

## RECOMENDACIÓN UIT-R BT.1365\*

**Formato audio digital de 24 bits para señales de datos auxiliares en interfaces en serie de TVAD**

(Cuestiones UIT-R 20/6 y UIT-R 42/6)

(1998)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que ciertos países se encuentran instalando facilidades de producción de TVAD digital basadas en la utilización de componentes vídeo digitales, de conformidad con las Recomendaciones UIT-R BT.709 y UIT-R BT.1120;
- b) que en una señal conforme con la Recomendación UIT-R BT.1120 existe capacidad para multiplexar señales de datos adicionales con la propia señal de datos vídeo;
- c) que pueden lograrse ventajas operacionales y económicas al multiplexar las señales de datos con la señal de datos vídeo;
- d) que el audio es una de las aplicaciones más importantes de las señales de datos auxiliares;
- e) que las interfaces en serie de TVAD tienen una alta velocidad binaria de más de 1 Gbit/s y que, por tanto, resulta más difícil mantener un estado libre de errores que en las interfaces en serie de televisión convencional;
- f) que los datos audio pueden precisar códigos de corrección de errores para mantener el equilibrio entre la calidad audio y la calidad vídeo, ya que es más fácil detectar errores en los datos audio que en los datos vídeo;
- g) que en las facilidades de producción se está instalando equipo audio con una exactitud de 24 bits;
- h) que ciertas entidades de radiodifusión tienen necesidad de transmitir datos audio asíncronos, multiplexándolos con la señal de datos vídeo,

*recomienda*

**1** que, para incluir el formato audio digital de 24 bits como señales de datos auxiliares en las interfaces en serie de TVAD, debería utilizarse la especificación descrita en el Anexo 1 a la presente Recomendación.

---

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

## Anexo 1

### Formato audio digital de 24 bits para señales de datos auxiliares en interfaces en serie de TVAD

#### 1 Introducción

En esta especificación se define la aplicación de datos audio digitales de 24 bits con arreglo a la Recomendación UIT-R BS.647 y la información de control conexas en el espacio de datos auxiliares de las interfaces en serie de vídeo digitales, de conformidad con la Recomendación UIT-R BT.1120. Los datos audio derivan de la Recomendación UIT-R BS.647 y en lo que sigue se denominarán audio AES.

La señal de audio, muestreada a una frecuencia de reloj de 48 kHz enganchada (isócrona) a la señal vídeo, es la realización que se prefiere para las aplicaciones en el interior de los estudios. Como alternativa, esta especificación soporta audio AES a velocidades de muestreo isócrono y asíncrono de 32 kHz a 48 kHz.

El número de canales de audio transmitidos va de un mínimo de dos canales audio a un máximo de 16. Los canales audio se transmiten en pares y, en su caso, en grupos de cuatro. Cada grupo se identifica mediante una sola ID de datos auxiliares.

Los paquetes de datos audio se multiplexan en un espacio de datos auxiliares horizontal del flujo de datos paralelo Cb/Cr y los paquetes de control de audio se multiplexan en el espacio de datos auxiliares horizontal del flujo de datos paralelos Y. Los datos multiplexados se convierten en forma serial con arreglo a las interfaces digitales en serie de TVAD definidas en la Recomendación UIT-R BT.1120.

#### 2 Referencias

- Recomendación UIT-R BT.709 – Valores de los parámetros de la norma TVAD para la producción y el intercambio internacional de programas.
- Recomendación UIT-R BT.1120 – Interfaces digitales para las señales de estudio de TVAD.
- Recomendación UIT-R BS.647 – Interfaz audiodigital para los estudios de radiodifusión.

#### 3 Definición de términos

**3.1 audio AES:** Todos los datos, audio y auxiliares, asociados con un flujo digital AES, según se define en la Recomendación UIT-R BS.647.

**3.2 trama AES:** Dos subtramas AES, una con datos audio para el canal 1, seguida por otra con datos audio para el canal 2.

**3.3 subtrama AES:** Todos los datos relacionados con una muestra audio AES para un canal en un par de canales.

**3.4 paquete de control audio:** Un paquete de datos auxiliares que se produce una vez por campo y contiene los datos utilizados en el proceso de decodificación del flujo de datos audio.

**3.5 datos de fase de reloj audio:** La fase de reloj audio viene indicada por el número de relojes vídeo entre la primera palabra de fin de vídeo activo (EAV) y la muestra vídeo en la misma temporización cuando la muestra audio aparece a la entrada del formateador.

**3.6 datos audio:** 29 bits: 24 bits de audio AES asociados con una muestra audio, incluidos datos auxiliares AES, junto con un bit de validez de muestra (V), un bit de estado de canal (C), un bit de datos de usuario (U), un bit de paridad par (P) y una bandera Z que deriva del preámbulo del flujo audio AES. El bit Z es común a los dos canales del par de canales AES.

**3.7 código de corrección de errores:** Un código BCH (31, 25) (método de corrección de errores) en cada secuencia de bits de b0 a b7. Los errores entre la primera palabra de la bandera de datos auxiliares (ADF) hasta la última palabra de datos audio del canal 4 (CH4) en las palabras de datos de usuario (UDW) se corregirán o detectarán dentro de los límites de capacidad de este código.

**3.8 paquete de datos audio:** Un paquete de datos auxiliares que contiene datos de fase de reloj audio, datos audio para dos pares de canales (cuatro canales) y un código de corrección de errores. Un paquete de datos audio contendrá datos audio de una muestra asociada con cada canal audio.

**3.9 número de trama audio:** Un número, comenzando por 1, para cada trama dentro de la secuencia de tramas audio.

**3.10 secuencia de tramas audio:** El número de tramas vídeo requeridas por un número entero de muestras audio que funcionen isócronamente.

**3.11 grupo audio:** Consiste en dos pares de canales contenidos en un paquete de datos auxiliares. Cada grupo audio tendrá una identificación única. Los grupos audio se enumeran de 1 a 4.

**3.12 par de canales :** Dos canales audio digitales, derivados de la misma fuente audio AES.

**3.13 datos ID:** Una palabra en el paquete de datos auxiliar que identifica la utilización de los datos de dicho paquete.

**3.14 bloque de datos auxiliar horizontal:** Un espacio de datos auxiliares en el intervalo de supresión de línea digital de una línea de televisión.

**3.15 audio isócrono:** Se define como una señal audio con reloj isócrono respecto de la señal vídeo si la velocidad de muestreo de la señal audio es tal que el número de muestras audio, igual o inferior a un número entero de tramas vídeo, es también un número entero constante, como se indica en el siguiente ejemplo.

