



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

X.85/Y.1321

Enmienda 1
(04/2004)

SERIE X: REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN
ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

Redes públicas de datos – Transmisión, señalización y
conmutación

SERIE Y: INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA
INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO
INTERNET Y REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN

Aspectos del protocolo Internet – Transporte

Protocolo Internet por la jerarquía digital síncrona
que utiliza el procedimiento de acceso al enlace de
la jerarquía digital síncrona

**Enmienda 1: Método orientado a los bits para
LAPS**

Recomendación UIT-T X.85/Y.1321 (2001) – Enmienda 1

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE X
REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

REDES PÚBLICAS DE DATOS	
Servicios y facilidades	X.1–X.19
Interfaces	X.20–X.49
Transmisión, señalización y conmutación	X.50–X.89
Aspectos de redes	X.90–X.149
Mantenimiento	X.150–X.179
Disposiciones administrativas	X.180–X.199
INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS	
Modelo y notación	X.200–X.209
Definiciones de los servicios	X.210–X.219
Especificaciones de los protocolos en modo conexión	X.220–X.229
Especificaciones de los protocolos en modo sin conexión	X.230–X.239
Formularios para declaraciones de conformidad de implementación de protocolo	X.240–X.259
Identificación de protocolos	X.260–X.269
Protocolos de seguridad	X.270–X.279
Objetos gestionados de capa	X.280–X.289
Pruebas de conformidad	X.290–X.299
INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE REDES	
Generalidades	X.300–X.349
Sistemas de transmisión de datos por satélite	X.350–X.369
Redes basadas en el protocolo Internet	X.370–X.399
SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE MENSAJES	X.400–X.499
DIRECTORIO	X.500–X.599
GESTIÓN DE REDES DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS Y ASPECTOS DE SISTEMAS	
Gestión de redes	X.600–X.629
Eficacia	X.630–X.639
Calidad de servicio	X.640–X.649
Denominación, direccionamiento y registro	X.650–X.679
Notación de sintaxis abstracta uno	X.680–X.699
GESTIÓN DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS	
Marco y arquitectura de la gestión de sistemas	X.700–X.709
Servicio y protocolo de comunicación de gestión	X.710–X.719
Estructura de la información de gestión	X.720–X.729
Funciones de gestión y funciones de arquitectura de gestión distribuida abierta	X.730–X.799
SEGURIDAD	X.800–X.849
APLICACIONES DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS	
Compromiso, concurrencia y recuperación	X.850–X.859
Procesamiento de transacciones	X.860–X.879
Operaciones a distancia	X.880–X.899
PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO ABIERTO	X.900–X.999
SEGURIDAD DE LAS TELECOMUNICACIONES	X.1000–

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Recomendación UIT-T X.85/Y.1321

Protocolo Internet por la jerarquía digital síncrona que utiliza el procedimiento de acceso al enlace de la jerarquía digital síncrona

Enmienda 1

Método orientado a los bits para LAPS

Resumen

En esta enmienda se presenta un método orientado a los bits relacionados con IP por PDH que utiliza LAPS y Ethernet por PDH (es decir, el transporte de datos de tráfico IP y tramas Ethernet en una señal PDH).

Orígenes

La enmienda 1 a la Recomendación UIT-T X.85/Y.1321 (2001) fue aprobada el 29 de abril de 2004 por la Comisión de Estudio 17 (2001-2004) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 2004

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	Página
1) Cláusula 2.1.2 – Otras referencias normativas	1
2) Nuevo anexo D	1

Recomendación UIT-T X.85/Y.1321

Protocolo Internet por la jerarquía digital síncrona que utiliza el procedimiento de acceso al enlace de la jerarquía digital síncrona

Enmienda 1

Método orientado a los bits para LAPS

1) Cláusula 2.1.2 – Otras referencias normativas

Añádanse las siguientes referencias por orden alfanumérico a la cláusula 2.1.2:

- Recomendación UIT-T G.804 (1998), *Correspondencia de células modo de transferencia asíncrono con la jerarquía digital plesiócrona.*
- Recomendación UIT-T G.832 (1998), *Transporte de elementos de la jerarquía digital síncrona por redes de la jerarquía digital plesiócrona – Estructuras de trama y de multiplexión.*
- Recomendación UIT-T X.86/Y.1323 (2001), *Ethernet sobre procedimiento de acceso al enlace – Jerarquía digital síncrona.*
- RFC 3518 (2003), *Point-to-Point Protocol (PPP) Bridging Control Protocol (BCP).*
- RFC 2472 (1998), *IP Version 6 over PPP.*
- RFC 1332 (1992), *The PPP Internet Protocol Control Protocol (IPCP).*

2) Nuevo anexo D

Añádase el nuevo anexo D siguiente:

Anexo D

Operación orientada a bit

El ámbito de aplicación de este anexo D se ubica en tramas Ethernet, Ipv4 e Ipv6 por un mismo canal PDH definido en la Rec. UIT-T G.703, utilizando un método orientado a bit para LAPS.

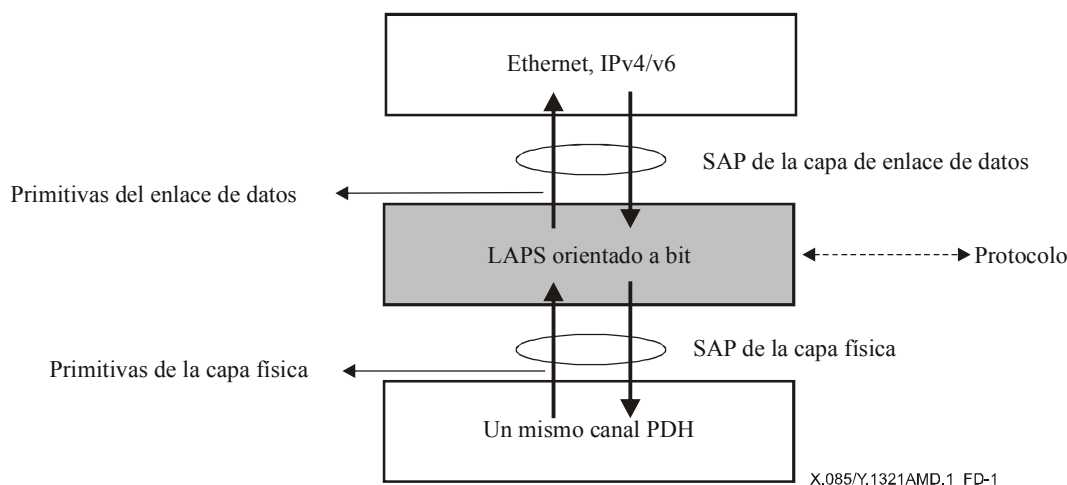


Figura D.1/X.85/Y.1321 – Relación entre la capa física PDH, la capa de enlace de datos LAPS y la capa superior

(Obsérvese que "un único canal PDH" en la figura D.1 significa un transporte PDH puro, o un transporte PDH/SDH mixto, de modo que el acceso es PDH y posteriormente se transporta vía SDH en la red principal.)

El objetivo del anexo D es proporcionar una especificación uniforme de Ethernet, Ipv4 e Ipv6 por un mismo canal PDH con arreglo a la parte principal de esta Recomendación.

En este anexo se presenta el LAPS orientado a bit uniforme relativo Ipv4/v6 y Ethernet por un canal PDH mediante conexiones virtuales SDH o un sistema de transmisión PDH independiente. De acuerdo con esta Recomendación, la operación PPP se indica asignando al campo direcciones el valor de 0xFF. Asimismo, debe utilizarse los procedimientos definidos en RFC 1662 y las RFC conexas para el encapsulado de IPv4 (RFC 1332), IPv6 (RFC 2472) y Ethernet (RFC 3518) a fin de transportar estos protocolos por PPP en un canal PDH.

