



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

G.773

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

**ASPECTOS GENERALES DE LOS SISTEMAS
DE TRANSMISIÓN DIGITAL;
EQUIPOS TERMINALES**

**SERIES DE PROTOCOLOS
DE INTERFACES Q PARA LA
GESTIÓN DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN**

Recomendación G.773



Ginebra, 1990

PREFACIO

El CCITT (Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (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 Plenaria del CCITT, que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiarse y aprueba las Recomendaciones preparadas por sus Comisiones de Estudio. La aprobación de Recomendaciones por los miembros del CCITT entre las Asambleas Plenarias de éste es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 2 del CCITT (Melbourne, 1988).

La Recomendación G.773 ha sido preparada por la Comisión de Estudio XV y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 2 el 14 de diciembre de 1990.

NOTA DEL CCITT

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

© UIT 1990

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

Recomendación G.773

SERIES DE PROTOCOLOS DE INTERFACES Q PARA LA GESTIÓN DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN

1. Introducción

1.1 Alcance

La presente Recomendación define las características de las series de protocolos de los interfaces Q, para equipos de sistemas de transmisión, definidos en las Recomendaciones M.30 [1] y G.771 [58]. Las series de protocolos de interfaces Q de otros sistemas y equipos se especificarán en otras Recomendaciones. Los interfaces sustentarán la transferencia de datos bidireccional para la gestión de sistemas de telecomunicaciones.

La Recomendación define:

- los servicios de capa;
- los protocolos de capa;
- los elementos y protocolos de servicios de aplicación;
- los requisitos de conformidad que debe satisfacer una realización de estos interfaces.

La Recomendación no define:

- la estructura o el significado de la información de gestión que se transmite mediante las series de protocolos;
- la manera de efectuarse la gestión de resultados de los intercambios de protocolos de aplicación;
- las interacciones resultantes de la utilización de los protocolos de capa de aplicación.

1.2 Siglas y símbolos

1.2.1 Siglas

AD	Aceptación de desbordamiento
AMDP	Acceso múltiple de detección de portadora
BSP	Bandera de segmentación permitida
CAM	Control de acceso a medios
CDD	Conexión de datos de desbordamiento
CDS	Calidad de servicio
CED	Conexión de enlace de datos
CEDAN	Control de enlace de datos de alto nivel
CEL	Control de enlace lógico
CF	Conexión física
CMNE	Clase de modo respuesta normal de funcionamiento no equilibrado
COI	Canal de operaciones insertado

Conf	Confirmación
CVC	Circuito virtual conmutado ¹⁾
CVP	Circuito virtual permanente
DC	Detección de colisión
DCAP	Declaración de conformidad de aplicación de protocolo
DM	Dispositivo de mediación
EGC	Entidad de gestión de capa
ER	Elemento de red
ESA	Elemento de servicio de aplicación
ESA-GR	Elemento de servicio de aplicación de gestión de red
ESCA	Elemento de servicio de control de asociación
ESIGC	Elemento de servicio de información de gestión común
ESOD	Elemento de servicio de operaciones a distancia
ETCD	Equipo de terminación del circuito de datos
ETD	Equipo terminal de datos
FI	Físico
IAF	Identificador de autoridad y formato
IDI	Identificador de dominio inicial
Ind	Indicación
ISA	Interconexión de sistemas abiertos
ISO	Organización Internacional de Normalización
JDS	Jerarquía digital síncrona
MDN	Modo desconectado normal
MRN	Modo respuesta normal
NRC	No retorno a cero
NRCI	No retorno a cero invertido
NSA.1	Notación de sintaxis abstracta uno
PAA	Petición A-Asociada
PASR	Punto de acceso al servicio de red
PAST	Punto de acceso al servicio de transporte
PDI	Parte de dominio inicial

¹⁾ El circuito virtual conmutado corresponde a la «llamada virtual» utilizada en la Recomendación X.25.

PED	Parte específica de dominio
Pet	Petición
PIGC	Protocolo de información de gestión común
PNI	Proyecto de norma internacional
PS	Protocolo de sesión
RAA	Respuesta A-Asociada
RCD	Red de comunicación de datos
RCL	Red de comunicación local
RCR	Relevador de capa de red
Res	Respuesta
RGT	Red de gestión de telecomunicaciones
SCF	Servicio de capa física
SED	Servicio de enlace de datos
SFI	Servicio físico
SIGC	Servicio de información de gestión común
SO	Sistema de operaciones
SR	Servicio de red
SROC	Servicio de red orientado a la conexión
SRSC	Servicio de red sin conexión
UDP	Unidad de datos de protocolo
UDPA	Unidad de datos de protocolo de aplicación
UDPP	Unidad de datos de protocolo de presentación
UDPS	Unidad de datos de protocolo de sesión
UDPT	Unidad de datos de protocolo de transporte
UF	Unidad funcional
UP	Unidad de protocolo
VP	Valor de parámetro

1.2.2 *Símbolos y siglas utilizados en los cuadros²⁾*

O Obligatorio

– El parámetro no aparece en la interacción descrita por el servicio o primitiva de que se trate.

(=) El valor del parámetro es igual al valor del parámetro de la columna de la izquierda.

²⁾ Los requisitos son los que se definen en las normas o Recomendaciones a las que se hace referencia.

2 Descripción general de la serie de protocolos

2.1 Introducción

La Recomendación G.771 [58] proporciona directrices para la selección de series de protocolos de la Recomendación G.773 y sobre el dominio de aplicación de estas series de protocolos normalizadas.

En la figura 1/G.773 se muestra la estructura de las series de protocolos con las capas actuales. Los servicios y protocolos de comunicación definidos están de acuerdo con el modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (ISA) [2].

Los protocolos de las diferentes capas se basan en Recomendaciones del CCITT y/o en normas ISO.

En la presente Recomendación se definen dos tipos de series de protocolos:

- pila abreviada: series de protocolos A1 y A2;
- pila completa de 7 capas: series de protocolos B1, B2 y B3.

Las series de protocolos de la pila abreviada (A1 y A2) se utilizarán principalmente en aplicaciones de RCL que se especifican en la Recomendación M.30 [1]. Las series de protocolos de la pila completa de 7 capas (B1, B2 y B3) pueden utilizarse en aplicaciones de RCL y de RCD, que se definen en la Recomendación M.30 [1].

Debido a la anulación de las capas de transporte, sesión y presentación en las series de protocolos de la pila abreviada, se han definido funciones de correspondencia.

Las series de protocolos completas de 7 capas satisfacen los requisitos de los ER complejos (por ejemplo, equipos para la JDS). Para sustentar redes ya existentes y obtener la máxima flexibilidad, se han definido varias posibilidades para las capas 1, 2 y 3. Cada Administración debe elegir con arreglo a sus necesidades y requisitos específicos. Las capas 5, 6 y 7 son idénticas para las tres series de protocolos B1, B2 y B3, mientras que la capa 4 tiene requisitos casi idénticos.

3 Serie de protocolos A1 y A2

3.1 Capa física

3.1.1 Capa física para A1

3.1.1.1 Servicio

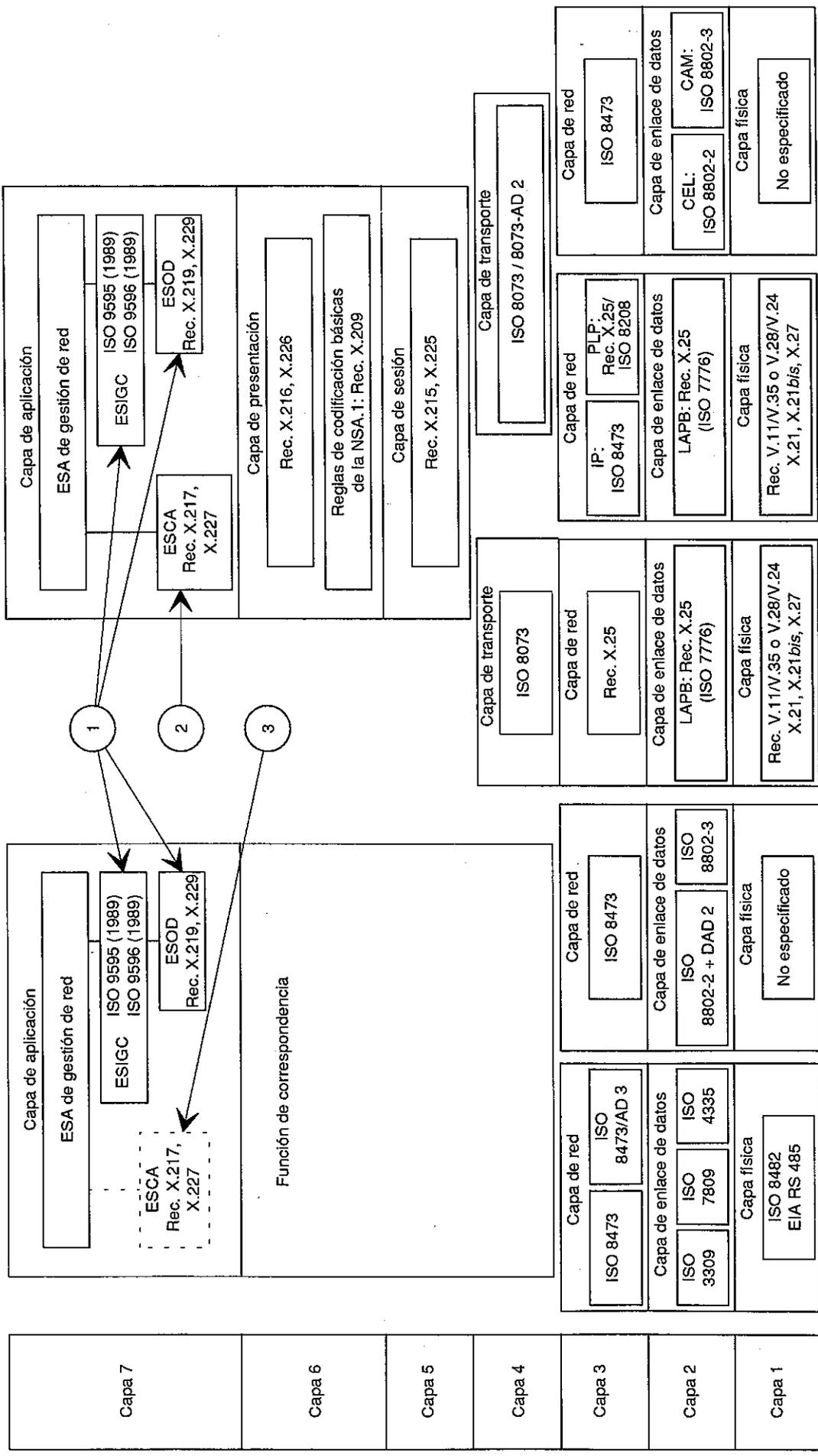
3.1.1.1.1 Definición

La definición del servicio de la capa física cumple la Recomendación X.211 [3].

Se sustentarán las siguientes clases de servicios físicos:

- transmisión de tipo síncrono;
- modo de funcionamiento semidúplex;
- topología punto a multipunto en forma de bus.

4 Recomendación G.773



1 ESA de apoyo para aplicaciones de gestión de red orientadas a la transacción
 2 ESA de apoyo común
 3 ESA de apoyo opcional

A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7

B1 B2 B3

T112320-90

FIGURA 1/G.773
 Descripción general de las series de protocolos

3.1.1.1.2 *Servicios proporcionados por la capa física*

La capa física proporciona las primitivas y parámetros de servicio físico indicados en el cuadro 1/G.773.

CUADRO 1/G.773

Servicios físicos proporcionados

Servicio	Primitiva	Parámetros
Activación de CFI	Petición FI-ACTIVACIÓN	
	Indicación FI-DATOS	
Transferencia de datos	Petición FI-DATOS	Datos de usuario SFI
	Indicación FI-DATOS	
Desactivación de CFI	Petición FI-DESACTIVACIÓN	
	Indicación FI-DESACTIVACIÓN	

Los servicios activación de CFI y desactivación de CFI se proporcionarán a la entidad de gestión de capa (EGC) de la capa física.

3.1.1.2 *Interfaz físico*

3.1.1.2.1 *Características físicas*

3.1.1.2.1.1 *Configuración*

Funcionamiento en bus serie conforme con ISO 8482 ³⁾ [4], en modo semidúplex.

3.1.1.2.1.2 *Pares de transmisión*

Dos pares equilibrados apantallados, uno para cada sentido de transmisión.

3.1.1.2.1.3 *Conector*

La Administración especificará el tipo de conector.

3.1.1.2.2 *Características eléctricas*

3.1.1.2.2.1 *Características estáticas y dinámicas*

Las características estáticas y dinámicas de cada conexión en bus cumplirán la norma ISO 8482 [4]. Cuando todos los generadores conectados al bus estén en estado de alta impedancia, el bus se pondrá al nivel lógico «1».

3.1.1.2.2.2 *Terminación del bus*

Cada extremo del bus se terminará de acuerdo con ISO 8482 [4].

3.1.1.2.2.3 *Conexión de carga*

Cada receptor presentará al bus como máximo una unidad de carga, que se define en ISO 8482 [4]. El número de conexiones de carga se limita a 32.

³⁾ La conformidad supone plena compatibilidad con EIA RS 485 [57].

3.1.1.2.2.4 *Velocidad binaria*

La velocidad binaria será de 19 200 bit/s o 64 000 bit/s. En algunas aplicaciones puede ser necesaria una velocidad binaria de 128 000 bit/s. La tolerancia de velocidad binaria será de $\pm 0,05\%$.

3.1.1.2.2.5 *Tiempo de desconexión*

Para velocidades binarias de 19 200 bit/s y 64 000 bit/s, una estación transmisora pondrá su generador en el estado de alta impedancia dentro de los 0,750 ms siguientes al final del último bit de la bandera de cierre. Para una velocidad binaria de 128 000 bit/s, el tiempo de desconexión no será superior a 0,375 ms. Este punto no es aplicable a una estación primaria (véase el 3.2.1.2.1.3).

3.1.1.2.2.6 *Transitorio de conexión*

Tras la activación del generador, se admite un preámbulo dependiente de la realización de duración no superior a 4 tiempos de bit. No se formula ninguna hipótesis sobre el estado del bus durante ese preámbulo.

3.1.1.2.3 *Código de línea*

El código de línea será NRZI.

3.1.1.2.3.1 *Principio*

Cada transición ISO 8482 [4] representará un bit CERO y cada no transición un bit UNO.

3.1.1.2.3.2 *Enganche en secuencia*

Cuando se requiera a efectos de extracción de reloj, será posible enviar un enganche en secuencia que contenga al menos cuatro transiciones inmediatamente antes del comienzo de la bandera inicial de la trama a transmitir.

3.1.1.2.4 *Modelo ampliado*

En el anexo A se da un ejemplo de modelo ampliado.

3.1.2 *Capa física para A2*

3.1.2.1 *Descripción general*

La serie de protocolos A2 emplea tecnología de red de área local para las capas físicas de enlace y de datos. Las administraciones elegirán el medio físico adecuado, por ejemplo, cable coaxial, pares apantallados o fibra óptica, según los requisitos tecnológicos y operacionales.

3.1.2.2 *Servicio*

3.1.2.2.1 *Definición*

La definición de servicios para la capa física cumplirá con lo especificado en el § 6 de ISO 8802-3 [20].

3.1.2.2.2 *Servicio proporcionado por la capa física*

Todas las primitivas definidas e indicadas en el cuadro 2/G.773 son obligatorias.

CUADRO 2/G.773

Primitivas de la capa física

Primitiva
Petición SCF-DATOS
Indicación SCF-DATOS
Indicación SCF-PORTADORA
Indicación SCF-SEÑAL

3.1.2.3 *Velocidad binaria*

La velocidad binaria será de 1 Mbit/s o superior.

3.2 *Capa de enlace de datos*

3.2.1 *Capa de enlace de datos para AI*

3.2.1.1 *Servicio*

3.2.1.1.1 *Definición*

La definición del servicio de la capa de enlace de datos cumple la Recomendación X.212 [5]. La clase de servicio de enlace de datos que proporcionará la capa de enlace de datos es:

- el servicio en modo conexión.

3.2.1.1.2 *Servicio requerido de la capa física*

La capa de enlace de datos necesita el servicio de transferencia de datos de la capa física.

3.2.1.1.3 *Servicio proporcionado por la capa de enlace de datos*

La capa de enlace de datos proporcionará el servicio de enlace de datos, las primitivas y los parámetros indicados en los cuadros 3/G.773 a 5/G.773.

3.2.1.1.3.1 *Establecimiento de la CED*

CUADRO 3/G.773

Servicio de establecimiento del CED

Nombre del parámetro	Pet/Ind	Res/Conf
Dirección llamada	O	–
Dirección llamante	O	–
Dirección contestadora	–	O
CDS	O	O

3.2.1.1.3.2 *Liberación de la CED*

CUADRO 4/G.773

Servicio de liberación de la CED

Nombre del parámetro	Petición	Indicación
Originador	–	O
Razón	O	O

3.2.1.1.3.3 *Transferencia de datos normal*

CUADRO 5/G.773

Servicio de transferencia de datos normal

Nombre del parámetro	Petición	Indicación
Datos de usuario SED	O	O

3.2.1.2 *Protocolo de enlace de datos*

El protocolo de enlace de datos es del tipo HDLC síncrono.

3.2.1.2.1 *Estructura de trama de HDLC*

La estructura de trama de HDLC cumplirá la norma ISO 3309 (estructura de trama) [6].

3.2.1.2.1.1 *Campo de direccionamiento*

El campo de direccionamiento será de un octeto.

3.2.1.2.1.2 *Campo de información*

El campo de información en cualquier trama de HDLC será un número entero de octetos.

Los octetos del campo de información se enviarán con el bit menos significativo en primer lugar. La longitud máxima del campo de información será de 256 octetos.

3.2.1.2.1.3 *Relleno de tiempo entre tramas*

La estación primaria transmitirá banderas consecutivas como relleno de tiempo entre tramas.

3.2.1.2.2 *Direccionamiento*

A la estación secundaria deberá poder asignársele cualquier dirección entre 1 y 254.

3.2.1.2.2.1 *Dirección «todas las estaciones»*

Se ha definido el patrón de campo de dirección «11111111» como la dirección «todas las estaciones».

3.2.1.2.2.2 *Dirección «ninguna estación»*

Se ha definido el patrón de campo de dirección «00000000» como la dirección «ninguna estación». La dirección «ninguna estación» nunca se asignará a una estación secundaria.

3.2.1.2.2.3 *Direcciones de grupo*

No se utilizan.

3.2.1.2.3 *Procedimiento de HDLC*

El procedimiento de HDLC se define en ISO 4335 [7].

3.2.1.2.3.1 *Instrucciones y respuestas*

Deben sustentarse las siguientes instrucciones y respuestas:

– *Instrucciones*

SNRM: Paso al modo respuesta normal

DISC: Desconexión

– *Instrucciones o respuestas*

I: Información

RR: Preparado para recibir

RNR: No preparado para recibir

– *Respuestas*

FRMR: Rechazo de trama

UA: Acuse de recibo no numerado

DM: Desconectar Modo

3.2.1.2.3.2 *Modos*

Se han seleccionado dos modos:

– un modo operacional: modo respuesta normal (MRN),

– un modo no operacional: modo desconectado normal (MDN)

3.2.1.2.4 *Clase de procedimiento*

Se aplicará la clase de modo respuesta normal de funcionamiento no equilibrado (UNC) definida en ISO 7809 [8].

3.2.1.2.4.1 *Funciones HDLC opcionales*

Se aplicarán las siguientes funciones HDLC opcionales:

- información no numerada (opción N.º 4),
- prueba de enlace de datos (opción N.º 12).

3.2.1.2.5 *Otros parámetros de capa de enlace de datos*

3.2.1.2.5.1 *Tamaño de ventana*

El tamaño de ventana de las tramas sin acuse de recibo debe ser opcional entre 1 y 7. El valor por defecto es 1.

3.2.1.2.5.2 *Tiempo de espera antes de una repetición*

En caso de «no respuesta» o «respuesta perdida», la estación primaria proporcionará una función tiempo de espera. El tiempo de espera antes de una repetición será superior a la duración de la trama más larga a enviar por la estación primaria, añadido al tiempo de respuesta de la estación secundaria y a la duración de la trama más larga a enviar por la estación secundaria.

3.2.1.2.5.3 *Número de repeticiones*

En las condiciones descritas en el § 3.2.1.2.5.2, el número máximo de repeticiones antes de detectar una condición de «no respuesta» o «respuesta perdida» se fija en 5 (6 peticiones).

3.2.1.2.5.4 *Tiempo de respuesta*

La estación secundaria iniciará la bandera de inicial de su respuesta no más de 5 ms después del final de la bandera de cierre de la trama enviada desde la estación primaria.

3.2.2 *Capa de enlace de datos para A2*

3.2.2.1 *Descripción general*

La capa de enlace de datos proporciona el servicio en modo sin conexión con acuse de recibo. El método de acceso empleado es el de acceso múltiple por detección de portadora con detección de colisión (AMDP/DC).

3.2.2.2 *Control de acceso a medios (CAM)*

3.2.2.2.1 Los servicios y protocolos del método de acceso AMDP/DC cumplirán lo especificado en ISO 8802-3 [20].

3.2.2.2.2 La longitud de dirección utilizada en la subcapa de CAM será de 48 bits.

3.2.2.3 *Control de enlace lógico (CEL)*

3.2.2.3.1 La definición del servicio en modo sin conexión con acuse de recibo CEL cumplirá lo especificado en ISO 8802-2/DAD 2 [23]. Todas las primitivas definidas para el funcionamiento tipo 3 que figuran en el cuadro 6/G.773 son obligatorios.

CUADRO 6/G.773

Primitivas del funcionamiento tipo 3

Petición/indicación de ED-ACUSE-DATOS
Indicación de ED-ESTADO-ACUSE-DATOS
Petición/indicación de ED-RESPUESTA
Indicación ED-ESTADO-RESPUESTA
Petición ED-ACTUALIZACIÓN-RESPUESTA
Indicación ED-ESTADO-ACTUALIZACIÓN-RESPUESTA

3.2.2.3.2 El protocolo utilizado para proporcionar el servicio CEL en modo sin conexión con acuse de recibo será el que se especifica en ISO 8802-2 [22] e ISO 8802-2/DAD 2 [23]. Todas las instrucciones y respuestas definidas para el funcionamiento tipo 3 que figuran en el cuadro 7/G.773 son obligatorias.

CUADRO 7/G.773

Instrucciones y respuestas del funcionamiento tipo 3

Instrucciones	Respuestas
AC0	AC0
AC1	AC1

3.3 *Capa de red para A1 y A2*

3.3.1 *Servicio*

3.3.1.1 *Definición de servicio*

La definición del servicio de red en modo sin conexión cumplirá lo especificado en ISO 8348/AD 1 [9]. Los formatos de direcciones sustentados serán conformes con ISO 8348/AD 2 [10].

3.3.1.2 *Servicio requerido de la capa de enlace de datos*

La capa de red requiere el servicio de transferencia de datos normal, de la capa de enlace de datos.

3.3.1.3 *Servicio proporcionado por la capa de red*

La capa de red proporcionará el servicio R-UNIDAD-DATOS que figura en el cuadro 8/G.773.

Servicio R-UNIDAD-DATOS

Nombre del parámetro	Petición	Indicación
Dirección de origen	O	O(=)
Dirección de destino	O	O(=)
CDS	O	O
Datos de usuario SR	O	O(=)

3.3.2 *Protocolo de red*

3.3.2.1 *Generalidades*

El protocolo de red es el que se especifica en ISO 8473 [11]. La función de convergencia dependiente de la subred, necesaria para la serie de protocolos A1, se especifica en ISO 8473/AD 3 [19]. ISO 8473 [11] define, además del protocolo completo (véase el § 3.3.2.4), los dos siguientes subconjuntos:

- protocolo de capa de red inactivo (véase el § 3.3.2.2);
- protocolo de capa de red sin segmentación (véase el § 3.3.2.3).

La parte dirección tendrá la estructura definida en ISO 8348/AD 2 [10].

Para la serie de protocolos A1, el identificador de autoridad y formato (IFA) se pondrá a 49, codificado en dos cifras decimales como se define en ISO 8348/AD 2 [10], que especifica codificación y «local» binaria de la «parte específica de dominio» (PED).

