



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

J.189

Corrigendum 1
(04/2003)

SERIE J: REDES DE CABLE Y TRANSMISIÓN DE
PROGRAMAS RADIOFÓNICOS Y TELEVISIVOS,
Y DE OTRAS SEÑALES MULTIMEDIOS

Varios

Empalme liso para trenes de bits MPEG-2

Corrigendum 1

Recomendación UIT-T J.189 (2002) – Corrigendum 1

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE J

REDES DE CABLE Y TRANSMISIÓN DE PROGRAMAS RADIOFÓNICOS Y TELEVISIVOS, Y DE OTRAS SEÑALES MULTIMEDIOS

Recomendaciones generales	J.1–J.9
Especificaciones generales para transmisiones radiofónicas analógicas	J.10–J.19
Características de funcionamiento de los circuitos radiofónicos	J.20–J.29
Equipos y líneas utilizados para circuitos radiofónicos analógicos	J.30–J.39
Codificadores digitales para señales radiofónicas analógicas	J.40–J.49
Transmisión digital de señales radiofónicas	J.50–J.59
Circuitos para transmisiones de televisión analógica	J.60–J.69
Transmisiones de televisión analógica por líneas metálicas e interconexión con radioenlaces	J.70–J.79
Transmisión digital de señales de televisión	J.80–J.89
Servicios digitales auxiliares para transmisiones de televisión	J.90–J.99
Requisitos operacionales y métodos para transmisiones de televisión	J.100–J.109
Sistemas interactivos para distribución de televisión digital	J.110–J.129
Transporte de señales MPEG-2 por redes de transmisión de paquetes	J.130–J.139
Mediciones de la calidad de servicio	J.140–J.149
Distribución de televisión digital por redes locales de abonados	J.150–J.159
IPCablecom	J.160–J.179
Varios	J.180–J.199
Aplicación para televisión digital interactiva	J.200–J.209

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Recomendación UIT-T J.189

Empalme liso para trenes de bits MPEG-2

Corrigendum 1

Orígenes

El corrigendum 9 a la Recomendación UIT-T J.189 fue aprobado por la Comisión de Estudio 9 (2001-2004) del UIT-T por el procedimiento de la Resolución 1 de la AMNT el 4 de abril de 2003.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 2003

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

ÍNDICE

	Página
1) Cláusula 1 Alcance	1
2) Cláusula 4.2 Sintaxis del tren de bits MPEG-2 necesaria para hacer un empalme liso	2
3) Cláusula 4.3.1 Mecanismo básico de la Rec. UIT-T J.181.....	3
4) Cláusula 4.3.2 Condiciones para empalmes lisos.....	4
5) Cláusula 4.3.2.1.2 Condiciones para trenes PID de vídeo o de audio	4
6) Cláusula 4.3.2.2.2 Condiciones para trenes PID de vídeo o audio	4

Recomendación UIT-T J.189

Empalme liso para trenes de bits MPEG-2

Corrigendum 1

1) Cláusula 1 Alcance

Modifíquese esta cláusula como sigue:

El tratamiento del tren de bits MPEG-2 es cada vez más necesario en ~~una cadena~~ las cadenas de transmisión de señales de televisión para evitar una degradación de la calidad de las imágenes debida a múltiples ciclos de codificaciones y decodificaciones de trenes MPEG-2 en cascada. ~~En realidad, Muchos de los operadores locales de televisión generalmente reciben varias señales de programas de televisión de fuentes diferentes o distantes en forma de trenes de bits MPEG-2. Los operadores conmutan estas señales en determinados momentos para producir señales de programas de televisión completos o bien introducen anuncios locales y mensajes de emergencia en dichas señales en los programas de televisión ya completos. En esta conmutación, que consiste en inserciones lisas de trenes de bits, se ha insistido en la necesidad de evitar la degradación de la calidad de las imágenes en los puntos de empalme en el lado del decodificador.~~ En estos sistemas de conmutación, son necesarios los empalmes lisos para evitar la degradación de la calidad de las imágenes en el decodificador.

En las Recomendaciones UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 y J.181, entre otras, se describen dos una serie de técnicas de empalme de trenes de bits MPEG-2. ~~La sintaxis MPEG-2 de la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 para los trenes de bits que se empalman permite hacer una combinación lisa de un tren PID (PID, packet identifier) que es discontinuo (indicación de tiempo o base horaria), mediante el dispositivo de empalme de trenes de bits MPEG-2. Esta sintaxis se define como bandera de punto de empalme, bandera de empalme liso, tipo de empalme y así sucesivamente. En la Rec. UIT-T J.181 se describe además el mecanismo de transporte de la información de planificación para los casos de combinación de señales en dispositivos de empalme.~~