D.1 Canales PDH

También se recomienda firmemente utilizar las interfaces G.703

E11/E12/E21/E22/E31/E32/E4/T12. La Rec. UIT-T G.703 especifica la jerarquía digital que se habrá de utilizar para transportar señales síncronas de bit, velocidades binarias y código, del modo siguiente:

- E11: 1544 kbit/s, código: AMI o B8ZS.
- E12: 2048 kbit/s, código: HDB3.
- E21: 6312 kbit/s, código: B6ZS o B8ZS.
- E22: 8448 kbit/s, código: HDB3.
- E31: 34 368 kbit/s, código: HDB3.
- E32: 44 736 kbit/s, código: B3ZS.
- E4: 139 264 kbit/s, código: CMI.

El LAPS considera un canal E11/E12/E21/E22/E31/E32/E4/T12 como un enlace dúplex síncrono orientado a bit, en el caso orientado a bit, y las correspondientes señales de control no se utilizan para la capa física.

D.2 Funcionamiento

El funcionamiento es el mismo que en caso orientado a octeto a no ser que se indique lo contrario. La secuencia bandera de apertura, el campo dirección, el campo control, el campo SAPI, el campo información y el campo FCS (secuencia de verificación de trama) se aplican de acuerdo con A.2.

D.2.1 Secuencia bandera

El tren de bits se examina bit a bit para encontrar la secuencia binaria 01111110 (0x7e hexadecimal).

D.2.2 Transparencia

Salvo en el caso de orientado a octeto, no se utiliza el procedimiento de relleno de octetos. Por el contrario, tras el computo de FCS, el transmisor examina toda la trama entre dos secuencias bandera. Se inserta un bit "0" después de todas las secuencias de cinco bits "1" contiguos (incluidos los últimos cinco bits de la FCS) para garantizar que no se transmite la secuencia bandera. En el receptor se descartan todos los bits "0" que están situados justo después de cinco bits "1" contiguos, antes de realizar el computo de la FCS.

D.2.3 Tramas no válidas

Las tramas que acaban con una secuencia de más de seis bits "1" se descartan sin indicación alguna, y no se cuentan como un error en la FCS.

D.2.4 Aleatorización

Para mantener la coherencia con las implementaciones orientadas a bit existentes de HDLC, la aleatorización no está habilitada.

D.2.5 Adaptación de velocidad para Ethernet por PDH

Si se necesita adaptar velocidad en el procedimiento de transmisión LAPS, la entidad transmisora añadirá octetos de adaptación de velocidad "0xdd" en la trama mediante el envío de secuencias {0x7d, 0xdd}. Esta función se aplica justo después del procesamiento de transparencia y antes de que se añada la bandera de fin. En el sentido de recepción, la entidad receptora suprimirá los octetos de adaptación de velocidad "0xdd" que hubiera en la trama LAPS cuando detecte las secuencias {0x7d, 0xdd}. Esta función se aplicará justo antes del procesamiento de transparencia y después de que se detecte la bandera de fin.

Salvo en el caso orientado a octeto, la funcionalidad de adaptación de velocidad no se aplica a Ethernet por PDH, dado que el tiempo de llegada de los bits de tara es muy corto mientras que el tren de datos de Ethernet llega durante el periodo de bits de datos PDH. La secuencia bandera se tiene que transmitir durante el tiempo entre tramas.

D.3 Correspondencia de tramas LAPS en 1544 kbit/s

D.3.1 Formato de trama

En este caso se utilizará la estructura multitrama del formato multitrama de 24 tramas descrito en la Rec. UIT-T G.704. En la trama LAPS se hace corresponder en los bits 2 a 193 (es decir, intervalos de tiempo de 1 a 24 descritos en la Rec. UIT-T G.704) de la trama 1544 kbit/s con la estructura de octetos de la trama 1544 kbit/s (véase la figura D.2).

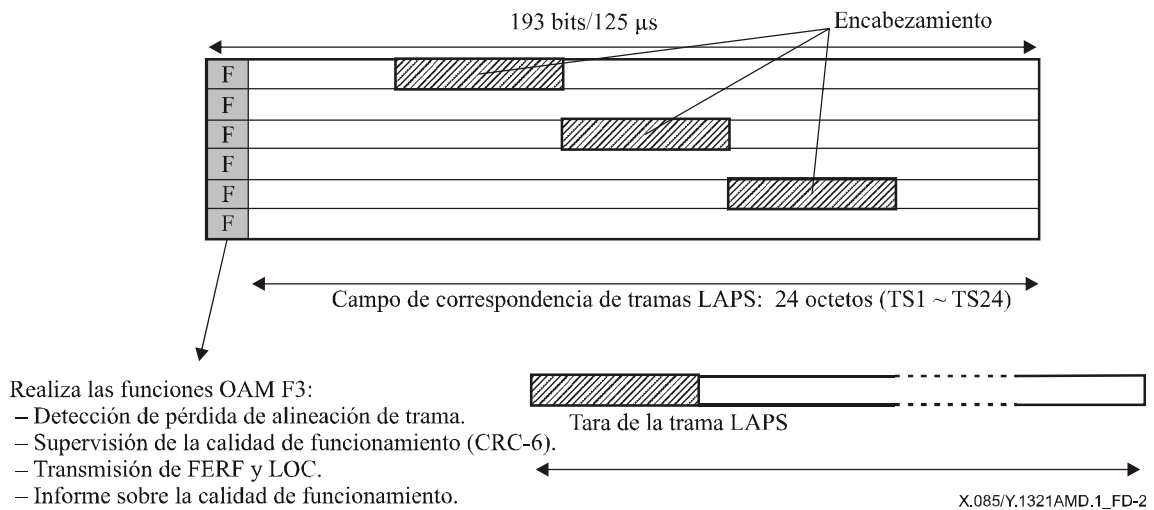


Figura D.2/X.85/Y.1321 – Estructura de tramas para 1544 kbit/s utilizado para transportar tramas LAPS

D.4 Correspondencia de tramas LAPS en 2048 kbit/s

D.4.1 Formato de trama

En este caso se utilizará la estructura de trama básica a 2048 kbit/s, descrita en la Rec. UIT-T G.704.

La trama LAPS se hace corresponder en los bits 9 a 128 y en los bits 137 a 256 (es decir, intervalos de tiempo 1 a 15 y 17 a 31 descritos en la Rec. UIT-T G.704) de la trama 2048 kbit/s con la estructura de octetos de la trama 2048 kbit/s (véase la figura D.3).