Velocidad de muestreo audio	Muestras/tramas (en el caso del sistema 1125/60)	Muestras/trama (en el caso del sistema 1125/59,94)
48,0 kHz	1 600/1	8 008/5
44,1 kHz	1 470/1	147 147/100
32,0 kHz	3 200/3	16 016/15

## 4 Examen general

**4.1** Los datos audio derivados de los dos pares de canales se configuran en un paquete de datos audio como se indica en la Fig. 1. Los dos canales de un par de canales derivan de la misma fuente audio AES. El número de muestras por canal utilizado para un paquete de datos audio es constante e igual a uno. El número de paquetes de datos audio en un grupo determinado es 0, 1 ó 2 en un bloque de datos auxiliares horizontal.

**4.2** Se definen los dos tipos de paquetes de datos auxiliares que transportan información audio AES. Cada paquete de datos audio transporta toda la información en el flujo de bits audio que se define en la Recomendación UIT-R BS.647. El paquete de datos audio está localizado en el espacio de datos auxiliares horizontal del flujo de datos paralelo Cb/Cr. Un paquete de control audio se transmite una vez por campo en el espacio de datos auxiliares horizontal de la segunda línea después del punto de conmutación del flujo de datos paralelo Y.

**4.3** Los datos ID se definen para cuatro paquetes separados de cada tipo de paquete. Esto permite disponer de hasta ocho pares de canales. Los grupos audio se enumeran de 1 a 4 y los canales de 1 a 16. Los canales 1 a 4 pertenecen al grupo 1, los canales 5 a 8 al grupo 2, etc.

## 5 Paquete de datos audio

### 5.1 Estructura del paquete de datos audio

**5.1.1** La estructura del paquete de datos audio deberá ser la que se indica en la Fig. 2. Los paquetes de datos audio consisten en lo siguiente: banda de datos auxiliares (ADF), identificación de datos (DID), número de bloques de datos (DBN), cómputo de datos (DC), palabras de datos de usuario (UDW) y suma de control (CS). ADF, DBN, DC y CS quedan sujetos a la Recomendación UIT-R BT.1364, «Formato de las señales de datos auxiliares transportadas en las interfaces de estudio con componente digital». DC siempre es igual a 218h.

**5.1.2** La DID se define como 2E7h para el grupo audio 1 (canales 1-4), 1E6h para el grupo audio 2 (canales 5-8), 1E5h para el grupo audio 3 (canales 9-12) y 2E4h para el grupo audio 4 (canales 13-16), respectivamente.

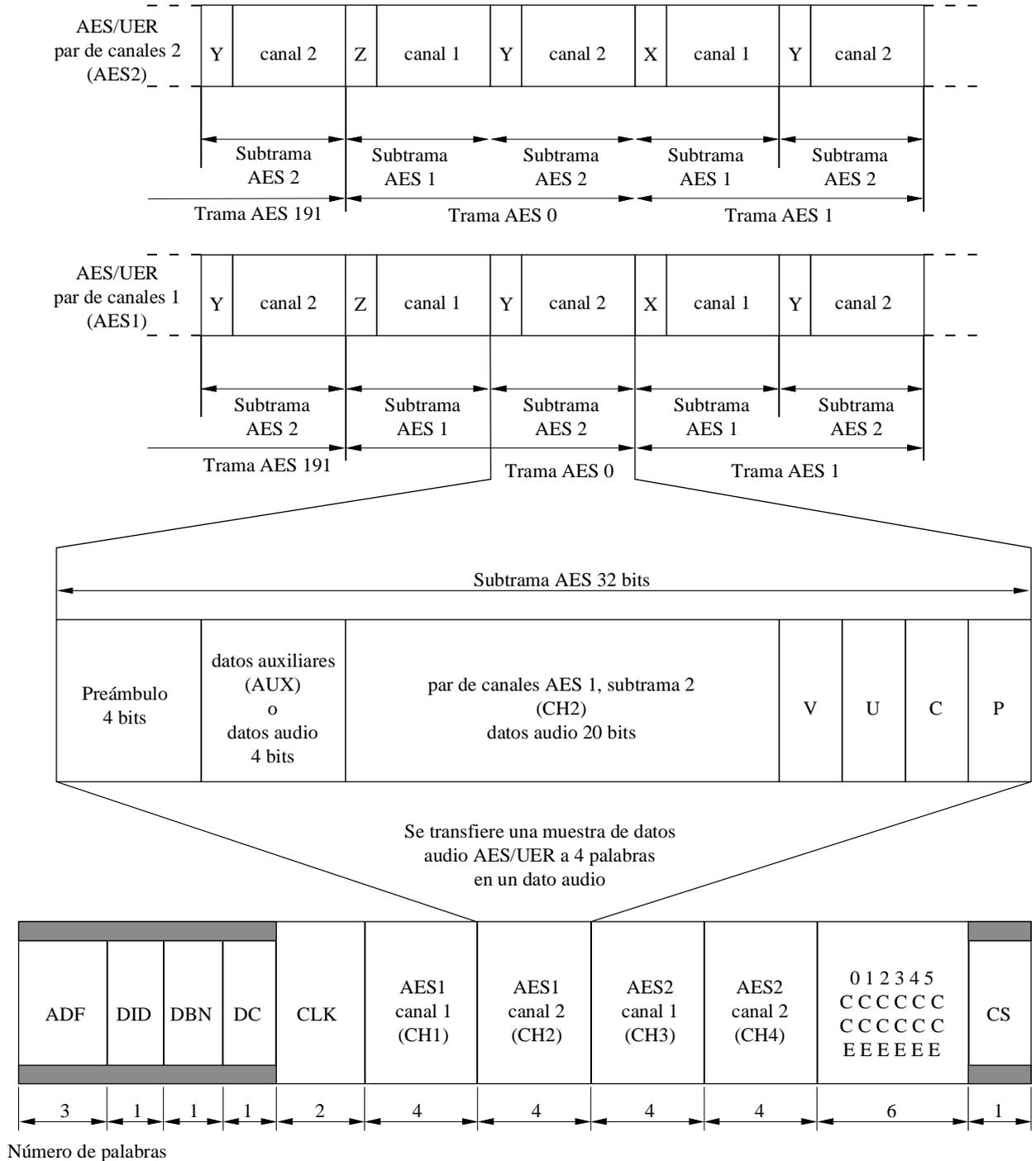
**5.1.3** Las UDW se definen en la subcláusula 5.2. En esta especificación, UDW<sub>x</sub> significa la palabra de datos de usuario X. En un paquete de datos audio las UDW son siempre 24, esto es UDW<sub>0</sub>, UDW<sub>1</sub>, ..., UDW<sub>22</sub> y UDW<sub>23</sub>.

**5.1.4** Todos los canales audio en un determinado grupo audio tienen la misma velocidad de muestreo, la misma fase de muestreo y el mismo estado isócrono/asíncrono.

**5.1.5** Para un determinado paquete de datos audio, se transmite siempre una muestra de los datos audio de cada canal (CH1 a CH4). Aun cuando sólo uno de los cuatro canales (CH1-CH4) sea activo, se transmitirán todos los datos audio de los cuatro canales. De ser así, los bits V, U, C y P de los datos audio de todos los canales inactivos se pondrán a cero.

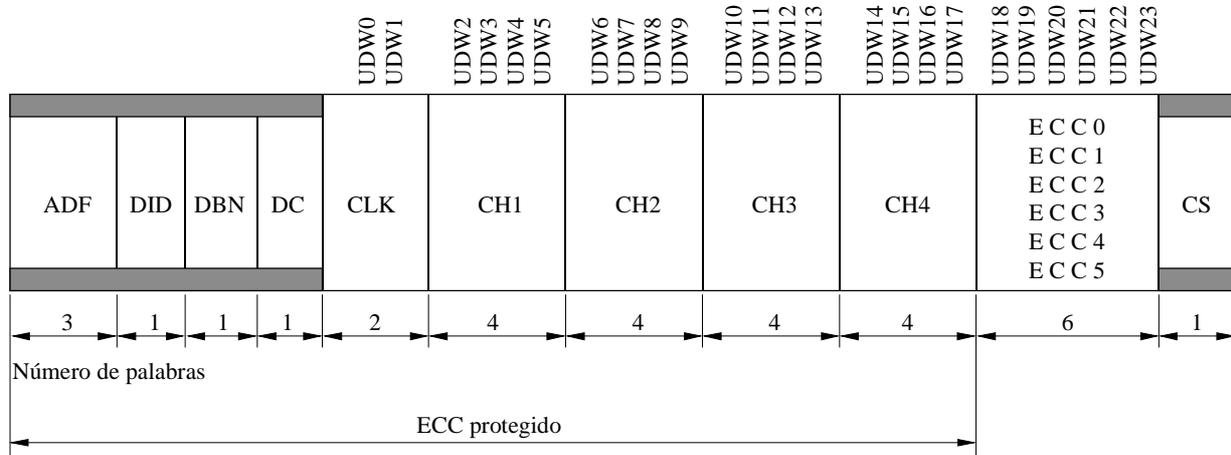
FIGURA 1

Relación entre la señal AES/UER y el paquete de datos audio



Número de palabras

FIGURA 2

**Estructura del paquete de datos audio**

Temp 11/79-02

**5.2 Estructura de las palabras de datos de usuario (UDW)**

Las UDW consisten en tres tipos de datos definidos en las subcláusulas 5.2.1 a 5.2.3. La descripción en esta subcláusula abarca únicamente el grupo audio 1. La descripción de los grupos audio 2, 3 y 4 es similar a la del grupo audio 1 donde los canales 5, 9 y 13 corresponden al canal 1, los canales 6, 10 y 14 al canal 2, los canales 7, 11 y 15 al canal 3 y los canales 8, 12 y 16 al canal 4, respectivamente.

**5.2.1 CLK (datos de fase de reloj audio)**

**5.2.1.1** Los CLK se utilizan para regenerar el reloj de muestreo audio en el lado del receptor, especialmente en el caso de audio asíncrono. La asignación de bits de los CLK deberá ser la que se indica en el Cuadro 1.

**5.2.1.2** Los bits de ck0 a ck11 indican el número de relojes de vídeo entre la primera palabra de EAV (fin de vídeo activo) y la muestra de vídeo, en el momento mismo en que la muestra de audio aparece a la entrada del formateador. Las relaciones entre «vídeo», «instantes de muestreo de la señal audio digital» y «los datos de fase de reloj audio» se indican a modo de ejemplo en la Fig. 3A (velocidad de trama de 30 Hz) y la Fig. 3B (velocidad de trama de 30/1,001 Hz).

**5.2.1.3** El formateador sitúa el paquete de datos audio en el espacio auxiliar horizontal siguiente a la línea vídeo durante la cual se produce la muestra audio. Tras un punto de conmutación, el paquete de datos audio es retardado en una línea adicional para impedir la corrupción de los datos.

El bit ck12 de bandera define la posición del paquete de datos audio en el flujo multiplexado a la salida en relación con los datos vídeo asociados.

Si el bit ck12 = 0, esto indica que el paquete de datos audio está situado inmediatamente después de la línea vídeo durante la cual se produjo la muestra audio.

Si el bit ck12 = 1, esto indica que el paquete de datos audio está situado en la segunda línea después de la línea vídeo durante la cual se produjo la muestra audio.

Las relaciones entre la «bandera de posición múltiplex (ck12)» y la «posición múltiplex del paquete de datos audio» puede verse en la Fig. 4.

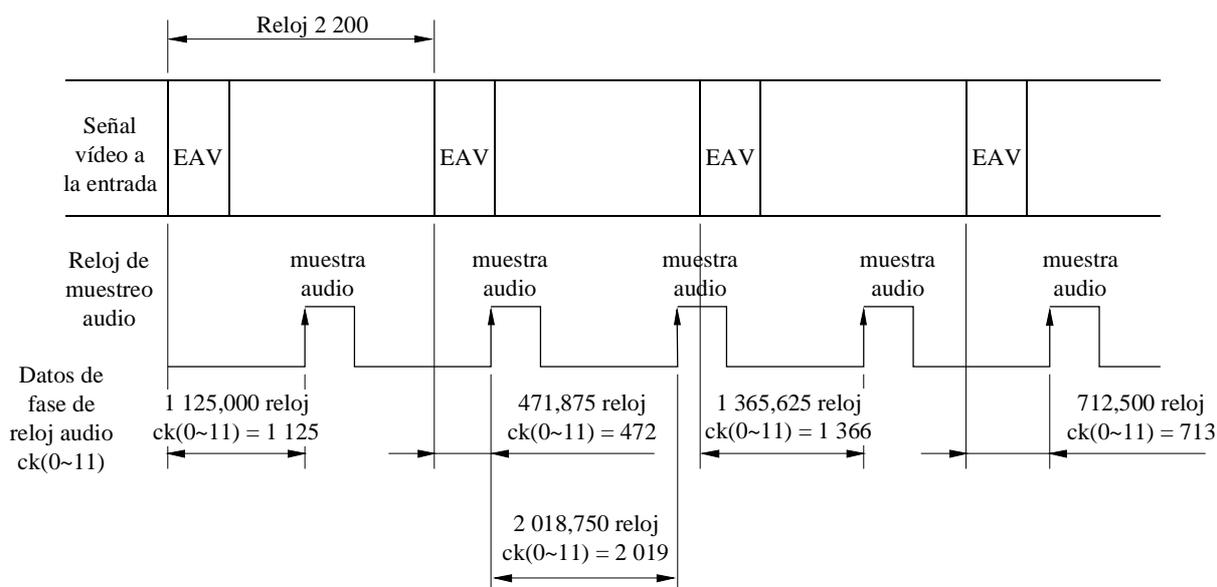
CUADRO 1  
Asignación de bits de los CLK

Número de bits	UDW0	UDW1
b9 (MSB)	no b8	no b8
b8	paridad par*	paridad par*
b7	datos de fase de reloj audio ck7	0
b6	datos de fase de reloj audio ck6	0
b5	datos de fase de reloj audio ck5	0
b4	datos de fase de reloj audio ck4	bandera de posición múltiplex ck12
b3	datos de fase de reloj audio ck3	bandera de datos de fase de reloj de audio ck11 (MSB)
b2	datos de fase de reloj audio ck2	bandera de datos de fase de reloj de audio ck10
b1	datos de fase de reloj audio ck1	bandera de datos de fase de reloj de audio ck9
b0 (LSB)	datos de fase de reloj audio ck0 (LSB)	bandera de datos de fase de reloj de audio ck8

\* Paridad par para b0 hasta b7.

FIGURA 3A

**Relación entre la señal «vídeo», los «instantes de muestreo de la señal audio digital» y los «datos de fase de reloj audio» (velocidad de muestreo audio 48 kHz y velocidad de trama vídeo 30 Hz)**

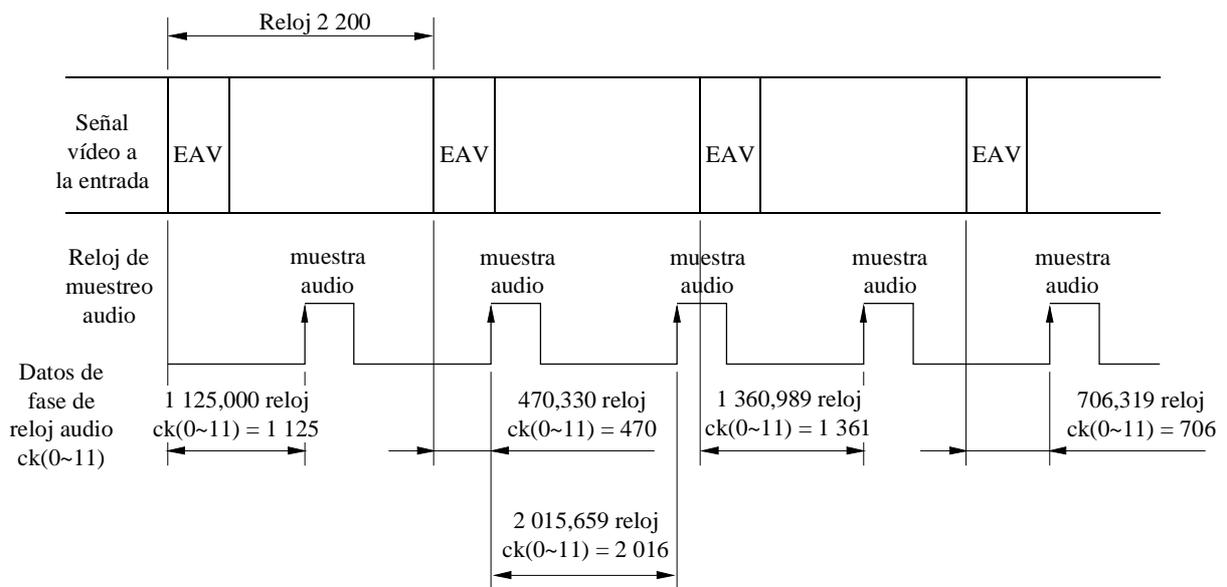


NOTA - EAV indica la duración entre la primera palabra de EAV y la última palabra de SAV (comienzo de vídeo activo) en el flujo de datos paralelos Cb/Cr aquí indicado.

Temp 11/79-03A

FIGURA 3B

**Relación entre la señal «vídeo», los «instantes de muestreo de la señal audio digital» y los «datos de fase de reloj audio» (velocidad de muestreo audio 48 kHz y velocidad de trama vídeo 30/1,001 Hz)**

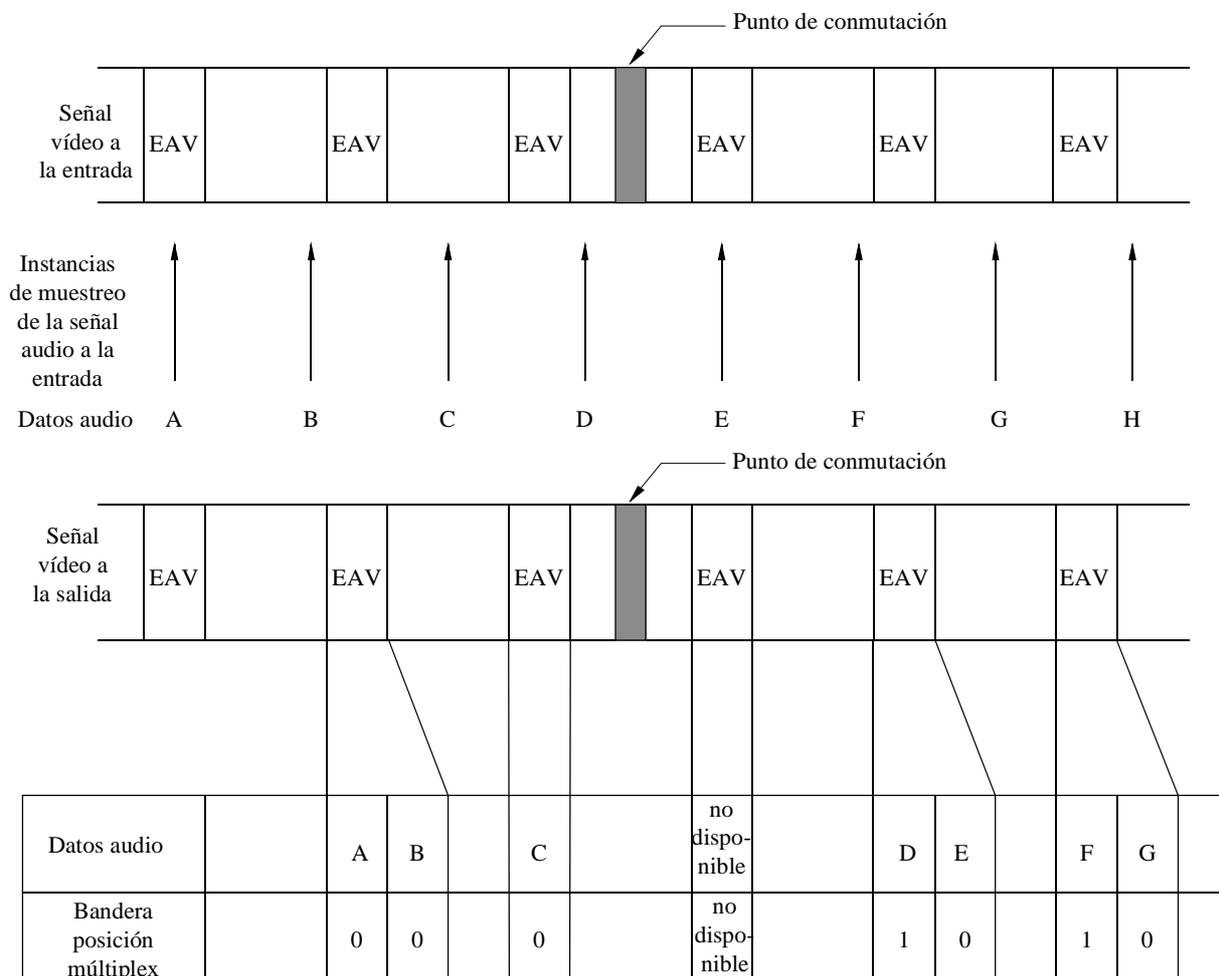


NOTA - EAV indica la duración entre la primera palabra de EAV y la última SAV en el flujo de datos paralelos Cb/Cr aquí indicado..

Temp 11/79-03B

FIGURA 4

**Relación entre la «bandera de posición múltiplex (ck12)»  
y la «posición múltiplex del paquete de datos audio»**



NOTA 1 - Por ejemplo para la muestra A, B, C, E y G, ck 12 = 0, debido a que el paquete de datos auxiliares se multiplexa en el espacio de datos auxiliares horizontales en la línea siguiente relativa a la temporización a la entrada de la muestra audio.

NOTA 2 - No disponible indica que la línea siguiente al punto de conmutación excluye la inserción de paquetes de datos auxiliares.

NOTA 3 - Por ejemplo, para la muestra D y F, ck 12 = 1, debido a que el paquete de datos auxiliares se multiplexa en el espacio de datos auxiliares horizontal de la segunda línea referente a la temporización de entrada de la muestra audio.

NOTA 4 - EAV indica la duración entre la primera palabra de EAV y la última palabra de SAV en el flujo de datos paralelos Cb/Cr aquí indicado.

Temp 11/79-04

**5.2.2 CHn (datos audio)**

**5.2.2.1** La asignación de bits de los CHn (n = 1-4) debe ser la indicada en el Cuadro 2. Todos los bits de una subtrama AES se transfieren de forma transparente a cuatro palabras UDW consecutivas (UDW4n-2, UDW4n-1, UDW4n, UDW4n + 1). Las palabras de UDW2 a UDW17 se utilizan siempre para CHn en los paquetes de datos audio.



**5.2.3 Códigos de corrección de errores**

**5.2.3.1** Los códigos de corrección de errores (ECC) se utilizan para corregir o detectar errores en las 24 palabras comprendidas entre la primera palabra de ADF y UDW17. El código de corrección de errores es el código BCH (31, 25). El código BCH está formado por cada una de las secuencias de bits de b0-b7, respectivamente. El ECC está integrado por 6 palabras que vienen determinadas por el generador polinómico siguiente:

$$ECC(X) = (X+1)(X^5+X^2+1) = X^6+X^5+X^3+X^2+X+1$$

El valor inicial de todos los FFn se pone a cero. El cálculo se inicia en la primera palabra de ADF y termina en la palabra final del CH4 (UDW17) para cada bit de b0 a b7, respectivamente. Los datos restantes en el FFn son ECCn. (n = 0-5) (FFn significa el «número de basculador»). Por ejemplo, los datos de FF0 son ECC0, y los datos de FF5 son ECC5.)

**5.2.3.2** La asignación de bits de ECC será la indicada en el Cuadro 3. En la Fig. 5 se muestra un ejemplo del diagrama de bloques correspondiente al circuito de formación del código BCH.

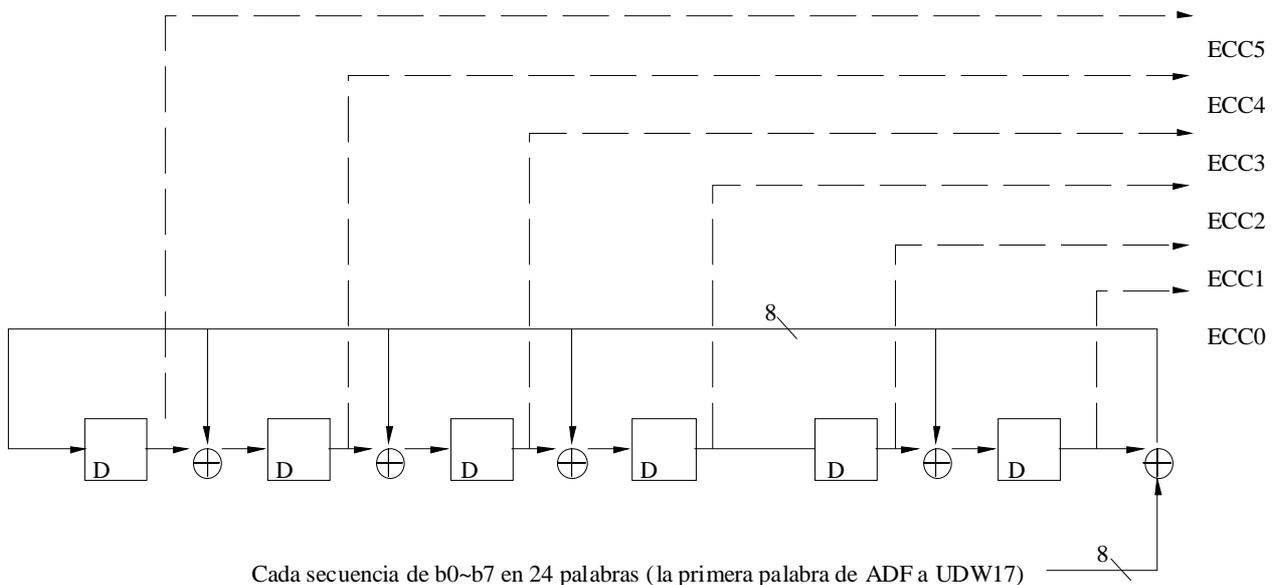
**CUADRO 3  
Asignación de bits del ECC**

Número de bit	UDW18	UDW19	UDW20	UDW21	UDW22	UDW23
	ECC0	ECC1	ECC2	ECC3	ECC4	ECC5
b9 (MSB)	no b8					
b8	paridad par *					
b7	ecc0 7	ecc1 7	ecc2 7	ecc3 7	ecc4 7	ecc5 7
b6	ecc0 6	ecc1 6	ecc2 6	ecc3 6	ecc4 6	ecc5 6
b5	ecc0 5	ecc1 5	ecc2 5	ecc3 5	ecc4 5	ecc5 5
b4	ecc0 4	ecc1 4	ecc2 4	ecc3 4	ecc4 4	ecc5 4
b3	ecc0 3	ecc1 3	ecc2 3	ecc3 3	ecc4 3	ecc5 3
b2	ecc0 2	ecc1 2	ecc2 2	ecc3 2	ecc4 2	ecc5 2
b1	ecc0 1	ecc1 1	ecc2 1	ecc3 1	ecc4 1	ecc5 1
b0 (LSB)	ecc0 0	ecc1 0	ecc2 0	ecc3 0	ecc4 0	ecc5 0

\* Paridad par para b0 a b7.

**FIGURA 5**

**Ejemplo de diagrama de bloque en el circuito de formación del código BCH**



### 5.3 Multiplexión del paquete de datos audio

**5.3.1** En la transmisión del paquete de datos audio sólo se utilizará el espacio de datos auxiliares horizontal del flujo de datos diferencia de color (Cb/Cr).

**5.3.2** El paquete de datos audio no se multiplexará en el espacio de datos auxiliares horizontal de la línea siguiente al punto de conmutación definido en el formato de fuente. En la Fig. 6 se ilustra a modo de ejemplo el espacio de datos auxiliares disponible para el paquete de datos audio en el sistema 1125/60.

**5.3.3** El número de muestras por canal audio que puede multiplexarse en un espacio de datos auxiliar horizontal es 0, 1 ó 2. Cuando las dos muestras de los datos audio se transmiten en un bloque de datos auxiliares horizontal, el paquete de la muestra audio que aparece antes a la entrada del formateador deberá transmitirse en primer lugar.

**5.3.4** Un paquete de datos audio se multiplexará en el espacio de datos auxiliares horizontal de la primera o segunda línea siguientes a la línea durante la cual se produjo la muestra audio a la entrada del formateador.

NOTA – La fase audio debe mantenerse a lo largo de los grupos audio que transporten la señal audio de múltiples canales.

**5.3.5** El paquete de datos audio se multiplexará con arreglo a las palabras CRCC definidas en la Recomendación UIT-R BT.1120.

**5.3.6** Cuando más de dos paquetes de datos audio se transmitan en un bloque de datos auxiliares horizontal, los paquetes de datos audio serán contiguos.

## 6 Paquete de control audio

### 6.1 Estructura del paquete de control audio

**6.1.1** La estructura del paquete de control audio será la indicada en la Fig. 7. Los paquetes de control audio consisten en la bandera de datos auxiliares (ADF), la identificación de datos (DID), el número de bloques de datos (DBN), el cómputo de datos (DC), las palabras de datos de usuario (UDW) y la suma de control (CS). ADF, DC y CS quedan sujetas a la Recomendación UIT-R BT.1364, «Formato de señales de datos auxiliares transportadas en interfaces de estudio con componentes digitales». La DC y el DBN tienen siempre los valores 10Bh y 200h, respectivamente.

**6.1.2** La DID se define como 1E3h para el grupo audio 1 (canales 1-4), 2E2h para el grupo audio 2 (canales 5-8), 2E1h para el grupo audio 3 (canales 9-12) y 1E0h para el grupo audio 4 (canales 13-16), respectivamente.

**6.1.3** Las UDW se definen en la subcláusula 6.2. En esta especificación UDW<sub>x</sub> significa la palabra de datos de usuario X. En un paquete de control audio siempre hay 11 UDW, esto es, UDW<sub>0</sub>, UDW<sub>1</sub>, ..., UDW<sub>9</sub>, UDW<sub>10</sub>.

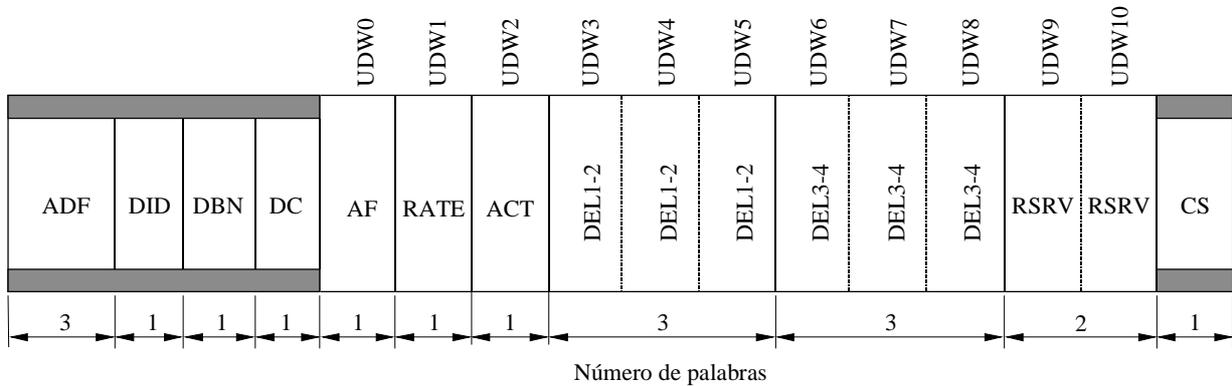
FIGURA 6

**Espacio de datos auxiliares del flujo de datos paralelo Cb/Cr disponible para la transmisión de paquetes de datos audio (en el caso del sistema 1125/60)**

Número de línea	1920	1924	1926	1928	2195	2196	2199	0	Número de muestra	1919
	1									Supresión vertical
6									Punto de conmutación	
7										
8										
9									Supresión vertical	
40										
41	EAV	LN	CRCC	Área disponible				SAV	Vídeo activo	
557										
558									Supresión vertical	
568									Punto de conmutación	
569										
570										
571									Supresión vertical	
602										
603									Vídeo activo	
1120										
1121									Supresión vertical	
1125										

FIGURA 7

**Estructura del paquete de control audio**



Temp 11/79-07

**6.2 Estructura de las palabras de datos de usuario (UDW)**

Las UDW consisten en cinco tipos de datos definidos en las subcláusulas 6.2.1 a 6.2.5. La descripción de esta subcláusula abarca únicamente el grupo audio 1. La descripción de los grupos audio 2, 3 y 4 es similar a la del grupo audio 1, donde los canales 5, 9 y 13 corresponden al canal 1, los canales 6, 10 y 14 corresponden al canal 2, los canales 7, 11 y 15 corresponden al canal 3, y los canales 8, 12 y 16 corresponden al canal 4, respectivamente.

**6.2.1 Datos de número de trama audio**

**6.2.1.1** Los datos de número de tramas audio (AF) proporcionan una numeración secuencial de las tramas vídeo para indicar la ubicación a la que corresponden en la progresión del número no entero de muestras por trama vídeo (secuencia de tramas audio). El primer número de la secuencia es siempre 1 y el número final es igual a la longitud de la secuencia de tramas audio. Un valor de AF igual a todos ceros indica que la numeración de tramas no está disponible (véase el Apéndice 1).

**6.2.1.2** La asignación de bits de los AF puede verse en el Cuadro 4. Los AF son comunes a todos los canales de un determinado grupo audio.

**6.2.1.3** Cuando los pares de canales en un determinado grupo audio funcionan en modo asíncrono, no se utiliza la palabra AF en el paquete de control audio y los bits b0-b8 deben ponerse a cero.

CUADRO 4

**Asignación de bits de los AF**

Número de bit	UDW0
	AF
b9 (MSB)	no b8
b8	número de trama audio f8 (MSB)
b7	número de trama audio f7
b6	número de trama audio f6
b5	número de trama audio f5
b4	número de trama audio f4
b3	número de trama audio f3
b2	número de trama audio f2
b1	número de trama audio f1
b0 (LSB)	número de trama audio f0 (LSB)

**6.2.2 VELOCIDAD (Velocidad de muestreo)**

**6.2.2.1** La velocidad de muestreo para todos los pares de canales se define mediante la palabra VELOCIDAD. La asignación de bits de velocidad será la indicada en el Cuadro 5.

**6.2.2.2** Cuando se pone a uno el bit asx en modo síncrono, esto indica que los pares de canales en un determinado grupo audio funcionan de forma asíncrona.

**6.2.2.3** El código de velocidad se define actualmente como se señala en el Cuadro 6.

CUADRO 5

**Asignación de bits de Velocidad**

Número de bit	UDW1
	Velocidad
b9 (MSB)	no b8
b8	0
b7	0
b6	0
b5	0
b4	0
b3	X2 (MSB)
b2	X1 código de velocidad
b1	X0 (LSB)
b0 (LSB)	asx - audio isócrono; 0 - audio asíncrono; 1

CUADRO 6

**Asignación del código Velocidad**

X2	X1	X0	Velocidad de muestreo
0	0	0	48,0 kHz
0	0	1	44,1 kHz
0	1	0	32,0 kHz
1	1	1	libre
0	1	1	reservado
	:		:
1	1	0	reservado

**6.2.3 ACTUAR**

**6.2.3.1** La palabra ACTUAR indica los canales activos. Los bits de a1 a a4 se ponen a uno para cada canal activo en un determinado grupo audio y, en caso contrario, se ponen a cero. La asignación de bits de ACTUAR se indica en el Cuadro 7.

CUADRO 7

## Asignación de bits de ACTUAR

Número de bit	UDW2
	ACTUAR
b9 (MSB)	no b8
b8	paridad par*
b7	0
b6	0
b5	0
b4	0
b3	a4 activo: 1, inactivo: 0 (CH4)
b2	a3 activo: 1, inactivo: 0 (CH3)
b1	a2 activo: 1, inactivo: 0 (CH2)
b0 (LSB)	a1 activo: 1, inactivo: 0 (CH1)

\* Paridad par para b0 a b7.

## 6.2.4 DELm-n

**6.2.4.1** Las palabras DELm-n indican la cuantía del retardo de procesamiento audio acumulado en relación con el vídeo, medido en intervalos de muestra audio, para cada par de canales de CHm y CHn.

**6.2.4.2** La asignación de bits de las DELm-n debe ser la indicada en el Cuadro 8. El bit *e* se pone a uno para indicar los datos de retardo audio válidos. Las palabras de retardo se referencian hasta el punto donde los datos AES/UER están a la entrada del formateador. Las palabras de retardo representan el valor del retardo medio inherente al proceso de formateo durante un periodo no inferior a la longitud de la secuencia de trama audio más cualquier retardo audio preexistente.

**6.2.4.3** Los datos de retardo audio (del 0-del 25) se representan en el formato del complemento a 2 de 26 bits. Los valores positivos indican que el vídeo va por delante del audio.

CUADRO 8

## Asignación de bits de las DELm-n

Número de bit	UDW3	UDW4	UDW5	UDW6	UDW7	UDW8
	DEL1-2			DEL3-4		
b9 (MSB)	no b8	no b8	no b8	no b8	no b8	no b8
b8	del 7	del 16	del 25 (±)	del 7	del 16	del 25 (±)
b7	del 6	del 15	del 24 (MSB)	del 6	del 15	del 24 (MSB)
b6	del 5	del 14	del 23	del 5	del 14	del 23
b5	del 4	del 13	del 22	del 4	del 13	del 22
b4	del 3	del 12	del 21	del 3	del 12	del 21
b3	del 2	del 11	del 20	del 2	del 11	del 20
b2	del 1	del 10	del 19	del 1	del 10	del 19
b1	del 0 (LSB)	del 9	del 18	del 0 (LSB)	del 9	del 18
b0 (LSB)	<i>e</i>	del 8	del 17	<i>e</i>	del 8	del 17

**6.2.5 RSRV**

**6.2.5.1** Las palabras marcadas RSRV se reservan para su utilización en el futuro.

**6.2.5.2** La asignación de bits RSRV será la indicada en el Cuadro 9.

**CUADRO 9**  
**Asignación de bits de las RSRV**

Número de bit	UDW9	UDW10
	RSRV	RSRV
b9 (MSB)	no b8	no b8
b8	reservado (puesto a 0)	reservado (puesto a 0)
b7	reservado (puesto a 0)	reservado (puesto a 0)
b6	reservado (puesto a 0)	reservado (puesto a 0)
b5	reservado (puesto a 0)	reservado (puesto a 0)
b4	reservado (puesto a 0)	reservado (puesto a 0)
b3	reservado (puesto a 0)	reservado (puesto a 0)
b2	reservado (puesto a 0)	reservado (puesto a 0)
b1	reservado (puesto a 0)	reservado (puesto a 0)
b0 (LSB)	reservado (puesto a 0)	reservado (puesto a 0)

**6.3 Multiplexión del paquete de control audio**

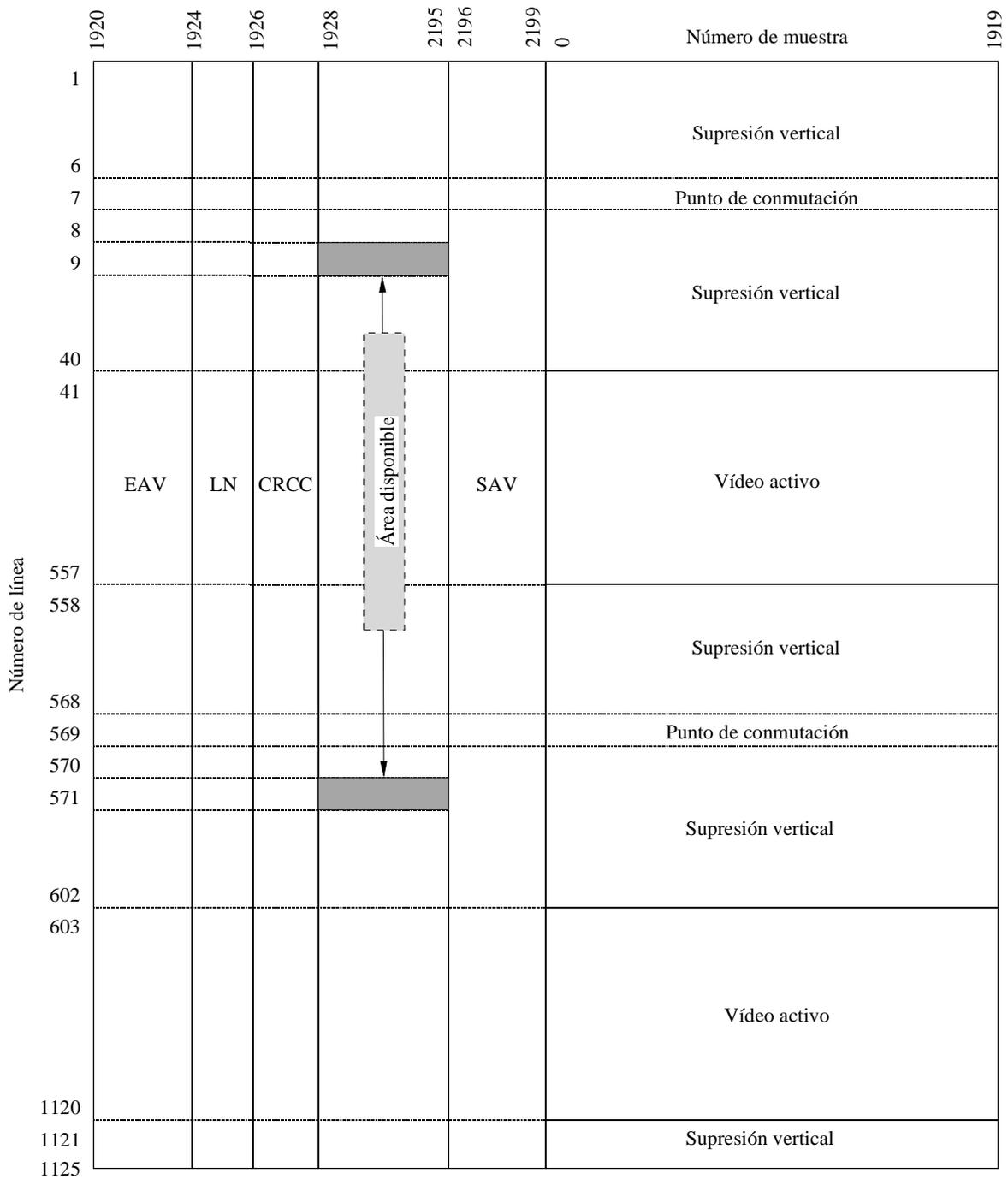
**6.3.1** Los paquetes de control audio se transmitirán una vez por campo.

**6.3.2** El paquete de control audio debe transmitirse en el espacio de datos auxiliares horizontal de la segunda línea siguiente al punto de conmutación del flujo de datos paralelo Y.

Por ejemplo, como el punto de conmutación del sistema 1125/60 se sitúa en las líneas 7 y 569, los paquetes de control audio se transmiten en el espacio de datos auxiliares horizontal de las líneas 9 y 571 del flujo de datos paralelo Y. El espacio de datos auxiliares disponible para la transmisión de los paquetes de control audio se indican en la Fig. 8.

FIGURA 8

**Espacio de datos auxiliares del flujo de datos paralelo Y disponible para la transmisión de paquetes de control audio (en el caso del sistema 1125/60)**



**Apéndice 1**

**Alineación de muestras audio para cada trama audio**

Para la alineación de los AF (datos de número de tramas audio) y la distribución de muestras, puede preferirse, a modo de ejemplo, el siguiente número de muestras audio para cada trama audio.

Todas las secuencias de tramas audio se basan en dos números enteros de muestras por trama ( $m$  y  $m + 1$ ) con números de trama audio que comienzan con 1 y van hasta el final de la secuencia. Las tramas de audio con números impares (1, 3, 5, etc.) tienen los números enteros de trama mayores y las tramas audio con números pares (2, 4, 6, etc.) los más pequeños, con la excepción tabulada en el Cuadro 10. Los receptores deberían tener la posibilidad de recibir correctamente la secuencia de datos audio, aun cuando no se implemente esta restricción en materia de secuencias.

CUADRO 10

**Alineación de muestras audio para cada trama audio**

Sistema de televisión	Velocidad de muestreo (kHz)	Secuencia de trama	Numeración básica		Excepciones	
			Muestras por trama audio impar (m)	Muestras por trama audio par (m + 1)	Número de tramas	Número de muestras
30 trama/s	48,0	1	1 600		ninguno	
	44,1	1	1 470		ninguno	
	32,0	3	1 067	1 066	ninguno	
29,97 trama/s	48,0	5	1 602	1 601	ninguno	
	44,1	100	1 472	1 471	23, 47, 71	1 471
	32,0	15	1 068	1 067	4, 8, 12	1 068
25 trama/s	48,0	1	1 920		ninguno	
	44,1	1	1 764		ninguno	
	32,0	1	1 280		ninguno	

