espacio de datos auxiliares

1 Consideraciones generales

En toda zona definida como disponible para datos auxiliares pueden insertarse uno o más paquetes de datos auxiliares; es decir, los intervalos de supresión de línea digital y de trama salvo las zonas ya asignadas a otros usuarios.

Los paquetes de datos auxiliares deben ir inmediatamente después de las señales de referencia de temporización EAV o SAV que indican el comienzo de la zona disponible. Si la primera secuencia de tres palabras de una zona disponible no es una bandera de datos auxiliares puede suponerse que no hay paquetes de datos auxiliares y que toda la zona está disponible para la inserción de paquetes de datos. No deben sobrescribirse las señales de referencia de temporización.

Dentro de una zona disponible, los paquetes de datos auxiliares deben ser contiguos unos a otros.

NOTA 1 – Se recomienda no transmitir los paquetes de datos auxiliares dentro de los espacios auxiliares indicados en el Cuadro 2 puesto que podrían producirse perturbaciones de conmutación que alterarían los datos auxiliares presentes.

CUADRO 2

Espacio de datos auxiliares afectado por la conmutación

Frecuencia de muestreo	Norma de líneas	Espacio auxiliar afectado
13,5	525	10/273 palabras 0-1 439 11/274 palabras 1 444-1 711
13,5	625	6/319 palabras 0-1 439 7/320 palabras 1 444-1 723
18	525	10/273 palabras 0-1 919 11/274 palabras 1 924-2 283
18	625	6/319 palabras 0-1 919 7/320 palabras 1 924-2 299
74,25 (74,25/1,001)	1125	7/569 palabras 0-1 919 8/570 palabras 1 928-2 195 y 0-1 919

2 Inclusión de paquetes de datos auxiliares no conformes

No se recomienda la utilización de paquetes de datos auxiliares no conformes al formato descrito en la presente Recomendación, tales como los que requieren secuencias de palabras de datos de usuario sin interrumpir mayores de 255 palabras.

Si no puede impedirse su utilización, se toman las disposiciones necesarias para su inclusión como paquetes no normalizados en una secuencia de paquetes de datos auxiliares pero en ese caso pueden verse alterados por los equipos que no incorporen estas disposiciones.

La inserción de un paquete de datos auxiliares no conforme debe ir precedida por la inserción de un paquete marcador de inicio y seguida por un paquete marcador de fin o un paquete de datos auxiliares de este formato. Los marcadores de inicio y de fin son paquetes conformes y con una longitud de siete palabras, incluida la ADF; se identifican de la forma siguiente:

- DID del paquete marcador de inicio = 88_h .
- DID del paquete marcador de fin = 84_h .

La utilización de los paquetes de marcador de inicio y fin se ilustra en la Fig. 4.

El valor de DC y de DBN de estos paquetes se pondrá a cero (0). La longitud de estos paquetes deberá ser constante e igual a cuatro palabras excluida la ADF.