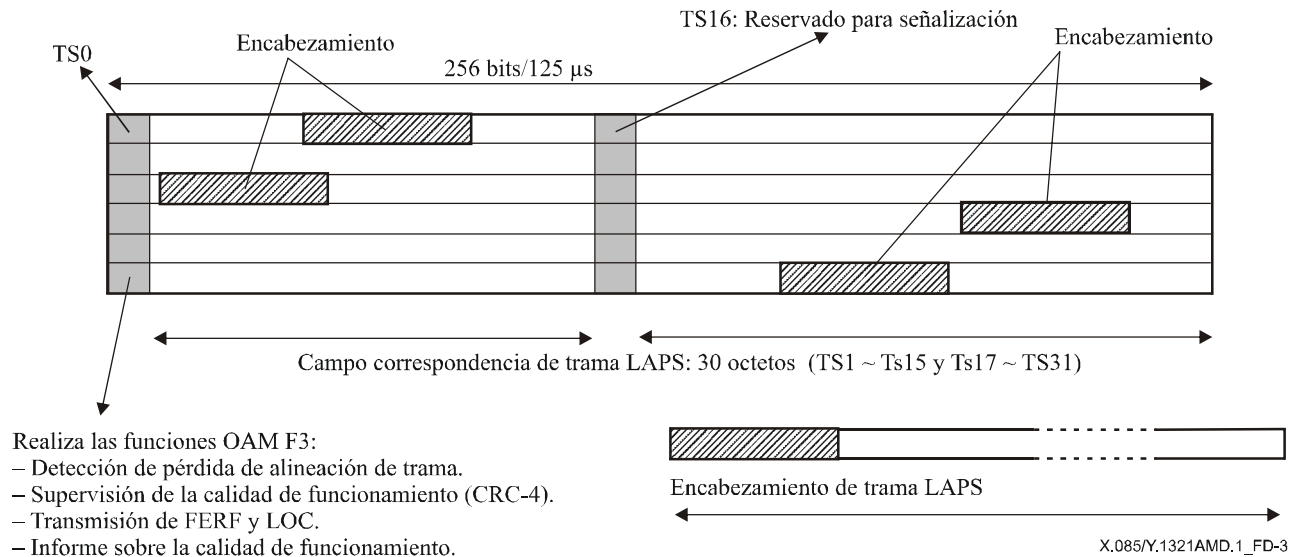


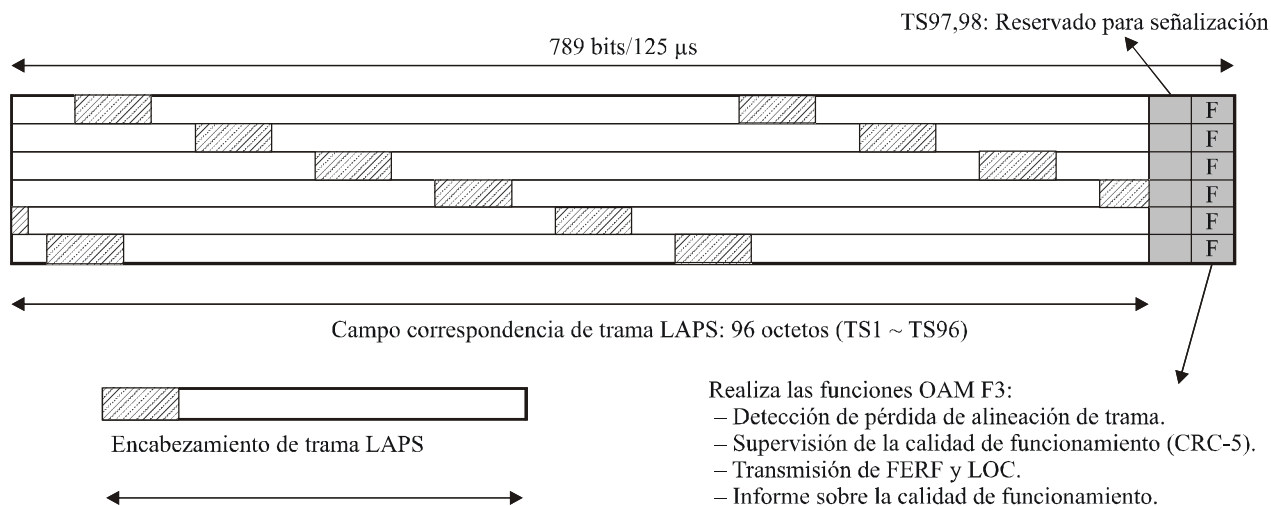
Figura D.3/X.85/Y.1321 – Estructura de tramas para 2048 kbit/s utilizado para el transporte de tramas LAPS

D.5 Correspondencia de tramas LAPS en 6312 kbit/s

D.5.1 Formato de trama

En este caso se utilizará la estructura de trama básica a 6312 kbit/s, descrita en la Rec. UIT-T G.704.