~~En esta Recomendación se especifica una técnica de empalme liso para el tren de bits MPEG-2 basándose en las dos Recomendaciones mencionadas. La sintaxis MPEG-2 de un tren de bits empalmable es plenamente conforme a la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1, pero el mecanismo de transporte de la información de planificación se modifica introduciendo algunas condiciones para los trenes que se van a empalmar.~~

En esta Recomendación "empalme liso" significa la conmutación de un tren elemental de vídeo MPEG-2 a un segundo tren elemental de vídeo que se introduce en un solo decodificador de manera que:

- se mantenga la continuidad del tren de bits empalmado;
- la conmutación se realice en la frontera de paquete de tren de transporte;
- el empalme no provoque desbordamiento o subutilización de la memoria tampón del decodificador;
- se mantenga correcta la sintaxis de los trenes de bits, como se define en la Rec. UIT-T H.222.0, y el empalme pueda originar discontinuidades en la base de tiempo o en el contador de continuidad;
- no se introduzcan artefactos visibles en el vídeo de banda de base reconstruido.

La sintaxis de tren de bits empalmable que se recomienda en la Rec. UIT-T H.222.0 significa que un tren PID con discontinuidad en el indicador de tiempo o en la base de tiempo puede ser procesado de forma lisa por un decodificador MPEG-2 T-STD. Los elementos de sintaxis que deben utilizarse son la bandera de punto de empalme, la bandera empalme liso, el tipo de empalme, etc. Este método impone límites a los dos trenes de bits que pueden ser restrictivos en el uso real. Se remite al lector al anexo K/H.222.0.

En la presente Recomendación se define una técnica de empalme liso para los trenes de bits MPEG-2 basada en las dos Recomendaciones mencionadas anteriormente. La sintaxis MPEG-2 resultante de un tren de bits empalmado es plenamente conforme con la Rec. UIT-T H.222.0. La información de señalización de empalme se basa en la Rec. UIT-T J.181. Se modifican los requisitos del tren de bits de la Rec. UIT-T J.181 aplicando los límites de SMPTE 312M y otros límites adicionales de empalme de programas en los trenes que se van a empalmar.

En los apéndices se estipulan otros tipos de métodos de empalme como información de referencia sin ninguna ~~información sobre técnica de empalme~~ limitación a los trenes de bits.

2) Cláusula 4.2 Sintaxis del tren de bits MPEG-2 necesaria para hacer un empalme liso

Modifíquese el texto en esta cláusula como sigue:

En la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 se definen campos básicos que forman un tren de bits empalmable: `splicing_point_flag`, `splice_countdown`, `seamless_splice_flag`, `splice_type` y `DTS_next_AU`. Se establece una correspondencia entre estos campos y un campo de adaptación de paquetes de tren de transporte, como se muestra en la figura 2. A continuación, se define someramente cada campo.

- `splicing_point_flag` (bandera de punto de empalme): Si su valor es "1", este campo indica la presencia del campo cuenta atrás de empalme (`splice_countdown`), lo que significa que hay un punto de empalme.
- `splice_countdown` (cuenta atrás de empalme): Un valor positivo indica el número restante de paquetes tren de transporte, del mismo PID, que siguen al paquete tren de transporte asociado hasta que alcanza un punto de empalme. El paquete tren de transporte en el cual el campo cuenta atrás de empalme alcanza el valor cero es el paquete punto de salida. Un valor negativo indica que el paquete tren de transporte asociado es el paquete que sigue al punto de empalme.
- `seamless_splice_flag` (bandera empalme liso): Si su valor es "1", indica la presencia de los campos tipo de empalme (`splice_type`) y tiempo de decodificación de la siguiente unidad de acceso (`DTS_next_AU`).
- `splice_type` (tipo de empalme): Este campo indica la condición que debe cumplir un tren elemental asociado para los efectos del empalme, particularmente para trenes PID de vídeo.
- `DTS_next_AU` (tiempo de decodificación de la siguiente unidad de acceso): Este campo indica el instante de decodificación de la primera unidad de acceso que sigue al punto de empalme, siendo el instante de decodificación el que se indica en la base horaria válida en el paquete tren de transporte en el cual la cuenta atrás de empalme (`splice_countdown`) alcanza el valor cero.

Para un tren de bits empalmable como el descrito, el empalme liso se realiza básicamente mediante la conmutación de trenes de bits simples como se ilustra en la figura 3, empleando un equipo de empalme apropiado. El empalme del tren de bits simple se aplica directamente a los trenes de bits cuando el codificador de origen es el que debe proporcionar los posibles puntos de empalme. Además, este codificador debe controlar el número de bits codificados para mantener la estabilidad de memoria intermedia del codificador de destino en cada punto de salida condición necesaria para llevar a cabo la conmutación lisa simple. Esta clase de dispositivo de empalme se puede

implementar sin ningún tratamiento de recodificación. ~~En los apéndices se describen~~Existen otros métodos de empalme que no tienen condiciones para los puntos de empalme del tren de bits. Dos de estos métodos se describen en los apéndices.