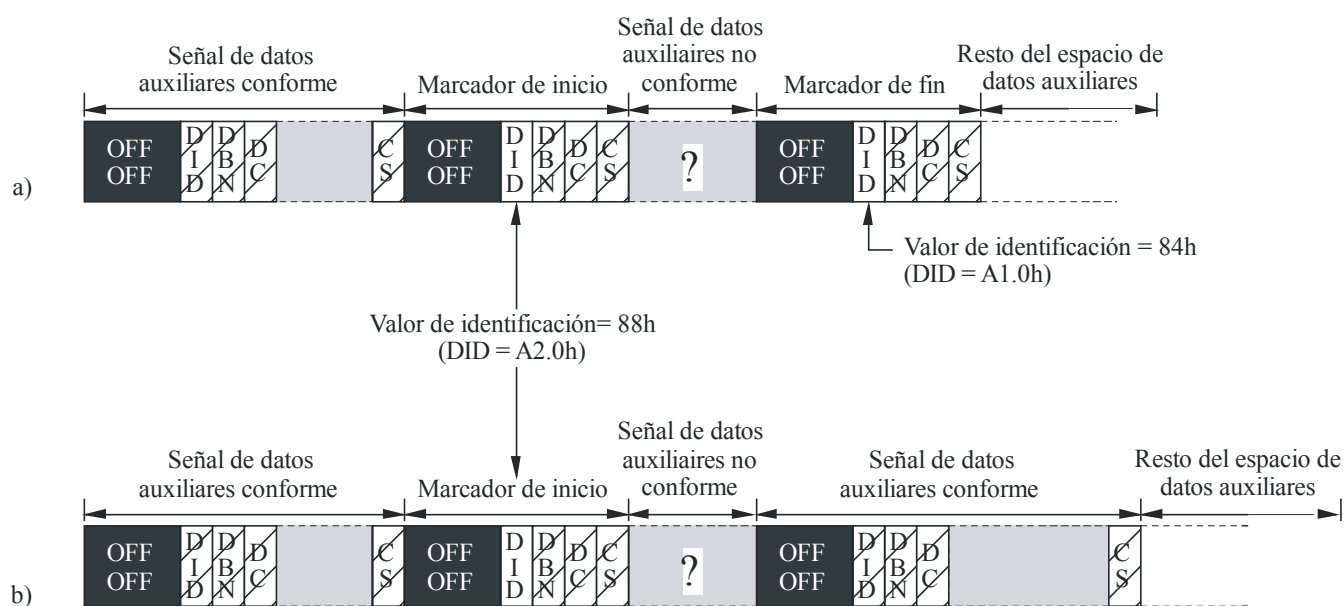
NOTA 1 – Tras atravesar una interfaz de 8 bits, la serialización de la señal dará lugar a que queden sin definir los dos bits menos significativos en el dominio de 10 bits. En consecuencia, las DID en la gama 88_h - $8B_h$ deben interpretarse como paquetes marcador de inicio de identificación y en la gama 84_h - 87_h deben interpretarse como paquetes marcador de fin de identificación.

3 Protocolo para inserción de un paquete de datos auxiliares**3.1 Determinación del espacio disponible para la inserción de un paquete de datos auxiliares**

El espacio de datos auxiliares comienza con un código EAV o SAV dependiendo de si está contenido en los periodos de supresión de línea o supresión de trama.

FIGURA 4

Inserción de paquetes de datos auxiliares no conforme



- a) El final viene señalado por el marcador de fin
- b) El final viene señalado por la señal de datos auxiliares conforme.

1364-04

Comenzando por el principio de un espacio de datos auxiliares concreto, se verifican las palabras de datos para determinar si contienen:

- Una ADF conforme; de no ser así, todo el resto del espacio está disponible y la inserción debe comenzar inmediatamente tras el código EAV o SAV.
- Una señal de datos auxiliares; de ser así, se comprueba el valor de identificación para determinar si la señal de datos ANC es un marcador de fin, un marcador de supresión o un marcador de inicio.
- Un marcador de inicio; de ser así, se comprueba cada una de las palabras de datos siguientes hasta detectar una ADF o llegar al final del espacio de datos auxiliares.
- Un marcador de fin, en caso afirmativo, el espacio ocupado por el marcador de fin más el espacio restante en dicho espacio de datos auxiliares está disponible.
- Un paquete marcado para la supresión; de ser así, puede sustituirse por una nueva señal de datos auxiliares, sujeta a la aplicación de los procedimientos indicados en § 3.2 d).
- Una señal de datos auxiliares normalizada; de ser así, el DC de dicha señal se utiliza para localizar el extremo del paquete de datos, después de lo cual se verifica el espacio restante como se ha indicado anteriormente.

3.2 Inserción de un paquete de datos auxiliares

- a) Debe haber espacio suficiente disponible para insertar todo el paquete dentro del mismo espacio de datos auxiliares.
- b) Un marcador de fin se sustituye por un nuevo paquete de datos auxiliares insertado o por un marcador de inicio si se inserta un paquete de datos auxiliares no normalizado.
- c) Si va a insertarse un paquete de datos auxiliares no normalizado debe ir seguido inmediatamente por un marcador de fin.