La trama LAPS se hace corresponder en los bits 1 a 768 (es decir, intervalos de tiempo 1 a 96 descritos en la Rec. UIT-T G.704) de la trama 6312 kbit/s con la estructura de octetos de la trama 6312 kbit/s. Los bits 769 a 784 (intervalos de tiempo 97 y 98) se reservan para los canales de comunicación de usuario y los últimos cinco bits (F-bits) se utilizan para el alineamiento de trama y OAM (véase la figura D.4).



X.085/Y.1321AMD.1_FD-4

Figura D.4/X.85/Y.1321 – Estructura de trama para 6312 kbit/s utilizado para el transporte de tramas LAPS

D.6 Correspondencia de tramas LAPS en 8448 kbit/s

Queda en estudio.

D.7 Correspondencia de tramas LAPS en 44 736 kbit/s

Queda en estudio.

D.8 Correspondencia de tramas LAPS en 34 368 kbit/s

D.8.1 Formato de trama

En este caso se utilizará la estructura de trama básica a 34 368 kbit/s, como se describe en la Rec. UIT-T G.832.

Las tramas LAPS se hacen corresponder en los 530 octetos de cabida útil de la trama de 34 368 kbit/s con la estructura de octetos de la trama 34 368 kbit/s (véase la figura D.5).

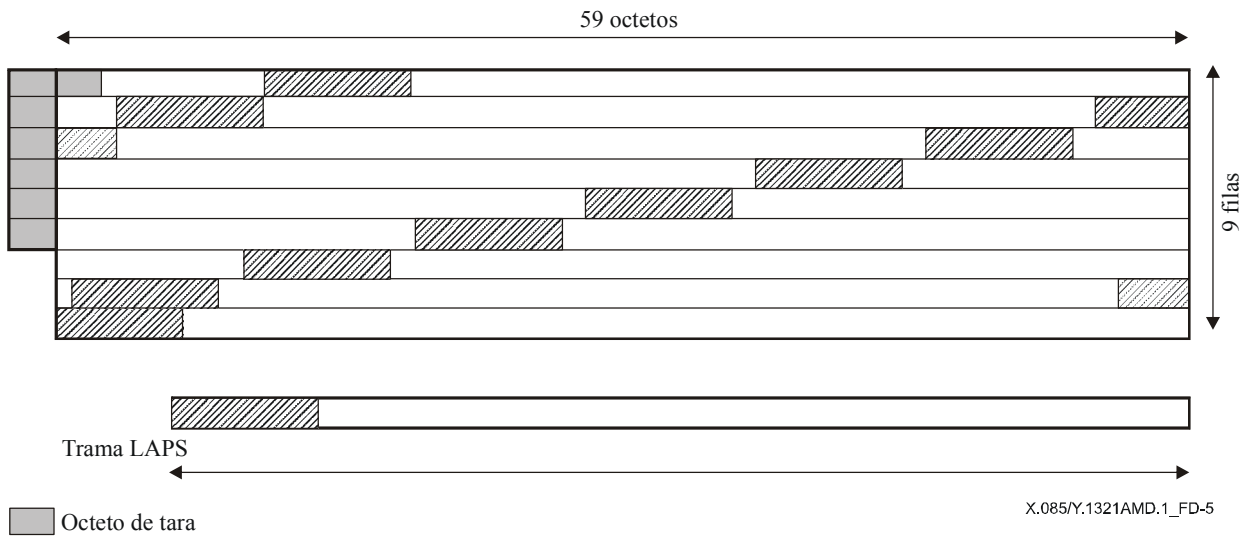


Figura D.5/X.85/Y.1321 – Estructura de tramas para 34 368 kbit/s utilizado para el transporte de tramas LAPS

D.9 Correspondencia de tramas LAPS en 139 264 kbit/s

D.9.1 Formato de trama

En este caso se utilizará la estructura de trama básica a 139 264 kbit/s, como se describe en la Rec. UIT-T G.832. Las tramas LAPS se hacen corresponder en los octetos de cabida útil 2160 de la trama 139 264 kbit/s con la estructura de octetos de la trama 139 264 kbit/s (véase la figura D.6).