3) Cláusula 4.3.1 Mecanismo básico de la Rec. UIT-T J.181

Modifíquese esta cláusula como sigue:

Los detalles de un evento de empalme (posible punto de empalme, PID del tren empalmado, planificación de siguientes eventos de empalme, etc.) se puede corresponder en un tren de bits como la sección de información de empalme especificada en la Rec. UIT-T J.181. Esta sección notifica al dispositivo de empalme los eventos de empalme planificados antes de que lleguen los puntos de empalme, y para que el dispositivo de empalme pueda hacer una operación de empalme fiable. La sección de información de empalme será transportada en paquetes de tren de transporte dentro de sus propios trenes PID. ~~En el cuadro 1 se muestra la sintaxis de la sección de información de empalme~~La Rec. UIT-T J.181 no impone requisitos para el preacondicionamiento de un tren MPEG de entrada además de las normas aplicables al MPEG-2, ni impone límites a la manera de funcionamiento del dispositivo de empalme. La Rec. UIT-T J.181 se limita a la señalización. Véase la Rec. UIT-T J.181 para mayores detalles.

Cuadro 1/J.189 — Sintaxis de la sección de información de empalme definida en la Rec. UIT-T J.181

Sintaxis	Bits	Recurso nemónico	Criptación
splice_info_section() {			
— table_id	8	uimsbf	
— section_syntax_indicator	1	bslbf	
— private_indicator	1	bslbf	
— reserved	2	bslbf	
— section_length	12	uimsbf	
— protocol_version	8	uimsbf	
— encrypted_packet	1	bslbf	
— encryption_algorithm	6	uimsbf	
— pts_adjustment	33	uimsbf	
— ew_index	8	uimsbf	
— reserved	24	bslbf	
— splice_command_type	8	uimsbf	E
— if (splice_command_type=0x00)			
— splice_null()			E
— if (splice_command_type=0x04)			
— splice_schedule()			E
— if (splice_command_type=0x05)			
— splice_insert()			E
— descriptor_loop_length	16	uimsbf	E
— for (I=0; I<N; I++)			
— splice_descriptor()			E
— for (I=0; I<N; I++)			
— alignment_stuffing	8	bslbf	E
— if (encrypted_packet)			
— E_CRC_32	32	rpehof	E
— CRC_32	32	rpehof	
}			

4) Cláusula 4.3.2 Condiciones para empalmes lisos

Modifíquese esta cláusula como sigue:

Cuando se aplica la sección de información de empalme J.181, la Recomendación J.189 exige que el punto de salida y el punto de entrada deben satisfacer las siguientes condiciones para lograr un empalme liso. En esta Recomendación no se contempla el caso de empalme liso entre una secuencia de retardo bajo y una secuencia que contenga al menos una imagen B en trenes PID de vídeo.

5) Cláusula 4.3.2.1.2 Condiciones para trenes PID de vídeo o de audio

Modifíquese esta cláusula como sigue:

- La bandera de empalme liso (`seamless_splice_flag`) se fijará a 1 en el paquete de punto de salida.
- El tiempo de decodificación de la siguiente unidad de acceso (`DTS_next_AU`) se fijará en el paquete de punto de salida de conformidad con la definición de la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1.
- El paquete de punto de salida transportará el campo tipo de empalme (`splice_type`).
- En el caso de los trenes PID de vídeo, se seleccionará el valor tipo de empalme (`splice_type`) en el cuadro de la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1. En el caso de los trenes PID de audio, el valor tipo de empalme (`splice_type`) se fijará a "0000".
- En el caso de los trenes PID de vídeo, la última imagen (en el orden de presentación) antes de un punto de salida será una imagen P o una imagen I. No habrá ningún punto de salida entre dos campos de una trama codificada.
- Para realizar un empalme liso, el último byte de la cabida útil del paquete del punto de salida debe mantenerse en la memoria tampón VBV durante un tiempo equivalente a:
 - `splice_decoding_delay` – `Display Period last AUold`
donde `Display Period last AUold` es la duración de visualización de la unidad de acceso de vídeo de material antiguo cuya presentación comienza en el momento en que la última unidad de acceso de vídeo se elimina de la memoria tampón. (Véase la Rec. UIT-T H.222.0 (2000) | ISO/CEI 13818-1:2000).
- Para permitir el empalme liso, la última imagen (en orden de presentación) antes del punto de salida debe ser una imagen de trama o una imagen del campo inferior.
En el caso de una secuencia entrelazada (`progressive_sequence` igual a '0'), se aplicarán las siguientes limitaciones a la utilización de `top_field_first` y `repeat_first_field`:
 - Si la última imagen (en orden de presentación) antes del punto de salida es una imagen de trama con el bit `top_field_first` igual a '1', el bit `repeat_first_field` de esa imagen debe ser igual a '0'.
 - Si la última imagen (en orden de presentación) antes del punto de salida es una imagen de trama con el bit `top_field_first` igual a '0', el bit `repeat_first_field` de esa imagen debe ser '1'.
- En el caso de los trenes PID de audio, si el audio se organiza en tramas, el último byte de un paquete de punto de salida será el último byte de una trama de audio.