- d) Si se marca un paquete para supresión y un nuevo paquete de datos auxiliares sustituye parte del espacio ocupado por el paquete que va a suprimirse, debe crearse un paquete de datos auxiliares adicional que ocupe el espacio residual para preservar la contigüidad de los paquetes de datos auxiliares (véase el § 4).

4 Protocolo para la supresión de un paquete de datos auxiliares

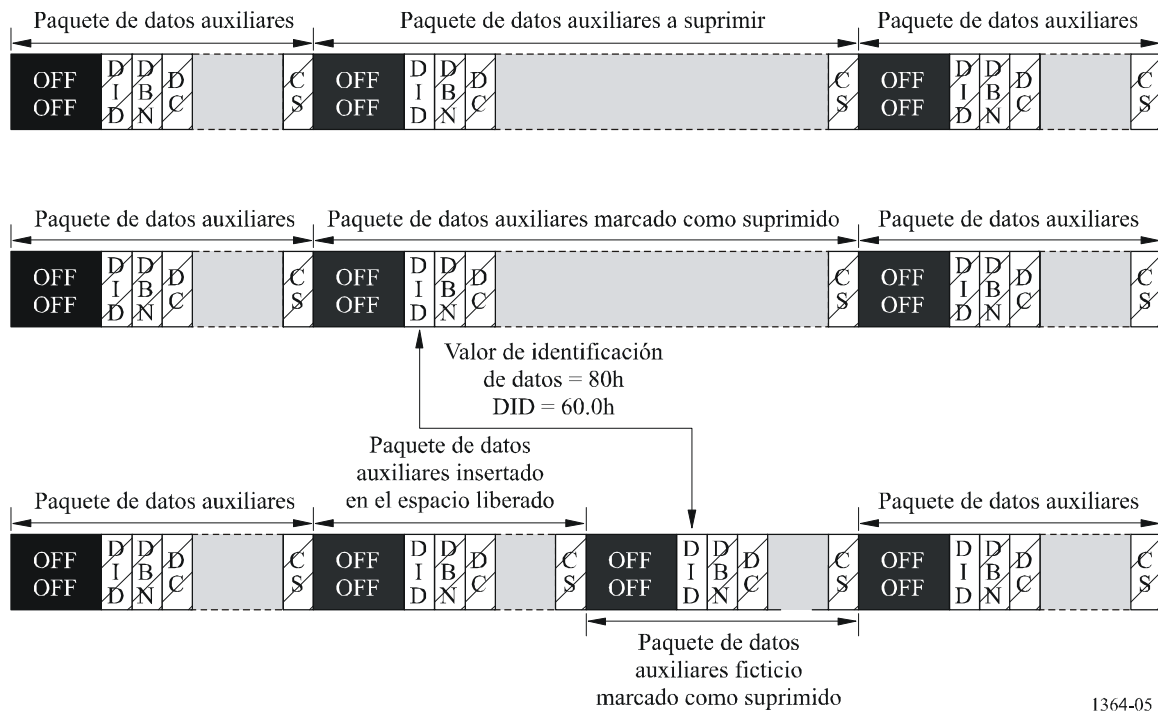
La supresión de un paquete de datos auxiliares se realiza sustituyendo la DID del paquete de datos auxiliares por un valor de identificación de datos de 80_h e insertando el nuevo resultado de la suma de control para el paquete. Con ello se identifica el paquete como suprimido y se mantiene la contigüidad de los paquetes de datos dentro del espacio auxiliar.

Es posible insertar un nuevo paquete de datos auxiliares en el espacio ocupado por un paquete marcado para supresión. Sin embargo, es necesario mantener la contigüidad de los paquetes insertando un nuevo paquete para rellenar el espacio restante tras la inserción. Este nuevo paquete deberá tener un valor de identificación de datos de 80_h y una longitud igual al espacio restante tras la inserción del nuevo paquete. Debe calcularse el nuevo valor de la suma de control. Como el tamaño mínimo del paquete de datos auxiliares es de 7 palabras, es necesario verificar que este espacio permanecerá en el espacio disponible.

Este procedimiento se ilustra en la Fig. 5.

NOTA 1 – Tras atravesar una interfaz de 8 bits, la señalización de la señal dará lugar a que queden sin definir los dos bits menos significativos en el dominio de 10 bits. En consecuencia, las DID en la gama 80_h-83_h deben interpretarse como paquetes de identificación para supresión.

FIGURA 5
Supresión de un paquete de datos auxiliares y reutilización del espacio de datos auxiliares



Apéndice 4 al Anexo 1

Códigos ID auxiliares asignados para paquetes auxiliares con formatos de carga útil definidos en las Recomendaciones UIT-R

En los Cuadros 3 y 4 aparece una lista de códigos de identificación auxiliares asignados para aplicaciones que utilizan datos auxiliares como define la presente Recomendación. Cada formato de carga útil se define en la Recomendación UIT-R pertinente.

CUADRO 3

Códigos ID auxiliares asignados para datos de tipo 1

DID	Aplicación	Recomendación UIT-R
00 _h	Datos sin definir	BT.1364
80 _h	Paquete marcado para supresión	
84 _h	Paquete final	
88 _h	Paquete de inicio	
E0 _h	Paquete de control de audio (TVAD), grupo 4	BT.1365
E1 _h	Paquete de control de audio (TVAD), grupo 3	
E2 _h	Paquete de control de audio (TVAD), grupo 2	
E3 _h	Paquete de control de audio (TVAD), grupo 1	
E4 _h	Paquete de datos de audio (TVAD), grupo 4	
E5 _h	Paquete de datos de audio (TVAD), grupo 3	
E6 _h	Paquete de datos de audio (TVAD), grupo 2	
E7 _h	Paquete de datos de audio (TVAD), grupo 1	BT.1305
EC _h	Paquete de control de audio (SDTV), grupo 4	
ED _h	Paquete de control de audio (SDTV), grupo 3	
EE _h	Paquete de control de audio (SDTV), grupo 2	
EF _h	Paquete de control de audio (SDTV), grupo 1	BT.1304
F4 _h	Paquete de datos de detección de errores	
F8 _h	Paquete de datos de audio ampliado (SDTV), grupo 4	BT.1305
F9 _h	Paquete de datos de audio (SDTV), grupo 4	
FA _h	Paquete de datos de audio ampliado (SDTV), grupo 3	
FB _h	Paquete de datos de audio (SDTV), grupo 3	
FC _h	Paquete de datos de audio ampliado (SDTV), grupo 2	
FD _h	Paquete de datos de audio (SDTV), grupo 2	
FE _h	Paquete de datos de audio ampliado (SDTV), grupo 1	
FF _h	Paquete de datos de audio (SDTV), grupo 1	

CUADRO 4

Códigos ID auxiliares asignados para datos de tipo 2

DID	SDID	Aplicación	Recomendación UIT-R
00 _h	00 _h	Datos sin definir	BT.1364
40 _h	01 _h	SDTI	BT.1381
40 _h	02 _h	HD-SDTI	BT.1577
41 _h	01 _h	Identificador de carga útil de vídeo	BT.1614
43 _h	01 _h	Paquete de datos de control entre estaciones	BT.1685
60 _h	60 _h	Paquete de código de tiempo auxiliar	BT.1366
61 _h	01 _h	Titulado cerrado (EIA-708-B)	BT.1619
61 _h	02 _h	Datos EIA- 608	
62 _h	01 _h	Descripción del programa DTV	
62 _h	02 _h	Difusión de datos DTV	
62 _h	03 _h	Datos VBI	
80 _h	00 _h	Paquete marcado para supresión	BT.1364
84 _h	00 _h	Paquete final	
88 _h	00 _h	Paquete de inicio	

**Apéndice 5
al Anexo 1****Códigos ID auxiliares asignados a paquetes auxiliares con formatos de carga útil definidos como parte del proceso de registro DID/SDID**

En los Cuadros 5 y 6 aparecen los valores DID/SDID registrados en noviembre de 2009. Se insta a los lectores a que verifiquen posteriormente los valores registrados en <www.spmte-ra.org>.

CUADRO 5

Códigos ID auxiliares asignados para datos de tipo 1

DID	Aplicación	Origen
F0	Datos de posición de cámara (espacio HANC o VANC)	SMPTE 315M

CUADRO 6
Códigos ID auxiliares asignados para datos de tipo 2

DID	SDID	Aplicación	Origen
00 _h	00 _h	Datos sin definir	BT.1364
88 _h	00 _h	Paquete de inicio	
80 _h	00 _h	Paquete marcado para supresión	
84	00	Paquete final	
08 _h	08 _h	Paquete de datos de grabación de vídeo (V-ANC)	SMPTE 353
08 _h	0C _h	Paquete de datos de grabación de vídeo (H-ANC)	
40 _h	01 _h	SDTI	BT.1381
40 _h	02 _h	HD-SDTI	BT.1577
40 _h	04 _h	Mensaje de encriptado de enlace 1	SMPTE 427
40 _h	05 _h	Mensaje de encriptado de enlace 2	
40 _h	06 _h	Metadatos de encriptado de enlace	
41 _h	01 _h	Identificador de carga útil de vídeo	BT.1614
41 _h	05 _h	AFD y datos de barra	SMPTE 2016-3
41 _h	06 _h	Datos panorámicos y de exploración	SMPTE S2016-4
41 _h	07 _h	104 mensajes ANSI/SCTE	SMPTE RP2010
41 _h	08 _h	Datos DVB/SCTE VBI	SMPTE S2031
43 _h	01 _h	Paquete de datos de control entre estaciones	BT.1685
43 _h	02 _h	Paquete de distribución de subtítulo (SDP) http://www.freetv.com.au/media/Engineering/OP_47_Issues_4_-_Storage_and_Distribution_of_Teletext_Subtitle_and_VBI_Data_for_High_Definition_Television_December_2008.pdf	OP47 Free TV Australia
43 _h	03 _h	Transporte de datos ANC multipaquete http://www.freetv.com.au/media/Engineering/OP_47_Issues_4_-_Storage_and_Distribution_of_Teletext_Subtitle_and_VBI_Data_for_High_Definition_Television_December_2008.pdf	OP47 Free TV Australia
43 _h	04 _h	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/8-TR-B29v1_0-E1.pdf	ARIB-TR-B29
44 _h	04 _h	Transporte de metadatos K LV en espacio VANC	SMPTE RP214
44 _h	14 _h	Transporte de metadatos K LV en espacio HANC	
44 _h	44 _h	Paquete UMID y datos de etiqueta de identificación de programa en paquetes de datos auxiliares	SMPTE RP 223
45 _h	01 _h	Datos de metadatos de audio comprimido	SMPTE 2020-1
45 _h	02 _h	Datos de metadatos de audio comprimido	
45 _h	03 _h	Datos de metadatos de audio comprimido	
45 _h	04 _h	Datos de metadatos de audio comprimido	
45 _h	05 _h	Datos de metadatos de audio comprimido	
45 _h	06 _h	Datos de metadatos de audio comprimido	
45 _h	07 _h	Datos de metadatos de audio comprimido	
45 _h	08 _h	Datos de metadatos de audio comprimido	
45 _h	09 _h	Datos de metadatos y audio comprimido	

CUADRO 6 (*Fin*)

DID	SDID	Aplicación	Origen
50 _h	01 _h	Datos WSS por RDD 8	SMPTE RDD 8
51 _h	01 _h	Códigos de película en espacio VANC	SMPTE RP215
51 _h	02 _h	Conjunto de metadatos de adquisición para parámetros de cámara de vídeo	SMPTE RDD 18
60 _h	60 _h	Código de tiempo auxiliar	BT.1366
61 _h	01 _h	Correspondencia de datos EIA 708D en espacio VANC	SMPTE 334
61 _h	02 _h	Correspondencia de datos EIA 608 en espacio VANC	SMPTE 334
62 _h	01 _h	Descripción de programa en espacio VANC	SMPTE RP207
62 _h	02 _h	Difusión de datos (DTV) en espacio VANC	SMPTE 334-1
62 _h	03 _h	Datos VBI en espacio VANC	SMPTE RP208
64 _h	64 _h	Ya no se recomienda su utilización	
64 _h	7F _h	Ya no se recomienda su utilización	