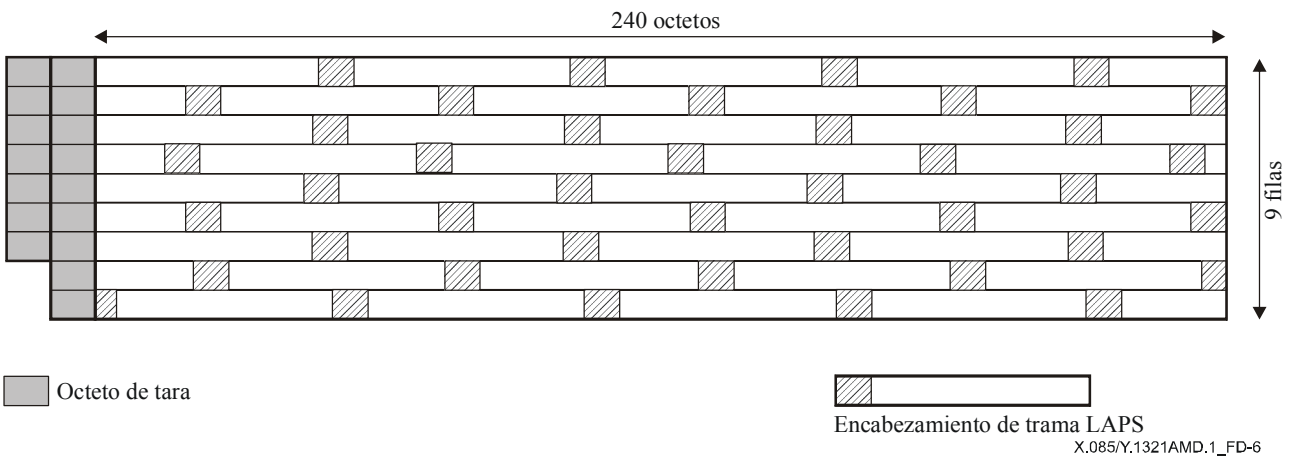


Figura D.6/X.85/Y.1321 – Estructura de tramas a 139 264 kbit/s

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Y
**INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET Y
 REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN**

INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN	
Generalidades	Y.100–Y.199
Servicios, aplicaciones y programas intermedios	Y.200–Y.299
Aspectos de red	Y.300–Y.399
Interfaces y protocolos	Y.400–Y.499
Numeración, direccionamiento y denominación	Y.500–Y.599
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.600–Y.699
Seguridad	Y.700–Y.799
Características	Y.800–Y.899
ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET	
Generalidades	Y.1000–Y.1099
Servicios y aplicaciones	Y.1100–Y.1199
Arquitectura, acceso, capacidades de red y gestión de recursos	Y.1200–Y.1299
Transporte	Y.1300–Y.1399
Interfuncionamiento	Y.1400–Y.1499
Calidad de servicio y características de red	Y.1500–Y.1599
Señalización	Y.1600–Y.1699
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.1700–Y.1799
Tasación	Y.1800–Y.1899
REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN	
Marcos y modelos arquitecturales funcionales	Y.2000–Y.2099
Calidad de servicio y calidad de funcionamiento	Y.2100–Y.2199
Aspectos relativos a los servicios: capacidades y arquitectura de servicios	Y.2200–Y.2249
Aspectos relativos a los servicios: interoperabilidad de servicios y redes en las redes de próxima generación	Y.2250–Y.2299
Numeración, denominación y direccionamiento	Y.2300–Y.2399
Gestión de red	Y.2400–Y.2499
Arquitecturas y protocolos de control de red	Y.2500–Y.2599
Seguridad	Y.2700–Y.2799
Movilidad generalizada	Y.2800–Y.2899

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet y Redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación