



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.743

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

EQUIPOS TERMINALES

**EQUIPO MÚLTIPLEX DIGITAL DE SEGUNDO
ORDEN QUE FUNCIONA A 6312 kbit/s
Y UTILIZA JUSTIFICACIÓN POSITIVA**

Recomendación UIT-T G.743

(Extracto del *Libro Azul*)

NOTAS

1 La Recomendación UIT-T G.743 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.743

EQUIPO MÚLTIPLEX DIGITAL DE SEGUNDO ORDEN QUE FUNCIONA A 6312 kbit/s Y UTILIZA JUSTIFICACIÓN POSITIVA

(Ginebra, 1972; modificada posteriormente)

1 Consideraciones generales

El equipo múltiplex digital de segundo orden con justificación positiva que se describe a continuación está destinado a ser utilizado en trayectos digitales entre países que usan equipos múltiplex primarios a 1544 kbit/s.

2 Velocidad binaria

La velocidad binaria nominal es de 6312 kbit/s.

La tolerancia para esta velocidad es de ± 30 partes por millón (ppm).

3 Estructura de trama

En el cuadro 1/G.743 se indica:

- la velocidad binaria de los afluentes y el número de afluentes;
- el número de bits por trama;
- el plan de numeración de los bits;
- la asignación de los bits;
- las señales de alineación de trama y de multitrama distribuidas.

4 Pérdida y recuperación de la alineación de trama y multitrama y acciones consiguientes

El tiempo de recuperación de la alineación de trama no debería pasar de 16 ms. Debe estudiarse la señal que hay que aplicar a los afluentes durante el tiempo que dure la pérdida de alineación de trama.

Una vez establecida la alineación de trama, la alineación de multitrama debe restablecerse en menos de 420 microsegundos.

5 Método de multiplexación

Se recomiendan el entrelazado cíclico de los bits según el orden de numeración de los afluentes y la justificación positiva.

La señal de control de justificación debe estar distribuida y utilizar los bits C_{jn} ($n = 1, 2, 3$; véase el cuadro 1/G.743).

La justificación positiva debe indicarse por la señal 111, y la ausencia de justificación por la señal 000. Se recomienda la decisión por mayoría.

En el cuadro 1/G.743 se especifican la velocidad máxima de justificación por afluente y la relación nominal de justificación.

6 Fluctuación de fase

6.1 Especificaciones en los puertos de entrada

La señal digital presentada en los puertos de entrada será la definida en la Recomendación G.703 modificada por la característica de transmisión del cable de interconexión. Los puertos de entrada deberán poder admitir una señal digital de estas características eléctricas, pero modulada por una fluctuación de fase sinusoidal que no sobrepase de los límites especificados por la característica de relación amplitud en función de la frecuencia de la figura 1/G.743. El

contenido binario equivalente de la señal, con modulación de fluctuación de fase, aplicado a las entradas será una secuencia de bits pseudoaleatoria de longitud $2^{15} - 1$.

Nota – La señal con modulación de fluctuación de fase aplicada a la entrada del demultiplexor contendrá los bits necesarios para la alineación de trama y la justificación, además de los bits de información.

CUADRO 1/G.743

Estructura de trama para la multiplexación a 6312 kbit/s

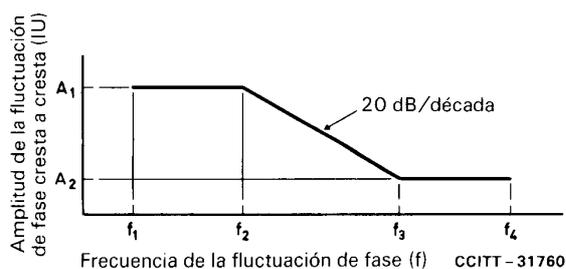
Velocidad binaria de las afluentes (kbit/s)	1544
Número de afluentes	4
Estructura de trama (véanse las notas 1 y 2)	Plan de numeración de los bits
Bits para la señal de alineación de multitrama (M_j) (véase la nota 1) Bits procedentes de los afluentes	<i>Grupo I</i> 1 2 a 49
Primer bit para la señal de control de justificación (C_{j1}) Bits procedentes de los afluentes	<i>Grupo II</i> 1 2 a 49
Primer bit para la señal de alineación de trama (F_0) (véase la nota 3) Bits procedentes de los afluentes	<i>Grupo III</i> 1 2 a 49
Segundo bit para la señal de control de justificación (C_{j2}) Bits procedentes de los afluentes	<i>Grupo IV</i> 1 2 a 49
Tercer bit para la señal de control de justificación (C_{j3}) Bits procedentes de los afluentes	<i>Grupo V</i> 1 2 a 49
Segundo bit para la señal de alineación de trama (F_1) (véase la nota 3) Bits procedentes de los afluentes (véase la nota 4)	<i>Grupo VI</i> 1 2 a 49
Longitud de trama Longitud de multitrama Bits por afluente y por multitrama (incluida la justificación) Velocidad máxima de justificación por afluente Relación nominal de justificación	294 bits 1176 bits 288 bits 5367 bit/s 0,334

Nota 1 – Esta trama se repite cuatro veces para formar una multitrama, cuyas tramas se designan por $j = 1, 2, 3, 4$. La señal de alineación de multitrama consiste en un esquema 011x; x puede utilizarse como dígito de servicio para la transmisión de alarmas.

Nota 2 – Los bits del segundo y del cuarto afluente son invertidos lógicamente, antes del multiplexaje, con los bits del primer y del tercer afluente.

Nota 3 – La señal de alineación de trama es $F_0 = 0$ y $F_1 = 1$.

Nota 4 – El bit disponible para la justificación del afluente j se encuentra en el primer intervalo de tiempo del afluente j que sigue a F_1 en la trama número j .



Entrada	A ₁ (IU)	A ₂ (IU)	f ₁ (Hz)	f ₂ (Hz)	f ₃ (kHz)	f ₄ (kHz)
1544 kbit/s	2	0,05	10	200	8	40
6312 kbit/s (provisional)	8	0,05	10	200	32	160

IU Intervalo unitario

FIGURA 1/G.743

Limite inferior de la fluctuación de fase de entrada máxima tolerable

6.2 Fluctuación de fase de la señal múltiplex de salida

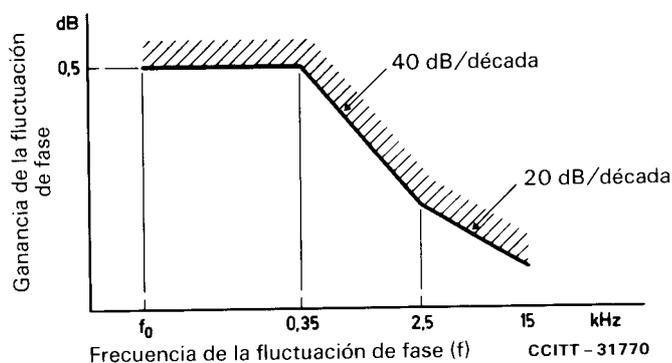
La fluctuación de fase a la salida a 6312 kbit/s del multiplexor no deberá pasar de 0,01 IU (valor cuadrático medio).

6.3 Fluctuación de fase a la salida del demultiplexor cuando no haya fluctuación de fase a la entrada del multiplexor ni del demultiplexor

Cuando no haya fluctuación de fase a la entrada del multiplexor ni del demultiplexor la fluctuación de fase a cresta a cresta a la salida del demultiplexor no deberá pasar de 1/3 del intervalo unitario.

6.4 Característica de transferencia de la fluctuación de fase del demultiplexor

La ganancia de la característica de transferencia de la fluctuación de fase no deberá pasar de los límites indicados en la figura 2/G.743.



Nota — La frecuencia f_0 debe ser lo menor posible, teniendo en cuenta las limitaciones del aparato de medida.

FIGURA 2/G.743

Característica de transferencia del demultiplexor

7 Interfaces digitales

Los interfaces digitales a 1544 kbit/s y 6312 kbit/s deberán ser conformes a la Recomendación G.703.

8 Señal de temporización

De ser económicamente factible, convendría que la señal de temporización del multiplexor pudiera derivarse tanto de una fuente externa como de una fuente interna.

9 Dígitos de servicio

Los dígitos de servicio están reservados para uso nacional.

10 Condiciones de avería y acciones consiguientes

10.1 Condiciones de avería

El equipo múltiplex digital deberá detectar las siguientes condiciones de avería.

10.1.1 Fallo de la fuente de alimentación.

10.1.2 Pérdida de la alineación de trama en el demultiplexor.

También puede hallarse equipado para detectar las siguientes condiciones de avería.

10.1.3 Pérdida o degradación de la señal entrante a 1544 kbit/s.

10.1.4 Pérdida o degradación de la señal entrante a 6312 kbit/s.

10.1.5 Fallo del multiplexor o del demultiplexor reconocido por una acción de multiplexación o demultiplexación incorrecta.

10.1.6 Fallo del equipo de reserva (si el múltiplex dispone de ella).

10.2 Acciones consiguientes

Tras la detección de condición de avería, deben efectuarse las siguientes acciones apropiadas.

10.2.1 En un múltiplex equipado con conmutación automática a equipo de reserva, las acciones consiguientes se especifican en el cuadro 2/G.743. En un múltiplex así equipado, se efectúa una conmutación a equipo de reserva en caso de fallo del equipo múltiplex en servicio. Se genera una alarma de mantenimiento si se produce la conmutación, o si falla el equipo de reserva. Se genera una alarma de mantenimiento inmediato si falla una señal entrante o si se pierde el servicio por imposibilidad de completar la conmutación automática a equipo de reserva.

10.2.2 En un múltiplex no equipado con conmutación automática a equipo de reserva, se genera una alarma de mantenimiento inmediato en respuesta a cualquier condición de avería detectada. Estos multiplexores estarán normalmente equipados para detectar fallos de alimentación y pérdida o degradación de la señal entrante en el demultiplexor.

10.2.3 Se halla en estudio la provisión de una señal de indicación de alarma (SIA) a las salidas de los afluentes a 1544 kbit/s desde el demultiplexor. En el múltiplex MIC primario, podría proveerse con carácter facultativo una SIA, adecuada para su uso sin detectores especiales.

CUADRO 2/G.743

Condiciones de avería y acciones consiguientes en un múltiplex equipado con conmutación automática a equipo de reserva

Parte del equipo	Condición de avería (véase el § 10.1)	Acciones consiguientes (véase el § 10.2.1)			
		Generación de una indicación de alarma de mantenimiento inmediato	Generación de una indicación de alarma de mantenimiento diferido	Transmisión de una indicación de alarma hacia el equipo múltiplex distante (si está equipado para ello)	Se acciona la conmutación automática a equipo de reserva
Multiplexor y demultiplexor	Fallo de la fuente de alimentación	No	Sí		Sí
Multiplexor solamente	Pérdida o degradación de la señal entrante en un afluente	Sí			No
Demultiplexor solamente	Pérdida o degradación de la señal entrante a 6312 kbit/s		Sí	Sí	No
	Recepción de indicación de alarma del equipo múltiplex distante (si está equipado para ello)		Sí		

Nota – Un *Sí* en el cuadro significa que debe efectuarse una acción como consecuencia de la correspondiente condición de avería. Un *espacio en blanco* en el cuadro significa que la acción correspondiente *no* debe efectuarse como consecuencia de la condición de avería pertinente, si esta condición es la única presente. Si apareciese simultáneamente más de una condición de avería, la acción correspondiente deberá efectuarse si, con relación a la misma, aparece por lo menos un *Sí*.