



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**X.56**

**REDES PÚBLICAS DE DATOS  
TRANSMISIÓN, SEÑALIZACIÓN Y CONMUTACIÓN**

---

**INTERFAZ ENTRE REDES DE DATOS  
SÍNCRONAS QUE UTILIZAN UNA  
ESTRUCTURA DE ENVOLVENTE 8 + 2 Y  
SISTEMAS DE UN SOLO CANAL POR  
PORTADORA (SCPC) POR SATÉLITE**

**Recomendación UIT-T X.56**

(Extracto del *Libro Azul*)

---

## NOTAS

1 La Recomendación UIT-T X.56 se publicó en el fascículo VIII.3 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 X.56

### INTERFAZ ENTRE REDES DE DATOS SÍNCRONAS QUE UTILIZAN UNA ESTRUCTURA DE ENVOLVENTE 8 + 2 Y SISTEMAS DE UN SOLO CANAL POR PORTADORA (SCPC) POR SATÉLITE

(Málaga-Torremolinos, 1984)

El CCITT,

*considerando*

- a) que la velocidad soporte reconocida por el CCITT es de 64 kbit/s;
- b) que los canales a 64 kbit/s en sistemas AMDT por satélite aún no están en explotación;
- c) que los canales a 64 kbit/s en los sistemas SCPC se hallan en fase de investigación;
- d) que en un periodo transitorio, sólo podrá disponerse en muchos casos de canales a 48, 50 ó 56 kbit/s a través de un satélite;
- e) que existe una necesidad de un esquema de multiplexación para la interconexión de dos redes que utilicen una estructura de envoltente de 10 bits pero con la transmisión a una velocidad global de 56 kbit/s, normalmente por sistemas de satélite de un solo canal por portadora (SCPC) con corrección de errores sin canal de retorno,

*recomienda*

que los parámetros fundamentales de un esquema de multiplexación que utilice una estructura de envoltente de 10 bits para la transmisión a través de un canal SCPC por satélite a 56 kbit/s sean los descritos en la presente Recomendación.

#### 1 Velocidad binaria global

Para la transmisión por un enlace digital internacional por satélite, el tren binario multiplexado deberá tener una velocidad binaria global de 56 kbit/s. La estructura multiplexada fundamental tendrá una velocidad binaria global de 54 kbit/s y utilizará técnicas de relleno para la transmisión por el canal soporte de 56 kbit/s. En el interfaz del canal afluente, cada tren de datos afluente transmitido y recibido tendrá la estructura de envoltente de 10 bits recomendada en la Recomendación X.51. La adaptación al canal SCPC de 56 kbit/s se logra por la supresión del bit A de cada envoltente dentro del sistema múltiplex.

#### 2 Múltiplex fundamental

Para la multiplexación fundamental de los canales soporte de información se aplican los siguientes principios:

2.1 Los elementos de señalización de cada canal individual se unirán en envoltentes de 9 bits, en las que el bit 1 es un bit de estado (bit S) (véase la observación) y los bits 2 a 9 son bits de información, como en la figura 1/X.56.

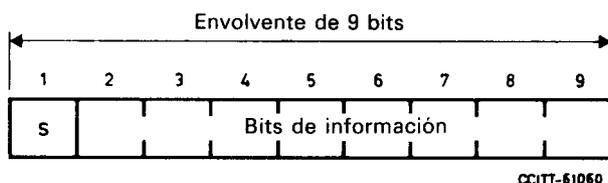


FIGURA 1/X.56

La adición de los bits de estado produce un aumento del 12½% en la velocidad binaria, de modo que las velocidades de los canales soporte son:

10,8 kbit/s para la velocidad binaria de 9,6 kbit/s,

5,4 kbit/s para la velocidad binaria de 4,8 kbit/s,

2,7 kbit/s para la velocidad binaria de 2,4 kbit/s,

675 bit/s para la velocidad binaria de 600 bit/s,.

*Nota* – A cada envolvente se asocia un bit de estado (bit S) conjuntamente con el octeto de datos asociado, contiene la información de control de la llamada. (Véanse las Recomendaciones X.21, X.21 bis, X.60, X.71 y X.50.)

2.2 Se utilizará una estructura entrelazada de envolventes de 9 bits.

2.3 Esas envolventes entrelazadas aparecerán en el múltiplex fundamental de 54 kbit/s del siguiente modo:

- los canales de 10,8 kbit/s se repetirán cada 5 envolventes,
- los canales de 5,4 kbit/s se repetirán cada 10 envolventes,
- los canales de 2,7 kbit/s se repetirán cada 20 envolventes,
- los canales de 675 kbit/s se repetirán cada 80 envolventes.