6) Cláusula 4.3.2.2.2 Condiciones para trenes PID de vídeo o audio

Modifíquese esta cláusula como sigue:

- En el caso de trenes PID de vídeo o audio, el indicador de alineación de datos (`data_alignment_indicator`) del paquete PES tendrá un valor 1.

- En el caso de trenes PID de vídeo o audio, el indicador de acceso aleatorio (random_access_indicator) tendrá un valor 1 en el paquete punto de entrada.
- En el caso de trenes PID de vídeo, la primera cabida útil de paquete PES después de un punto de entrada empezará con un encabezamiento de secuencia. En las imágenes P o B posteriores al punto de entrada no habrá predicciones que remitan a imágenes anteriores al punto de entrada. Si se aplica una estructura de codificación de regeneración progresiva, la primera imagen codificada después del encabezamiento de secuencia será una imagen P con todos los macrobloques intracodificados. Cuando no se utiliza una codificación de regeneración progresiva, la primera imagen codificada después del punto de entrada deberá ser una trama I.
- El valor de splice_type deberá seleccionarse del cuadro 1. Para permitir un empalme liso, el valor no podrá fijarse en '1111'. Para los puntos de entrada que no cumplen las condiciones para el empalme liso, el valor será '1111'.
- Para permitir un empalme liso, el tiempo transcurrido entre la entrada en la memoria tampón VBV del primer byte de la cabida útil PES después del punto de entrada y la salida de este byte de la memoria tampón VBV debe ser igual al tiempo del splice_decoding_delay, que se especifica en el cuadro 1, determinado por el valor del splice_type en el paquete de punto de entrada y el profile and level indication en la sequence extension.
- Para permitir un empalme liso, la picture structure de la primera imagen (en orden de presentación) después del punto de entrada deberá ser la imagen de trama ('11') o el campo superior ('01'). En el caso de una secuencia entrelazada (progressive_sequence igual a '0'), debe cumplirse el siguiente requisito:
 - Si la **picture structure** de la primera imagen (en orden de presentación) después del punto de entrada es una imagen de trama, el bit **top field first** deberá ser igual a '1' para esa imagen.
- En el caso de trenes PID de audio, el audio está ordenado en tramas, el primer byte de cabida útil después de un punto de entrada será el primer byte de una trama de audio.
- En el caso de trenes PID de audio, los datos requeridos para la decodificación de las unidades de acceso de audio posteriores al punto de entrada no se transportarán en tramas de audio anteriores al punto de entrada.

Cuadro 1/J.189 – Splice type

<u>Aplicación¹</u>	<u>Perfil@nivel</u>	<u>Splice type</u>	<u>Splice decoding delay</u>	<u>Max splice rate</u>
<u>Transmisión ATSC</u>	<u>MP@HL</u>	<u>1100</u>	<u>250 ms</u>	<u>19 Mbit/s</u>
<u>Otro tipo de transmisión</u>	<u>MP@ML</u>	<u>0011</u>	<u>250 ms</u>	<u>7,2 Mbit/s</u>
<u>Contribución</u>	<u>422P@ML</u>	<u>0100</u>	<u>250 ms</u>	<u>36 Mbit/s</u>
<u>Contribución HDTV</u>	<u>422P@HL</u>	<u>0100</u>	<u>250 ms</u>	<u>180 Mbit/s</u>
<u>Estudio</u>	<u>422P@ML</u>	<u>0001</u>	<u>90 ms</u>	<u>50 Mbit/s</u>
<u>Estudio HDTV</u>	<u>422P@HL</u>	<u>0001</u>	<u>90 ms</u>	<u>300 Mbit/s</u>
<u>Estudio</u>	<u>422P@ML</u>	<u>0000</u>	<u>45 ms</u>	<u>50 Mbit/s</u>
<u>Estudio HDTV</u>	<u>422P@HL</u>	<u>0000</u>	<u>45 ms</u>	<u>300 Mbit/s</u>
<u>No liso</u>	<u>Cualquiera</u>	<u>1111</u>	<u>indefinido</u>	<u>indefinido</u>

¹ Cuando estas aplicaciones se realizan con trenes de bits limitados, como se especifica en la presente Recomendación, el valor de splice_type se seleccionará del cuadro 1, convenientemente.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación