



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**G.795**

**ASPECTOS GENERALES DE LOS SISTEMAS  
DE TRANSMISIÓN DIGITAL**

**EQUIPOS TERMINALES**

---

**CARACTERÍSTICAS DE LOS CÓDECS  
PARA AGREGADOS MDF**

**Recomendación UIT-T G.795**

(Extracto del *Libro Azul*)

---

## NOTAS

1 La Recomendación UIT-T G.795 se publicó en el fascículo III.4 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (Véase a continuación).

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1988, 1993

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

## Recomendación G.795

### CARACTERÍSTICAS DE LOS CÓDECS PARA AGREGADOS MDF

(Málaga-Torremolinos, 1984; modificada en Melbourne, 1988)

El CCITT,

*considerando*

que los códecs capaces de codificar/decodificar agregados MDF

- a) serán un elemento útil en las redes de transmisión de algunas Administraciones durante el periodo de transición de funcionamiento analógico a digital,
- b) tienen una vida útil y una aplicación limitadas,
- c) ya se dispone de ellos en algunas realizaciones,

*recomienda*

que los códecs MDF se ajusten a los requisitos siguientes:

#### **1 Consideraciones generales**

Esta Recomendación presenta detalles de los interfaces analógicos, la calidad de funcionamiento global analógico/analógico de una pareja codificador/decodificador y algunos detalles de los interfaces digitales a los que deben ajustarse los códecs MDF. El CCITT no recomienda ninguna relación particular entre los agregados MDF y las jerarquías digitales que han de utilizarse en una realización de códec, ni recomienda ninguna estructura de trama ni ley de codificación particulares. Las Administraciones que tengan intención de utilizar códecs en sus redes deben asegurarse de que se utilizan diseños de códec compatibles en cada extremo de un enlace. Para los enlaces internacionales, los códecs que han de utilizarse deben ser objeto de acuerdo entre las Administraciones interesadas. En un anexo a esta Recomendación se presentan detalles de algunas realizaciones de códecs MDF facilitadas por algunas Administraciones.

La aplicación de los códecs MDF en una red se explica en el suplemento N.º 28.

#### **2 Interfaces analógicos**

##### *2.1 Agregados MDF*

La constitución de los agregados MDF en la entrada y salida analógicas debe ajustarse a la parte a) de la figura 1/G.211 de la Recomendación G.211 para el grupo primario de base y a la Recomendación G.233, figuras 1/G.233 a 5/G.233, según los casos, para los grupos secundario, terciario y cuaternario de base y agregados de 15 grupos secundarios.

##### *2.2 Impedancias y niveles relativos*

Las impedancias y los niveles relativos de los puertos de transmisión analógica deben ser los indicados en los § 3 a 6 de la Recomendación G.233.

##### *2.3 Pérdida de retorno*

Con la impedancia nominal en todos los puertos de transmisión analógica, la pérdida de retorno debe ser superior a 20 dB en la banda de frecuencias útiles. Este límite se aplica a la pérdida de retorno intrínseca, es decir, a la que se mide conectando el equipo y el aparato de medida con cordones de la mínima longitud posible. En vista de la longitud del cableado de estación que se observa en la práctica, puede suceder que la pérdida de retorno medida en el repartidor de grupos primarios, secundarios, etc. difiera de la pérdida de retorno intrínseca. En el estudio y la realización de los enlaces se deberá tener en cuenta este elemento.

## 2.4 *Precisión de las frecuencias portadoras*

Para los diseñadores de códecs MDF puede ser práctico transponer la frecuencia de la señal analógica antes de la codificación y después de la decodificación. La precisión de toda frecuencia portadora utilizada debe ajustarse a la Recomendación G.225. Es posible enganchar las portadoras a la señal digital de modo que los códecs MDF no causen ningún error de frecuencia global.

## 3 **Interfaces digitales**

Los interfaces digitales deben ajustarse a las secciones pertinentes de la Recomendación G.703.

## 4 **Ley de codificación y estructura de trama**

En la actualidad, el CCITT no recomienda ninguna ley de codificación o estructura de trama particular. En algunos casos, tal vez no sea viable desde el punto de vista técnico o económico codificar un agregado MDF normalizado en una velocidad binaria jerárquica normalizada. En esos casos, tal vez se puedan combinar más de un agregado MDF codificado y trenes de bits jerárquicos de orden inferior para formar una velocidad binaria jerárquica normalizada de conformidad con la Recomendación G.703. Cuando se combinen uno o varios agregados MDF codificados con algunos trenes binarios jerárquicos de orden inferior, deben utilizarse técnicas de multiplexación plesiócronas.

## 5 **Calidad de funcionamiento analógica**

La calidad de funcionamiento analógica se recomienda en términos de la calidad de funcionamiento global de una pareja codificador/decodificador.

### 5.1 *Ruido*

Se recomienda un valor máximo de 800 pW0p. En la práctica, se espera que esta magnitud de ruido se produzca únicamente en códecs para los agregados MDF de orden superior y que se logren valores considerablemente inferiores con códecs para los agregados MDF inferiores (véase el anexo A). La utilización de códecs MDF en trayectos de transmisión relativamente cortos resulta posible cuando se logran niveles inferiores de ruido de los códecs. Se pretende que la tolerancia de ruido recomendada tenga en cuenta todas las fuentes de ruido, es decir, el ruido debido a:

- a) procesamiento analógico antes del codificador y después del decodificador,
- b) cuantificación,
- c) errores y fluctuación de fase en la señal digital recibida como se indica en las Recomendaciones de la serie G.900.

El ruido debe medirse de conformidad con la Recomendación G.230 en las condiciones de carga indicadas en el § 4 de la Recomendación G.222 para el agregado MDF que se utilice (véase la nota).

*Nota* – La contribución de este tipo de ruido aportada por errores en el trayecto de transmisión digital será probablemente pequeña. El efecto de los errores es originar una interferencia de tipo impulsivo, y su expresión en pW0p depende de las estadísticas de la distribución de errores. Sin embargo, a efectos de diseño se deberá suponer que los errores que se presentan en el sistema de línea digital tienen una distribución de Poisson, con una tasa de error media a largo plazo de  $10^{-7}$ .

### 5.2 *Calidad de funcionamiento en condiciones de poca carga*

En estas condiciones, la distorsión de cuantificación causada por un tono discreto (por ejemplo, un tono de prueba o una frecuencia de señalización) puede producir un espectro de ruido estructurado que contenga componentes considerablemente superiores al nivel medio de la distorsión de cuantificación por canal. En la práctica, sin embargo, la presencia en el sistema de un número reducido de señales piloto de referencia y de residuos de portadora bastará para mantener una distribución espectral del ruido suficientemente uniforme.

### 5.3 *Nivel de saturación*

Ha de ser el que se indica en la Recomendación G.233, § 6 (véase la nota).

*Nota* – Una carga superior es apropiada si se utilizan técnicas de interpolación digital de la palabra o canales con una separación de 3 kHz (Recomendación G.235).

#### 5.4 Respuesta en frecuencia

La característica de la amplitud en función de la frecuencia, la relación entre las componentes deseada y no deseada y la distorsión por retardo de grupo que se recomiendan son las señaladas en la Recomendación G.242 para las transferencias de los agregados MDF pertinentes. Esta calidad de funcionamiento bastará para conseguir la conexión directa de los puertos analógicos del códec MDF al lado baja frecuencia del siguiente equipo de modulación. Sin embargo, si hay que conectar directamente los puertos analógicos del códec MDF al lado alta frecuencia del equipo de modulación, la calidad de funcionamiento requerida del códec MIC quizá sea la requerida por la Administración de su equipo de modulación.

#### 5.5 Diafonía entre los dos sentidos de transmisión

La relación de diafonía entre los dos sentidos de transmisión no debe ser peor que 80 dB.

Este nivel de diafonía puede ser difícil de medir debido al procesamiento digital en el trayecto de transmisión. Quizá resulte necesario añadir al trayecto perturbado una señal activadora de bajo nivel (una onda sinusoidal o ruido blanco de banda limitada) para evitar efectos de acrecentamiento de ganancia.

#### 5.6 Modulación no deseada por armónicos de la alimentación y otras frecuencias bajas

El efecto combinado de una pareja codificador/decodificador debe corresponder a una atenuación mínima de la componente lateral de 57 dB (Recomendación G.229).

#### 5.7 Fluctuación de fase

La fluctuación de fase en una señal causada por una pareja codificador/decodificador no debe exceder de un grado cresta a cresta cuando se mide en la banda de frecuencias indicada en el § 2 de la Recomendación G.229.

*Nota* – El valor citado se da a modo de orientación para el diseño. En aplicaciones prácticas, el códec debería tolerar la fluctuación de fase de los interfaces digitales especificada en las Recomendaciones G.823 y G.824.

### 6 Condiciones de avería y acciones consiguientes

El decodificador debe detectar:

- a) la pérdida de alineación de trama;
- b) la pérdida de la señal digital entrante;
- c) la presencia de la señal de indicación de alarma (SIA) en el puerto de entrada digital.

En todas estas condiciones debe suprimirse la señal analógica de salida.

*Nota* – Otras condiciones de avería y las acciones consiguientes están en estudio.

#### ANEXO A

(a la Recomendación G.795)

#### Códec MDF

Administración	Interfaz analógico	Interfaz digital	Objetivo de ruido
British Telecom	Grupo secundario (312-552 kHz)	8 448 kbit/s	140 pW0p
British Telecom	Agregado de 15 grupos secundarios (312-4025 kHz)	68 736 kbit/s	< 700 pW0p
China	Grupo terciario (812-2044 kHz o 60-1300 kHz)	34 368 kbit/s	< 783 pW0p
NTT	Grupo primario (60-108 kHz)	1 544 kbit/s	< 340 pW0p