2.4 Se requieren estructuras apropiadas para el tratamiento de mezclas homogéneas (con respecto a las velocidades de soporte) de canales soporte y estructuras idóneas para el tratamiento de mezclas heterogéneas de canales soporte, con la limitación de que la división de cualquier canal soporte de 10,8 kbit/s del múltiplex sea homogénea proporcionando dos canales soporte de 5,4 kbit/s, cuatro de 2,7 kbit/s o dieciséis de 675 bit/s.

### **3 Método de alineación de trama**

#### *3.1 Estructura global*

La capacidad residual de 2 kbit/s, obtenida por la incorporación del múltiplex fundamental de 54 kbit/s al soporte de 56 kbit/s, se distribuirá de modo que se inserte un bit de relleno después de cada grupo de 27 bits del múltiplex fundamental (véase también la figura 2/X.56).

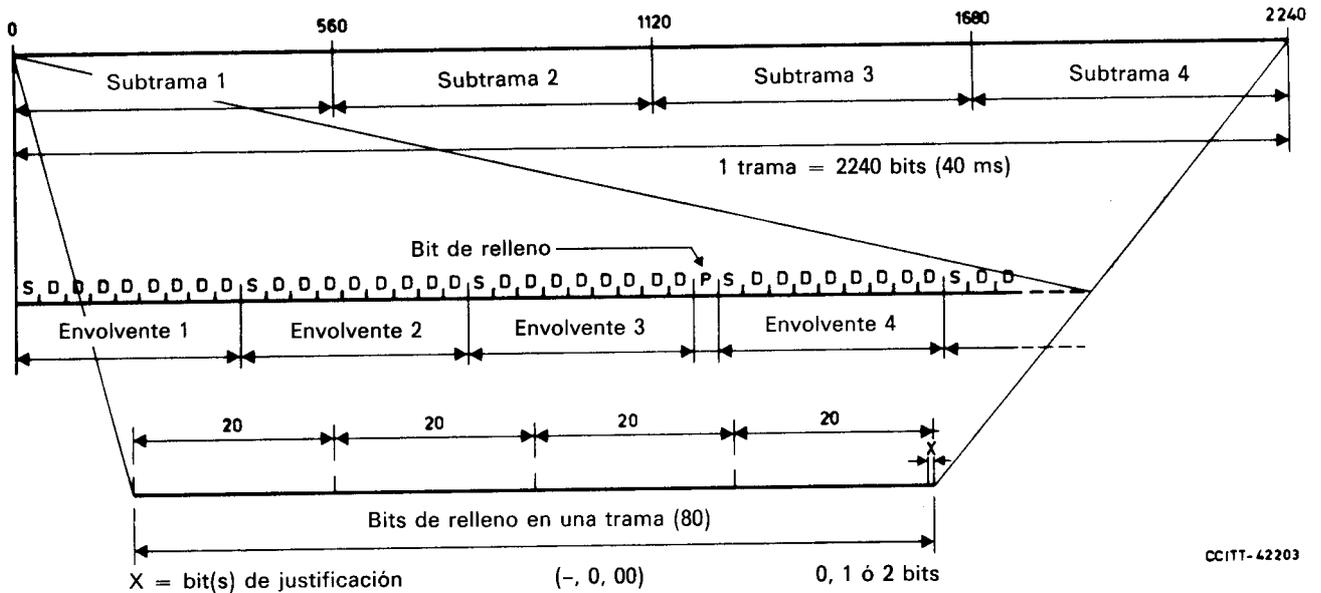


FIGURA 2/X.56

**Estructura de la trama múltiplex**

La longitud de la trama será de 2240 bits en el caso de un soporte sincronizado, esto es, de 2160 bits o de 240 envoltorios del múltiplex fundamental entrelazadas, con 80 bits de relleno.

Cuando se utilice la justificación (para fines nacionales) en el caso de un soporte no sincronizado, puede suprimirse el último bit de relleno de la trama o añadir otro bit de relleno cuando se necesite, lo que da una longitud de trama variable de  $2240 \pm 1$  bit. (Esto puede permitir una tolerancia máxima de velocidad de aproximadamente  $\pm 4,5$  partes en  $10^4$ .)

Los bits de relleno contendrán el esquema de alineación de trama, los dígitos de servicio para la justificación y la señalización auxiliar (alarmas, etc.).

3.2 *Alineación de trama*

3.2.1 *Esquemas de alineación de trama*

El método de alineación de la trama se basa en el empleo de cuatro esquemas de alineación de la trama distribuidos equidistantemente, escritos en los bits de relleno, dividiendo la trama en cuatro subtramas. Cada esquema de alineación de subtrama comienza con el esquema de 14 bits.

11111001101010

seguido de un identificador de subtrama de 2 bits propio de la subtrama, esto es:

ST1 = 00, ST2 = 01, ST3 = 10, ST4 = 11.

3.2.2 *Método de alineación de trama*

3.2.2.1 *Pérdida de la alineación de trama*

El criterio de la pérdida de alineación de trama será la presencia de tres esquemas consecutivos de alineación de trama, incluido el identificador de subtrama, con errores.

La alineación de trama también se considerará perdida si es erróneo el primer esquema de alineación de trama recibido, incluido el identificador de subtrama, después de la recuperación de la alineación de trama.

### 3.2.2.2 Recuperación de la alineación de trama

El criterio aplicado a la recuperación de la alineación de trama será la detección de un esquema válido de alineación de trama.

### 3.2.2.3 Procedimiento de recuperación de la alineación de trama

Después de la pérdida de la alineación de trama:

- las envolventes salientes se pondrán a todos uno,
- el estado se señalará al extremo distante, y
- se iniciará una búsqueda paralela de un esquema válido de alineación de trama.

Después de hallar un esquema válido de alineación de trama:

- los dos bits de relleno siguientes se aceptarán como identificadores de subtrama y se utilizarán para iniciar el contador o los contadores de trama y subtrama, según corresponda,
- se eliminará el bloqueo de los canales salientes de datos, y
- se detendrá el envío de la alarma de pérdida de la alineación de trama hacia el extremo distante.

## 4 Justificación

El portador de 56 kbit/s que transmite el múltiplex de envolventes de 9 bits quedará normalmente enclavado en el tren de datos y, por consiguiente, no se requerirá justificación en los enlaces internacionales. Sin embargo, puede necesitarse para fines nacionales. Para ello se utilizará una justificación positiva o negativa en la que cuatro señales de servicio para la justificación repetidas ocuparán los tres bits que siguen inmediatamente a cada identificador de subtrama. El último bit de relleno de la trama se utiliza como dígito de justificación.

Las señales de servicio para la justificación repetidas son las siguientes:

010 sin justificación (esto es, un bit de relleno al final de la trama);

100 se ha añadido un bit de justificación (esto es, dos bits de relleno al final de la trama);

001 se ha suprimido el bit de justificación (esto es, no hay bit de relleno al final de la trama).

Al evaluar las señales de una trama se utiliza una decisión mayoritaria entre las cuatro señales recibidas. En caso de que no haya mayoría, se da por supuesta la ausencia de justificación.

Si se pierde la alineación de trama, se supondrá que no hay justificación antes de que se haya producido el restablecimiento de la alineación de trama.

## 5 Señales y funciones auxiliares

Los bits de relleno que no se utilicen para la alineación de trama y la justificación quedarán disponibles para las señales de información auxiliares en aplicaciones a nivel internacional o nacional. La definición y atribución de los bits auxiliares disponibles queda para ulterior estudio.

## 6 Asignación y utilización de los bits de relleno (20 bits) en una subtrama (560 bits) para alineación de trama, justificación y funciones auxiliares

Se describe a continuación, y aparece en la figura 3/X.56, la atribución de bits de relleno, P1 a P20, en una subtrama.

P1 a P14	Esquema de alineación de trama 14 bits Palabra de código 11111001101010
P15 y P16	Identificador de subtrama 2 bits Palabra de código 00, 01, 10 u 11

Para los P17 a P20 existen dos alternativas:

- a) Soporte de transmisión síncrono

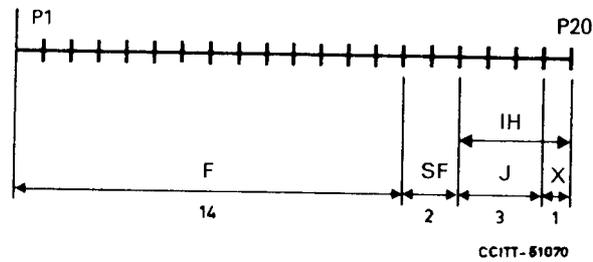
P17 a P20 Bits auxiliares internacionales A, B, C y D (véase la Recomendación X.50)

b) Soporte de transmisión asíncrono

P17 a P19 Señales de servicio para la justificación 3 bits  
Palabra de código 001, 010, 100

P20 En las tres primeras subtramas (ST1, ST2, ST3) pueden quedar como bits auxiliares, tal como se indica más arriba. Su uso queda pendiente de estudio adicional.

P20(P21) En la última subtrama (ST4) se utiliza para la justificación: Bit(s) de justificación 0, 1, 2 bit(s)  
Palabra de código -, 0, 00.



IH	= Funciones auxiliares internacionales	4 bits
F	= Esquema de alineación de trama	14 bits
SF	= Identificador de subtrama	2 bits
J	= Señales de servicio para la justificación	3 bits
X	= Bit de justificación o auxiliar (en función de la subtrama)	1 bit

FIGURA 3/X.56

**Asignación de los bits de relleno en una subtrama (20 bits)**