



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**G.745**

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

**EQUIPOS TERMINALES**

---

**EQUIPO MÚLTIPLEX DIGITAL DE SEGUNDO  
ORDEN QUE FUNCIONA A 8448 kbit/s Y  
UTILIZA JUSTIFICACIÓN  
POSITIVA/NULA/NEGATIVA**

**Recomendación UIT-T G.745**

(Extracto del *Libro Azul*)

---

## NOTAS

1 La Recomendación UIT-T G.745 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.745

### EQUIPO MÚLTIPLEX DIGITAL DE SEGUNDO ORDEN QUE FUNCIONA A 8448 kbit/s Y UTILIZA JUSTIFICACIÓN POSITIVA/NULA/NEGATIVA

(Ginebra, 1976; modificada en Ginebra, 1980 y en Melbourne, 1988)

#### 1 Consideraciones generales

El equipo múltiplex digital de segundo orden con justificación positiva/nula/negativa que se analiza a continuación está destinado a utilizarse en trayectos digitales entre países que utilizan equipos múltiplex primarios a 2048 kbit/s del tipo del equipo múltiplex MIC que se describe en la Recomendación G.732 o cualquier otro equipo idéntico.

#### 2 Velocidad binaria

La velocidad binaria nominal es de 8448 kbit/s. La tolerancia para esa velocidad es de  $\pm 30$  partes por millón (ppm).

#### 3 Estructura de trama

En el cuadro 1/G.745 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;
- la señal de alineación de trama concentrada.

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

Se considerará perdida la alineación de trama cuando se reciban incorrectamente, en sus posiciones previstas, cinco señales consecutivas de alineación de trama.

La recuperación de la alineación de trama debe producirse cuando se reciban sin error por lo menos dos señales consecutivas de alineación de trama en sus posiciones previstas.

Inmediatamente después de que se pierda la alineación de trama, y mientras no se haya recuperado, se transmitirá a todos los afluentes, desde la salida del demultiplexor, una secuencia definida. El contenido binario equivalente de dicha secuencia, denominada señal de indicación de alarma (SIA), a 2048 kbit/s, es un tren continuo de 1 binarios.

#### 5 Método de multiplexación

Se recomiendan el entrelazado cíclico de los bits según el orden de numeración de los afluentes, y la justificación positiva/nula/negativa con control por dos instrucciones.

La señal de control de justificación debe estar distribuida y utilizar los bits  $C_{jn}$  ( $n = 1, 2, 3$ ; véase el cuadro 1/G.745). Es posible corregir un error en las instrucciones.

La justificación positiva debe indicarse por la señal 111 transmitida en una de cada dos tramas consecutivas; la justificación negativa debe indicarse por la señal 000 transmitida en una de cada dos tramas consecutivas, y la ausencia de justificación por la señal 111 en una trama, seguida de 000 en la trama siguiente. Los bits 5, 6, 7 y 8 del grupo IV (véase el cuadro 1/G.745) se utilizan para justificación negativa de los afluentes 1, 2, 3 y 4 respectivamente y los bits 9 y 12 para justificación positiva de esos mismos afluentes.

Además, cuando no se transmite información de los afluentes 1, 2, 3 y 4, los bits 5, 6, 7 y 8 del grupo IV están disponibles para transmitir información sobre el tipo de justificación (positiva o negativa) en las tramas que contienen

instrucciones de control de justificación positiva y sobre la magnitud intermedia de fluctuación de fase en las tramas que contienen instrucciones de justificación negativa.

En el cuadro 1/G.745 se especifica la velocidad máxima de justificación por afluente.

## 6 Fluctuación de fase

La magnitud de la fluctuación de fase que debe aceptarse a la entrada del multiplexor y del demultiplexor ha de ajustarse a lo especificado en el § 3.1.1 de la Recomendación G.823. Habría que estudiar y especificar la magnitud de la fluctuación de fase a la salida del multiplexor y del demultiplexor.

## 7 Interfaz digital

Los interfaces digitales a 2048 kbit/s y 8448 kbit/s deben ser conformes a la Recomendación G.703.

## 8 Señal de temporización

Convendría que la señal de temporización del multiplexor pudiera derivarse tanto de una fuente externa como de una fuente interna.

## 9 Dígitos de servicio

Hay disponibles algunos bits por trama para funciones de servicio (bits 5 a 8 del grupo II y bit 8 del grupo III) para aplicaciones nacionales e internacionales. Los bits 5, 6, 7 y 8 del grupo II están disponibles para un canal de servicio digital entre dos terminales (utilizando modulación delta adaptativa a 32 kbit/s) y el bit 8 del grupo III está disponible para la llamada de un canal de servicio digital. La utilización de otros bits de reserva se halla en estudio.

CUADRO 1/G.745

### Estructura de trama para la multiplexación digital a 8448 kbit/s utilizando justificación positiva/negativa

Velocidad binaria de los afluentes (kbit/s)	2048
Número de afluentes	4
Estructura de trama	Plan de numeración de los bits
Señal de alineación de trama (11100110)	<i>Grupo I</i> 1 a 8
Bits procedentes de los afluentes	9 a 264
Bits de control de justificación $C_{j1}$ (véase la nota)	<i>Grupo II</i> 1 a 4
Bits destinados a funciones de servicio	5 a 8
Bits procedentes de los afluentes	9 a 264
Bits de control de justificación $C_{j2}$ (véase la nota)	<i>Grupo III</i> 1 a 4
Bits de reserva	5 a 8
Bits procedentes de los afluentes	9 a 264
Bits de control de justificación $C_{j3}$ (véase la nota)	<i>Grupo IV</i> 1 a 4
Bits procedentes de los afluentes, disponibles para justificación negativa	5 a 8
Bits procedentes de los afluentes, disponibles para justificación positiva	9 a 12
Bits procedentes de los afluentes	12 a 264
Longitud de la trama	1056 bits
Duración de la trama	125 $\mu$ s
Bits por afluente	256 bits
Velocidad máxima de justificación por afluente	8 kbit/s

Nota –  $C_{jn}$  designa el  $n$ -ésimo bit de control de justificación del  $j$ -ésimo afluente.

## 10 Condiciones de avería y acciones consiguientes

10.1 El equipo múltiplex digital deberá detectar las condiciones de avería siguientes:

10.1.1 Fallo de la fuente de alimentación.

10.1.2 Pérdida de la señal entrante a 2048 kbit/s a la entrada del multiplexor.

*Nota* – Cuando se utilizan circuitos separados para la señal digital y la señal de temporización, la pérdida de una de estas señales, o de ambas, deberá considerarse como pérdida de la señal entrante.

10.1.3 Pérdida de la señal entrante a 8448 kbit/s a la entrada del demultiplexor.

*Nota 1* – La detección de esta condición de avería sólo es necesaria cuando no provoca una indicación de pérdida de la alineación de trama.

*Nota 2* – Cuando se utilizan circuitos separados para la señal digital y a la señal de temporización, la pérdida de una de estas señales, o de ambas, deberá considerarse como pérdida de la señal entrante.

10.1.4 Pérdida de la alineación de trama.

10.1.5 Indicación de alarma recibida del equipo múltiplex distante en la entrada a 8448 kbit/s del demultiplexor (véase el § 10.2.2).

### 10.2 Acciones consiguientes

Tras la detección de una condición de avería se deberán efectuar las acciones apropiadas, especificadas en el cuadro 2/G.745. Estas acciones son las siguientes:

10.2.1 Generación de una indicación de alarma de mantenimiento inmediato para notificar que la calidad de funcionamiento está por debajo de normas aceptables y que es necesario proceder a una operación local de mantenimiento. Cuando se detecta la señal de indicación de alarma (SIA) a la entrada a 8448 kbit/s del demultiplexor, deberá inhibirse la indicación de alarma de mantenimiento inmediato asociada a la pérdida de la alineación de trama (véase la nota 1 al § 10.2.5).

*Nota* – Se deja a discreción de las Administraciones la utilización y ubicación de una posible alarma visual y/o audible activada por esta indicación de alarma de mantenimiento inmediato.

10.2.2 Transmisión de una indicación de alarma hacia el equipo múltiplex distante, generada haciendo pasar del estado 0 al estado 1 el bit 7 del grupo III en la salida a 8448 kbit/s del multiplexor.

10.2.3 Aplicación de la SIA (véase la nota 2) a las cuatro salidas de afluente a 2048 kbit/s del demultiplexor.

10.2.4 Aplicación de la SIA (véase la nota 2) a la salida a 8448 kbit/s del multiplexor.

10.2.5 Aplicación de la SIA (véase la nota 2) a los intervalos de tiempo de la señal a 8448 kbit/s a la salida del multiplexor correspondientes al afluente a 2048 kbit/s de que se trate.

*Nota 1* – La velocidad binaria de la SIA a la salida del demultiplexor correspondiente debe ser la especificada para los afluentes. Se está estudiando aún el modo de conseguir esto.

*Nota 2* – El contenido binario equivalente de la SIA a 2048 kbit/s y 8448 kbit/s es un tren continuo de 1 binarios.

CUADRO 2/G.745

**Condiciones de avería y acciones consiguientes**

Parte del equipo	Condiciones de avería (véase el § 10.1)	Acciones consiguientes (véase el § 10.2)				
		Generación de una indicación de alarma de mantenimiento inmediato	Transmisión de una indicación de alarma al multiplexor distante	Aplicación de la SIA		
				A todos los afluentes	A la señal compuesta	A los intervalos de tiempo pertinentes de la señal compuesta
Multiplexor y demultiplexor	Fallo de la fuente de alimentación	Sí	Sí, de ser posible en la práctica	Sí, de ser posible en la práctica	Sí, de ser posible en la práctica	
Multiplexor solamente	Pérdida de la señal entrante en un afluente	Sí				Sí
Demultiplexor solamente	Pérdida de la señal entrante a 8448 kbit/s	Sí	Sí	Sí		
	Pérdida de la alineación de trama	Sí	Sí	Sí		
	SIA recibida del multiplexor distante					

*Nota* – Un *Sí* en el cuadro significa que debe efectuarse la acción mencionada, como consecuencia de la correspondiente condición de avería. Un *espacio en blanco* en el cuadro significa que la acción *no* debe efectuarse como consecuencia de la condición de avería correspondiente, 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*.