Para la serie de protocolos A2, el identificador de autoridad y formato (IAF) se pondrá a 38, 39, 48 ó 49, codificado en dos cifras decimales como se define en ISO 8348/AD 2 [10], lo que significa CCD ISO y codificación decimal de la «parte específica de dominio» (PED), CCD ISO y codificación binaria de la PED, «local» y codificación decimal de la PED o codificación y «local» binaria de la PED, respectivamente.

El protocolo completo y los dos subconjuntos permiten la utilización de características de red conocidas y no son, por tanto, independientes de la subred.

Según la utilización requerida y la arquitectura de la subred, la serie de protocolos A sustentará el protocolo completo, o uno o ambos subconjuntos. La elección se indicará en la declaración de conformidad de aplicación del protocolo (DCAP).

3.3.2.2 *Protocolo de capa de red inactivo*

El protocolo estará de acuerdo con el subconjunto inactivo definido en ISO 8473 [11].

3.3.2.3 *Protocolo de capa de red sin segmentación*

El protocolo estará de acuerdo con las funciones de categoría «tipo 1» del subconjunto sin segmentación del protocolo definido en ISO 8473 [11].

De las funciones opcionales (tipo 3) definidas en el subconjunto sin segmentación, sólo se sustentará la «función prioridad», que se define en ISO 8473 [11].

3.3.2.4 *Protocolo de capa de red completo*

Se sustentará el subconjunto de protocolo completo de funciones de categoría tipo 1, que se especifica en ISO 8473 [11].

Una realización no transmitirá UPD codificadas utilizando el subconjunto inactivo. Las UPD recibidas codificadas utilizando el subconjunto inactivo serán descartadas.

Una realización no generará UPD de datos sin una parte de segmentación, es decir, la bandera de segmentación permitida (BSP) se pondrá a 1 y se incluirá la parte segmentación. No obstante, las realizaciones deberán poder recibir y tratar correctamente las UPD que no contengan parte de segmentación.

3.4 *Funciones de correspondencia para A1 y A2*

3.4.1 *Introducción*

No se especificará capa de transporte, ni de sesión ni de presentación, para las series de protocolos A1 y A2 .

Para proporcionar el servicio requerido a la capa de aplicación y utilizar el servicio proporcionado de la capa de red se define una función de correspondencia.

No se define ningún protocolo para la función de correspondencia.

3.4.2 *Servicio*

3.4.2.1 *Definición de servicio*

La definición de servicio de la función de correspondencia, que proporciona el servicio de presentación necesario a la capa de aplicación, cumplirá la Recomendación X.216 [12].

3.4.2.2 *Servicio requerido de la capa de red*

La función de correspondencia necesita R-UNIDAD-DATOS como servicio de red en modo sin conexión.

3.4.2.3 *Servicio proporcionado por la función de correspondencia*

La función de correspondencia proporcionará el servicio de presentación que se indica en el cuadro 9/G.773.

CUADRO 9/G.773

Servicio proporcionado por la función de correspondencia

Servicio	Primitiva	Parámetros
P-DATOS	Petición P-DATOS	Datos de usuario
	Indicación P-DATOS	

Cuando se sustente el ESCA en la capa de aplicación, la función de correspondencia proporcionará los servicios de presentación P-CONEXION, P-LIBERACION, P-U-ABORTO y P-P-ABORTO. Sólo se sustentarán los parámetros definidos como obligatorios en la Recomendación X.216 [12]. El valor del parámetro Modo de P-CONEXION será «normal».

3.4.3 *Procedimiento*

La función de correspondencia proporcionará los valores de la dirección de origen, dirección de destino, CDS y datos de usuario SR requeridos por los parámetros de servicio de red. La función de correspondencia traducirá las direcciones de presentación a las direcciones de los puntos de acceso de servicio de red (PASR) y viceversa. Proporcionará el parámetro de calidad de servicio de la Petición R-UNIDAD-DATOS. El parámetro datos usuario SR será proporcionado por el datos de usuario de P-DATOS y viceversa.

Nota – Esto no es un control de correspondencia. Aunque la descripción del servicio de esta función está normalizada, la realización propiamente dicha no tiene que estarlo necesariamente.

3.5 *Capa de aplicación para A1 y A2*

3.5.1 *Descripción general*

La capa de aplicación de gestión de red proporcionará el servicio de ESIGC al ESA-GR.

Los elementos de servicio de aplicación necesarios para este servicio son el elemento de servicio de información de gestión común (ESIGC) y el elemento de servicio de operaciones a distancia (ESOD). Es posible que algunas aplicaciones requieran además el elemento de servicio de control de asociación (ESCA).

3.5.2 *Sintaxis y codificación*

La presentación de la unidad de protocolo de datos de capa de aplicación se describe utilizando la notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1), definida en la Recomendación X.208 [15], y se codifica de acuerdo con las reglas de codificación básicas de la NSA.1, que se definen en la Recomendación X.209 [16].

3.5.3 *Control de asociación*

3.5.3.1 La descripción del servicio ESCA se detalla en la Recomendación X.217 [25]. Cuando se utiliza el ESCA, todos los servicios ESCA definidos en el cuadro 10/G.773 son obligatorios. El valor del parámetro de modo de A-ASOCIACION será «normal».

3.5.3.2 La especificación de protocolo para ESCA seguirá la Recomendación X.227 [26]. Cuando se utiliza el ESCA, las cinco UDPA especificadas en la norma que figuran en el cuadro 10/G.773 son obligatorias. El valor del campo versión de protocolo de PEAA y REAA será únicamente «versión 1».

CUADRO 10/G.773

Servicios ESCA y UDPA asociadas

Servicio ESCA	UDPA asociadas	Servicio P relacionado
A-ASOCIACIÓN	PEAA, REAA	P-CONEXIÓN
A-LIBERACIÓN	PELI, RELI	P-LIBERACIÓN
A-ABORTO	ABRT	P-U-ABORTO
A-P-ABORTO	(ninguna)	P-P-ABORTO

3.5.4 *Operaciones a distancia*

3.5.4.1 El elemento de servicio de operaciones a distancia (ESOD) será elemento de servicio obligatorio en las series de protocolos A1 y A2. La descripción de los servicios ESOD se detalla en la Recomendación X.219 [14]. Todos los servicios ESOD definidos en el cuadro 11/G.773 son obligatorios.

3.5.4.2 La especificación de protocolo ESOD seguirá la Recomendación X.229 [18]. Las cuatro UDPA especificadas en la norma (véase el cuadro 11/G.773) son obligatorias. Además, es necesaria la posibilidad de sustentar la correcta originación y recepción del elemento de protocolo de identificación conectada («linked-id») de las series de protocolos A1 y A2.

El requisito especificado en el cuadro 11/G.773 conlleva clase de asociación 3 en ESOD.

CUADRO 11/G.773

Servicios ESOD y UPDA asociadas

Servicio ESOD	UPDA asociadas	Servicio subyacente relacionado
OD-INVOCACIÓN	ODIV	P-DATOS
OD-RESULTADO	ODRS	P-DATOS
OD-ERROR	ODER	P-DATOS
OD-RECHAZO-U	ODERCH	P-DATOS
OD-RECHAZO-P	ODERCH	P-DATOS

3.5.5 *Información de gestión común*

3.5.5.1 El elemento de servicio de información de gestión común (ESIGC) será elemento de servicio obligatorio en las series de protocolos A1 y A2. La descripción de los servicios ESIGC se detalla en ISO 9595 [13], ISO 9595/DAD 1 [27] e ISO 9595/DAD 2 [28]. En el cuadro 12/G.773 se da una relación de los servicios ESIGC.

CUADRO 12/G.773

Servicios ESIGC

Servicio	Tipo
G-INFORME-EVENTO	Confirmado/no confirmado
G-OBTENCIÓN	Confirmado
G-FIJACIÓN	Confirmado/no confirmado
G-ACCIÓN	Confirmado/no confirmado
G-CREACIÓN	Confirmado
G-SUPRESIÓN	Confirmado
G-OBTENCIÓN-CANCELACIÓN	Confirmado

3.5.5.2 La especificación de protocolo para el ESIGC seguirá las normas ISO 9596 [17], ISO 9596/DAD 1 [29] e ISO 9596/DAD 2 [30].

3.6 *Conformidad*

Para estudio ulterior.

4 Series de protocolos B1, B2 y B3

4.1 Capa física

4.1.1 Capa física para B1 y B2

4.1.1.1 Protocolo

El protocolo de la capa física de las series de protocolos B1 y B2 cumplirá las siguientes especificaciones:

- interfaz de la Recomendación X.21 de acuerdo con el § 1.1 de la Recomendación X.25 [39];
- interfaz de la Recomendación X.21 *bis* de acuerdo con el § 1.2 de la Recomendación X.25 [39];
- interfaz de la serie V de acuerdo con el § 1.3 de la Recomendación X.25 [39].

4.1.1.2 Velocidad binaria

Las velocidades binarias sustentadas son: 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200 y 64 000 bit/s. Las velocidades de 48 000 bit/s y 56 000 bit/s pueden utilizarse durante un periodo intermedio (véase el punto a) del cuadro 19b/G.773).

4.1.1.3 Conector

El cuadro 13/G.773 enumera los conectores a utilizar en el acceso a los interfaces de las Recomendaciones X.21 [61] y X.21 *bis* [62]. En los cuadros 14/G.773, 15/G.773 y 16/G.773 figuran las descripciones de patillas de ISO 2110 [37], ISO 2593 [38], ISO 4902 [24] e ISO 4903 [63] respectivamente.

CUADRO13/G.773

Conectores de las Recomendaciones X.21/X.21*bis*

Velocidad de transmisión de datos	Recomendación X.21 <i>bis</i>	Recomendación X.21
2 400 bit/s	ISO 2110	ISO 4903
4 800 bit/s	ISO 2110	ISO 4903
9 600 bit/s	ISO 2110	ISO 4903
19 200 bit/s	ISO 2110	ISO 4903
48 000 bit/s	ISO 2593 ISO 4902	ISO 4903
56 000 bit/s	ISO 2593	ISO 2593
64 000 bit/s	ISO 4902	ISO 4903

CUADRO 14/G.773

Descripción de patillas de ISO 2110 [37] (nota 6)

Patilla	Circuito V.24 [32]	Descripción	Notas
1	101	Tierra de protección (blindaje)	1
7	102	Tierra de señalización	2
2	103	Transmisión de datos	2
3	104	Recepción de datos	2
4	105	Petición de transmitir	2
5	106	Liberación para transmitir	2
6	107	Aparato de datos preparado (ETCD preparado)	2
20	108.2	Terminal de datos preparado (ETD preparado)	3
22	125	Indicador de llamada	3
8	109	Detector de señales de línea recibidas	2
24	113	Temporización para los elementos de señal en la transmisión (ETD a ETCD)	4
15	114	Temporización para los elementos de señal en la transmisión (ETCD a ETD)	5

Nota 1 – Equipo: puente de tierra a la carcasa amovible u otra disposición de puesta a tierra equivalente.

Cable: conectado al blindaje.

Nota 2 – Circuitos de enlace básicos, todos los sistemas.

Nota 3 – Circuitos de enlace adicionales necesarios para servicio conmutado.

Nota 4 – El circuito 113 no se utiliza en los interfaces SO/DM-ER.

Nota 5 – Circuitos de enlace adicionales necesarios para canal síncrono.

Nota 6 – Dúplex, interfaz tipo D.

Los circuitos se agrupan por función: tierra, datos, control y temporización.

Para más información, véanse las Recomendaciones V.24 [32] y V.28 [34] e ISO 2110 [37].

CUADRO 15/G.773

Descripción de las patillas de la Recomendación V.35 [35] y de ISO 2593 [38] (nota 3)

Patilla	Circuito	Descripción	Notas
A B	101 102	Tierra de protección Tierra de señalización	1
P S R T	103 103 104 104	Hilo A de transmisión de datos Hilo B de transmisión de datos Hilo A de recepción de datos Hilo B de recepción de datos	2 2 2 2
C D E F	105 106 107 109	Petición de transmitir Preparado para transmitir Aparato de datos preparado Detector de señales de línea recibidas por el canal de datos	
Y AA V X	114 114 115 115	Hilo A de temporización para los elementos de señal en la transmisión (ETCD a ETD) Hilo B de temporización para los elementos de señal en la transmisión (ETCD a ETD) Hilo A de temporización para los elementos de señal en la recepción (ETCD a ETD) Hilo B de temporización para los elementos de señal en la recepción (ETCD a ETD)	2 2 2 2

Nota 1 – Equipo: puente de tierra a la carcasa amovible u otra disposición de puesta a tierra equivalente.

Cable: conectado al blindaje.

Nota 2 – Las características eléctricas de los circuitos de enlace 103, 104, 114 y 115 serán las de los de doble corriente simétrica, de acuerdo con el apéndice II a la Recomendación V.35 [35].

Todos los demás circuitos serán conformes a la Recomendación V.28 [34].

Nota 3 – El modo es síncrono a 64 000 bit/s.

Algunos países pueden utilizar 56 000 bit/s. durante un periodo intermedio.

Los circuitos se agrupan por función: tierra, datos, control y temporización.

Para más información, véanse las Recomendaciones V.24 [32], V.28 [34] y V.35 [35] e ISO 2593 [38].

CUADRO 16/G.773

Descripción de patillas de ISO 4903 [63] (nota 2)

Patilla	Circuito X.21	Descripción	Notas
1 8	– G	Tierra de protección Tierra de señalización o retorno común	1
2 9 4 11	T T R R	Hilo A de transmisión Hilo B de transmisión Hilo A de recepción Hilo B de recepción	
3 10 5 12	C C I I	Hilo A de control Hilo B de control Hilo A de indicación Hilo B de indicación	
6 13	S S	Hilo A de temporización para los elementos de señal Hilo B de temporización para los elementos de señal	

Nota 1 – Equipo: puente de tierra a la carcasa amovible u otra disposición de puesta a tierra equivalente.

Cable: conectado al blindaje.

Nota 2 – Los circuitos se agrupan por función: tierra, datos, control y temporización.

Para más información, véanse las Recomendaciones V.10 [64], V.11 [36] y X.21 [61] e ISO 4903 [63].

4.1.2 *Capa física para B3*

4.1.2.1 *Descripción general*

La serie de protocolos B3 emplea tecnología de red de área local para las capas física y de enlace de datos. Las Administraciones elegirán el medio físico adecuado, por ejemplo, cable coaxial, pares apantallados o fibra óptica, de acuerdo con los requisitos tecnológicos y operacionales.

4.1.2.2 *Servicio*

La definición de servicio de la capa física cumplirá con lo especificado en el § 6 de ISO 8802-3 [20].

Todas las primitivas definidas e indicadas en el cuadro 17/G.773 son obligatorias.

CUADRO 17/G.773

Primitivas de la capa física

Primitiva
Petición SCF-DATOS _t
Indicación SCF-DATOS
Indicación SCF-PORTADORA
Indicación SCF-SEÑAL

4.1.2.3 *Velocidad binaria*

La posible velocidad binaria será 1 Mbit/s, 10 Mbit/s o superior.

4.2 *Capa de enlace de datos*

4.2.1 *Capa de enlace de datos para B1 y B2*

Es obligatorio que la capa de enlace de datos sea conforme con el LAPB, que se define en la Recomendación X.25 [39]. Además, deberá preverse la conexión entre equipos terminales de datos sin una red con conmutación de paquetes intermedia. El interfaz será conforme con ISO 7776 [40]. En el § 4.2.1.1 se dan más detalles.

Se aplica a todos los pasos la siguiente especificación de capa de enlace.

4.2.1.1 *Tipo de equipo durante el establecimiento y la reiniciación del enlace*

Cuando se utiliza una red con conmutación de paquetes para conectar sistemas, cada uno de estos se designa como equipo terminal de datos (ETD) y la red actúa a modo como equipo de terminación del circuito de datos (ETCD). Cuando existe un enlace dedicado o por marcación, deben utilizarse otros medios para desempeñar el cometido del ETCD.

En la capa física, los módems proporcionarán el interfaz del ETCD facilitando la sincronización de bits.

A nivel de enlace se seguirán los procedimientos especificados en ISO 7776 [40]. Un sistema debe tener la capacidad de iniciar el establecimiento o la reiniciación del enlace (una función ETCD en la Recomendación X.25 [39]). Deben preverse además las asignaciones de las direcciones A/B. Esta opción obligatoria debe poder fijarse sobre la marcha y almacenarse en memoria no volátil. El equipo que cumple este requisito es compatible con la conexión a un ETCD o a un ETD distante.

4.2.1.2 *Ventana*

Se utilizará funcionamiento en módulo 8. La sustentación del módulo 128 es opcional. La ventana para tramas sin acuse de recibo es opcional entre 1 y 7 tramas y 1 a 127 con módulo 128. El valor por defecto normal es 7.

4.2.1.3 *Información de usuario*

La información de usuario debe disponerse en un número entero de octetos.

La longitud máxima de la información de usuario deberá poder ser fijada por éste y ser consecuente con la gama de valores del parámetro N1, que se muestra en el cuadro 18/G.773. Las máximas longitudes de campo de información que sustentarán serán de 131 y 259 octetos con 515, 1027, 2051 ó 4099 octetos como valores opcionales. Estos valores permiten tres octetos de encabezamiento de paquetes y longitudes máximas de unidades de datos por paquetes de 128, 256, 512, 1024, 2048 y 4096 octetos respectivamente.

4.2.1.4 *Otros parámetros de trama*

Algunos otros parámetros de trama serán fijados por el usuario para que sean consecuentes con la velocidad binaria, el tamaño de trama, y las características de la red de conexión. El diseño de un sistema debe ser lo suficientemente flexible como para que acomode a juegos de parámetros de diversas redes, como opciones iniciales y como reconfiguraciones posteriores. En el cuadro 18/G.773 se muestra la gama de parámetros. Estas opciones, como las de la capa física, deben fijarse en el momento de la instalación, ser modificables por el usuario y no ser volátiles.

CUADRO 18/G.773

Atributos de la capa de enlace de datos LAPB

Protocolo LAPB Alineación de octetos Procedimiento monoenlace (SLP)			
Parámetro	Función	Gama	Valor por defecto
K	Ventana de tramas I	1 a 7 (con módulo 8) 1 a 127 (con el módulo opcional 128)	7 7
T1	Temporizador (repetición de tentativa) de acuse de recibo ^{a)} hasta 9600 bit/s para 56 000 bit/s	2 a 20 segundos 0,2 a 20 segundos	3 3
T2	Parámetro de retardo de respuesta ^{a)}	No superior a 0,3 segundos	
T3	Temporizador de desconexión	b)	
T4	Temporizador de inactividad	4 a 120 segundos	20
N1	Bits por trama I sin contar las banderas ni la inserción de bits cero para transparencia ^{c)}	1080, 2104 (con módulo 8) Opcional ^{d)} (con módulo 8): 4152, 8248, 16 440, 32 824; 1096, 2120 (con módulo 128) Opcional ^{d)} (con módulo 128): 4168, 8264, 16 456, 32 840	2104 2120
N2	Cuenta de retransmisión	2 a 16	7
A/B	Asignación de dirección	Seleccionable por el usuario	

- a) En la Recomendación X.25 [39] y en la ISO 7776 [40] figuran más directrices sobre el empleo de T1 y T2. El temporizador T1 de la capa de transporte debe ser siempre superior al temporizador T1 de la capa de enlace.
- b) El valor del temporizador T3, temporizador de desconexión, no es crítico para un correcto interfuncionamiento de los sistemas de operación y de los elementos de red. Por tanto, no se especifica valor alguno.
- c) En algunos casos, los usuarios pueden tener que elegir una longitud de campo de información máxima de 259 octetos (N1 = 2104 para módulo 8 o N1 = 2120 para módulo 128) con una unidad de datos por paquetes de 128 octetos, a fin de acomodar los paquetes de petición de llamada que contengan campos de datos de usuario de 128 octetos, además de los campos de encabezamiento de paquetes y de facilidades. Estos valores se basan en el funcionamiento en módulo 8 o en módulo 128 tanto en la capa de enlace como en la capa de paquetes.
- d) Opcional.

Los valores por defecto serán ofrecidos por el vendedor. Es decir, si el usuario no especifica otra cosa, los parámetros por defecto serán los valores suministrados inicialmente. El usuario podrá modificarlo posteriormente dentro de la gama especificada.

4.2.2 *Capa de enlace de datos para B3*

4.2.2.1 *Descripción general*

La capa de enlace de datos proporciona el servicio en modo sin conexión sin acuse de recibo. El método de acceso empleado es el de acceso múltiple de detección de portadora con detección de colisión (AMDP/DC).

4.2.2.2 *Control de acceso a medios (CAM)*

Los servicios y el protocolo del método de acceso AMDP/DC cumplirán con lo especificado en ISO 8802-3 [20].

La longitud de dirección utilizada en la subcapa CAM será de 48 bits.

4.2.2.3 *Control de enlace lógico (CEL)*

La definición del servicio CEL en modo sin conexión no acusado cumplirá con lo especificado en ISO 8802-2 [22]. Se sustentarán todas las primitivas definidas para funcionamiento de tipo 1.

El protocolo utilizado para proporcionar el servicio CEL en modo sin conexión sin acuse de recibo será el que se especifica en ISO 8802-2 [22]. Se sustentarán todas las instrucciones y respuestas definidas para funcionamiento de tipo 1.

4.3 *Capa de red*

4.3.1 *Capa de red para B1*

Es obligatorio que la capa paquetes sea conforme con la Recomendación X.25 [39]. Además, la capa paquetes debe permitir la conexión de los equipos terminales de datos sin una red de paquetes intermedia; el interfaz necesario al efecto estará de acuerdo con ISO 8208 [41]. Además serán aplicables las disposiciones de la Recomendación X.223 [42].

En los cuadros 19a/G.773 y 19b/G.773 se resumen los atributos que deben sustentarse. Obsérvese, en particular, que estos cuadros muestran los diferentes atributos necesarios para sustentar circuitos virtuales permanentes (CVP) (procedimientos CVP/X.25 [39]) y circuitos virtuales conmutados (CVC) (procedimientos CVC/X.25 [39]).

4.3.1.1 *Tipo de equipo durante el rearranque*

Cuando se utiliza el interfaz X.25 [39] a nivel de paquetes, se requiere selección automática del cometido de los ETC/ETD durante el rearranque, que especifica en ISO 8208 [41].

4.3.1.2 *Otras características y parámetros*

Los atributos de la capa paquetes se resumen en los cuadros 19a/G.773 y 19b/G.773.

CUADRO 19a/G.773

**Atributos de la capa de paquetes de la Recomendación X.25 [39]
para circuitos virtuales permanentes**

	Gama	Por defecto
Paquete ampliado numeración secuencial	Módulo 128, opcional	
Tamaño de paquete (octetos)	128, 256 512, 1024, 2048, 4096 opcional	128
Tamaño de ventana Secuencia ampliada opción de número	1-7 (con módulo 8) 1-127 (con módulo 128 opcional)	2 2
Paquetes de interrupción	Opcional	

Nota 1 – Los valores por defecto formarán parte de la oferta del vendedor. Es decir si el usuario no especifica otra cosa, los parámetros por defecto serán los valores suministrados inicialmente. El usuario podrá modificarlo posteriormente dentro de la gama especificada.

Nota 2 – Los atributos no indicados como opcionales son obligatorios.

Nota 3 – Las gamas especificadas para la negociación de los parámetros no afectan en modo alguno a las reglas de negociación especificadas en las normas internacionales.

**Atributos de la capa por paquetes de la Recomendación X.25 [39]
para circuitos virtuales conmutados**

	Gama	Valor por defecto
<i>Parámetros de control de flujo</i> Tamaño de paquete (octetos)	128, 256 (512 opcional)	128
Tamaño de ventana	1-7 (con módulo 8)	2
Secuencia ampliada opción de número	1-127 (con módulo 128 opcional)	2
Clase de caudal ^{a)} Velocidad binaria (bit/s)	1200, 2400, 4800, 9600, 19200 y 64000	2400
<i>Negociación de datos acelerados</i> <i>grupo cerrado de usuarios</i> Selección de grupo cerrado de usuarios Formato básico	2 cifras decimales	
<i>Selección rápida</i> Aceptación de selección rápida	128 octetos	
<i>Grupo de búsqueda</i> Selección e indicación de retardo de tránsito Ampliación de dirección llamante Ampliación de dirección llamada Negociación de clase de caudal mínimo Negociación de retardo de tránsito de extremo a extremo	Opcional	

a) Algunos países pueden utilizar 56000 bit/s durante un periodo intermedio. Además de los códigos especificados en el cuadro del § 7.2.2.2 de la Recomendación X.25 [39], se codificará 56000 bit/s en binario como 1100. La velocidad de 48000 bit/s está codificada en binario como 1100 en dicho cuadro pero cuando se sustente 56000 bit/s el código significará 56000 bit/s.

Nota 1 – Los valores por defecto formarán parte de la oferta del vendedor. Es decir, si el usuario no especifica otra cosa, los parámetros por defecto serán los valores suministrados inicialmente. El usuario podrá modificarlo posteriormente dentro de la gama especificada.

Nota 2 – Los atributos no indicados como opcionales son obligatorios.

Nota 3 – Las gamas especificadas para la negociación de los parámetros no afectan en modo alguno a las reglas de negociación especificadas en las normas internacionales.

4.3.1.3 *Negociación de datos acelerados*

El iniciador deberá poder proponer la no utilización del servicio de datos acelerados. Los respondedores deberán poder recibir peticiones de servicio de datos acelerados, pero deberán poder responder con la no utilización del servicio. La presente Recomendación no exige ni excluye el servicio de datos acelerados.

4.3.1.4 *Negociación de confirmación de recepción*

El iniciador deberá poder poner a 0 el bit 7 del identificador de formato general. Los respondedores deberán poder recibir el bit 7 puesto a 1, pero deberán poder responder con el bit 7 puesto a 0. La presente Recomendación no exige ni excluye el servicio de confirmación de recepción.

4.3.1.5 *Clase de caudal*

Si el sistema de extremo necesita sólo una conexión de capa de red en un puerto de acceso físico, es preciso sustentar clases de caudal de hasta la velocidad de transmisión de línea de acceso. Cuando se requiere múltiples conexiones de capa de red, la sustentación de la clase de caudal igual a la velocidad de transmisión de línea de acceso es opcional. Es preciso estudio ulterior de la gama de clases de caudal y los valores por defecto para diferentes velocidades de línea de acceso.

4.3.1.6 *Negociación del tamaño de los paquetes*

La interoperabilidad se logra haciendo que el iniciador proponga uno de los tamaños de paquetes del conjunto especificado en los cuadros 19a/G.773, y 19b/G.773 y que el contestador seleccione el más adecuado, entre 128 y el tamaño propuesto. Las reglas para la negociación del tamaño de paquetes a utilizar en un caso de comunicación determinado se especifican en ISO 8208 [41].

La elección del tamaño de los paquetes es un asunto de carácter local que puede depender, por ejemplo, de la calidad de servicio que pide o necesita el usuario, o de la aplicación y de las características de la subred.

4.3.1.7 *Campo de datos de usuario*

Cuando se utilizan capas superiores a las de la Recomendación X.25 [39], se emplean los octetos iniciales de una primitiva de DATOS y el correspondiente paquete de transferencia de datos para datos de protocolo de par a par de dichas capas.

Al seguir los procedimientos de la Recomendación X.244 [43], de ISO DTR 9577 [44], del anexo B de la Recomendación X.224 [49] y de ISO 8073/AD 1 [45], los octetos iniciales del campo de datos de usuario del paquete de petición de llamada únicamente pueden utilizarse para la identificación de protocolo. En los casos en que se utiliza la característica de selección rápida, el paquete de petición de llamada puede contener un campo de datos de usuario de llamada de hasta 128 octetos.

4.3.1.8 *Planes de numeración*

Para sustentar comunicaciones por las redes públicas, pueden utilizarse planes de numeración públicos en la red con conmutación de paquetes entre sistemas de operación/dispositivos de mediación (SO/DM) y elementos de red (ER). Las Recomendaciones E.164 [21] y X.121 [46] especifican planes de numeración públicos. A los equipos pueden asignárseles números conformes con cualquiera de esas Recomendaciones internacionales. Se sustentarán los valores de código de escape «0» y «9» que se especifican en el cuadro 2/X.121 de la Recomendación X.121 [46]. Cuando no haga falta un plan de numeración público puede utilizarse un plan de numeración privado.

4.3.1.9 *Direccionamiento*

Se sustentará el direccionamiento de capa de red que se especifica en el anexo A de la Recomendación X.213 [47] y en ISO 8348/AD 2 [10].

4.3.2 *Capa de red para B2*

4.3.2.1 *Protocolo*

Los protocolos para la capa de red serán idénticos al protocolo de capa de red de la serie de protocolos B1 [véase el § 4.3.1], con la inclusión de ISO 8473 [11], como se especifica en el § 3 de ISO 8880/3 [59], a fin de proporcionar el servicio de red en modo sin conexión por el servicio de red en modo conexión.

En los casos de comunicación que exijan interfuncionamiento entre un servicio de red orientado a la conexión (SROC) y un servicio de red sin conexión (SRSC), ISO PDTR 10172 [60] ofrece capacidad de interfuncionamiento compatible ISO. Esta capacidad se conoce como relevador de capa de red (RCR) y utiliza el protocolo de ISO 8473 [11] para proporcionar ese servicio.

4.3.2.2 *Atributos de capa de red*

Las características del servicio de capa de red en modo sin conexión y del protocolo de capa de red en modo sin conexión serán las que se indican en el cuadro 20/G.773.

4.3.3 *Capa de red para B3*

4.3.3.1 *Servicio*

La definición del servicio de red en modo sin conexión cumplirá con lo especificado en ISO 8348/AD 1 [9]. Los formatos de direcciones sustentados serán conformes con ISO 8348/AD 2 [10].

La capa de red proporcionará el servicio R-DATOS DE UNIDAD que se especifica en ISO 8348/AD 1 [9].

4.3.3.2 *Protocolo*

El protocolo estará de acuerdo con el subconjunto de protocolo completo de funciones de categoría tipo 1 que se especifica en ISO 8473 [11].

4.3.3.3 *Atributos de capa de red*

Las características del servicio de capa de red en modo sin conexión y del protocolo de capa de red en modo sin conexión serán las que se indican en el cuadro 20/G.773.

CUADRO 20/G.773

Parámetros de servicio y de protocolo de la capa de red

a) Las direcciones de destino y de origen utilizadas por este protocolo serán las direcciones de los puntos de acceso al servicio de red (PASR), que se especifican en ISO 8348/AD 2 [10] o en el anexo A de la Recomendación X.213 [47]. Las direcciones de destino y origen son de longitud variable. Los campos de dirección de destino y origen serán información de dirección de protocolo de red que utilice la codificación binaria preferida especificada en ISO 8348/AD 2 [10].
b) La fijación de la bandera de información de error (J/E) será un asunto local. <i>Nota</i> – El uso de información de error y la fijación de la bandera J/E en 1 puede provocar un tráfico de red excesivo.
c) NO se sustentará el encaminamiento de origen parcial. Esta opción tiene una anomalía que puede hacer que las UDP se muevan cíclicamente en la red hasta la expiración de su vida útil.
d) Subconjunto inactivo – Las realizaciones no transmitirán UDP codificadas utilizando el subconjunto inactivo de ISO 8473 [11]. Se descartarán las UDP recibidas que estén codificadas con el subconjunto inactivo.
e) Segmentación – NO se utilizará el subconjunto sin segmentación. No obstante, las realizaciones deberán poder recibir y tratar correctamente las UDP que no contengan la parte de segmentación.
f) Bandera de segmentación permitida – Las realizaciones NO generarán UDP de datos sin una parte de segmentación, es decir, la bandera de segmentación permitida (BSP) se pondrá a 1 y se incluirá la parte de segmentación.
g) Control de vida útil – El parámetro vida útil se utilizará como se especifica en el § 6.4 de ISO 8473 [11]. Este parámetro tendrá un valor inicial de al menos tres veces la extensión de la red (número de entidades de red) o de tres veces el retardo de transmisión máximo (en unidades de 500 milisegundos), eligiéndose el mayor valor.

4.4 *Capa de transporte*

4.4.1 *Capa de transporte de B1*

Es obligatorio que, para el servicio de red orientado a la conexión, la capa de transporte cumpla las Recomendaciones X.214 [48] y X.224 [49] y las disposiciones de ISO 8072 [50] y 8073 [51] aplicables a la utilización del servicio de red orientado a la conexión (SROC).

4.4.1.1 Clase de servicio

Las clases 4, 2 y 0 se sustentarán, como se muestra en el cuadro 21/G.773, en los países que necesiten las características de clase 4 de la capa de transporte. Las reglas de conformidad de la Recomendación X.224 [49] exigen que se sustenten asimismo de las clases 0 y 2 cuando se especifica clase 4.

CUADRO 21/G.773

Atributos de la capa de transporte para servicios de red con conexión

	Gama	Valor por defecto
UDPT máxima (octetos)	128, 256, 512, 1024 (2048, 4096, 8192 opcional)	128
ID-PAST a)	Hasta 32 octetos	
Clase de servicio	4, 2, 0	4
Clase preferida	4, 2, 0	
Clase alternativa	0, ninguna	Ninguna
Datos acelerados	No utilización	
<i>Opciones para clase 4</i>		
Numeración de datos UDPT b)	Normal, ampliada	Normal
Suma de verificación c)	Utilización, no utilización	No utilización
<i>Opciones para clase 2</i>		
Numeración de datos UDPT b)	Normal, ampliada	Normal
Control de flujo	Explícito	
<i>Parámetros para clase 4</i>		
T1 Tiempo de retransmisión	0,25-64 segundos d)	8
N Retransmisiones	2 (otros valores, para estudio ulterior)	
L Referencia vinculada	1-256 segundos	32
I Tiempo de inactividad	2-512 segundos	64

- a) Algunos sistemas pueden necesitar identificadores de punto de acceso al servicio de transporte (ID-PAST). Sin embargo, todos los sistemas deberán poder generar ID-PAST llamados en las UDPT PC y poder recibir ID-PAST llamantes y llamados en las UDPT PC y CC, respectivamente.
- b) Se realizará la opción de formato ampliada. La no utilización de esta opción será negociable. El contestador atenderá cuando sea posible la petición del iniciador. La negociación de algo distinto de lo solicitado sólo se producirá en condiciones anormales; por ejemplo, en caso de grave congestión si así lo determina el realizador. Los iniciadores deberán poder operar en el modo confirmado por el contestador.
- c) Para la UDPT PC se requiere suma de verificación. Un requisito adicional es que todas las realizaciones sustenten la «no utilización» negociada de suma de verificación. Los iniciadores pedirán la «no utilización» de la suma de verificación y los contestadores darán su acuerdo.
- d) El temporizador T1 de la capa de transporte debe ser siempre mayor que el temporizador T1 de la capa de enlace.

Nota – Los valores por defecto formarán parte de la oferta del vendedor. Es decir, si el usuario no especifica otra cosa, los parámetros por defecto serán los valores suministrados inicialmente. El usuario podrá modificarlos posteriormente dentro de la gama especificada.

Además de los especificados en la Recomendación X.224 [49] el equipo cumplirá el requisito siguiente: si un contestador recibe como clase alternativa «ninguna», responderá con la clase preferida. Las reglas para los contestadores se especifican en el cuadro 22a/G.773. Las reglas de aceptación para los iniciadores se especifican en el cuadro 22b/G.773.

Se facilitarán opciones de usuario para designar las clases preferida y alternativa (véase el cuadro 3 de la Recomendación X.224) [49]. Cuando se sustentan todas las clases, la preferida para la conexión es la clase 4.

CUADRO 22a/G.773

Reglas de selección de clase de transporte: reglas de respuesta para respondedor

Clase preferida	Clase alternativa		
	0	2	Ninguna
0	No válida	No válida	Clase 0
2	Clase 0, 2	Clase 2	Clase 2
4	Clase 0, 2, 4	Clase 2 ó 4	Clase 4

Nota 1 – Cuando se sustenten todas las clases, la clase preferida al iniciar una UDPT-PC será la clase 4.

Nota 2 – Si un contestador recibe como clase alternativa «ninguna», responderá con la clase preferida.

CUADRO 22b/G.773

Reglas de selección de clase de transporte: reglas de aceptación para el iniciador

Clase preferida	Clase alternativa		
	0	2	Ninguna
0	No válida	No válida	Clase 0
2	Clase 0, 2	Clase 2	Clase 2
4	Clase 0, 2, 4	Clase 2 ó 4	Clase 2 ó 4

Nota 1 – Cuando se sustenten todas las clases, la preferida al iniciar una UDPT PC será la clase 4.

Nota 2 – Si se propone la clase 4, la clase 2 es una respuesta válida.

Nota 3 – Con el equipo existente y en los países que no necesiten la clase 4, es obligatorio sustentar las clases 0 y 2.

4.4.1.2 *Identificación de protocolo*

Para la identificación de protocolo de capa de transporte se utilizarán los procedimientos especificados en el anexo B de la Recomendación X.224 [49] y en ISO 8073/AD 1 [45]. Deben seguirse los convenios para la identificación de protocolos que figuran en ISO DTR 10172 [60]. La selección de códigos no especificados en las normas mencionadas queda para estudio ulterior. La ausencia de datos de usuario de llamada en una petición de llamada o en un paquete de aceptación de llamada de la Recomendación X.25 [39] y de ISO 8208 [41] indica la actuación de los procedimientos de capa de transporte de ISO 8073 [51] y de la Recomendación X.224 [49].

4.4.1.3 *Atributos*

El cuadro 21/G.773 resume los atributos de la capa de transporte a utilizar con el SROC. La elección de valores dentro de las gamas requerida y opcional depende de las características de los mensajes.

Nota – La necesidad de sustentar mensajes de alta prioridad que requieren bajo retardo de tránsito en una conexión de transporte determinada debe quedar reflejada en los parámetros de calidad de servicio pedidos cuando se establece la conexión de transporte. Una entidad de transporte adecuadamente realizada no debe multiplexar mensajes de alta prioridad que requieran bajo retardo de tránsito si no pueden proporcionar la calidad de servicio solicitada.

4.4.1.4 *Datos de usuario en las UDPT de petición de conexión y confirmación de conexión*

Los datos de usuario en las UDPT de petición y confirmación de conexión son opcionales en la Recomendación X.224 [49]. Ningún usuario del servicio de transporte los enviará; todas las realizaciones de protocolos estarán preparadas para recibirlos y todas ellas podrán ignorarlos, es decir, no provocarán una desconexión.

4.4.1.5 *Subdivisión*

Los contestadores pueden rechazar conexiones de red que pudieran imponer una restricción innecesaria a su capacidad de establecer conexiones de red salientes. Para evitar la repetición de tentativas fallidas durante la subdivisión, los iniciadores se abstendrán de pedir conexiones de red adicionales para una conexión de transporte inmediatamente después de haber sido rechazada una conexión de red. El tiempo que ha de transcurrir antes de pedir nuevas conexiones de red requiere estudio ulterior.

4.4.1.6 *Negociación de la calidad de servicio*

La negociación de la calidad de servicio cae fuera del alcance de esta Recomendación. Si no se sustenta la negociación de la calidad de servicio, se ignorará la recepción de los parámetros «caudal», «tasa de errores residuales», «prioridad» y «retardo de tránsito» en las UDPT PC y CC.

4.4.1.7 *Negociación del tamaño de las UDPT*

La interoperabilidad se logra haciendo que el iniciador proponga uno de los tamaños de UDPT del conjunto especificado en el cuadro 21/G.773, y que el contestador seleccione el más adecuado, entre 128 y el tamaño propuesto. Las reglas para la negociación del tamaño de la UDPT a utilizar en un caso de comunicación determinado se especifican en ISO 8073 [51].

La elección del tamaño de la UDPT es un asunto de realización de carácter local.

4.4.1.8 *UDPT de error de clase 0*

Si se ha negociado la clase de transporte 0, puede utilizarse en cualquier momento la unidad de datos de protocolo de transporte de error (UDPT ER) y, a su recepción, hará falta que el destinatario desconecte la conexión de red y, por extensión, la conexión de transporte.

4.4.1.9 *Negociación de la protección*

La negociación de la protección cae fuera del alcance de esta Recomendación. Si no se sustenta la negociación de la protección, se ignorará la recepción de los parámetros de protección en cualesquiera UDPT PC y UDPT CC.

4.4.1.10 *Parámetros de UDPT PC desconocidos*

Se ignorará todo parámetro desconocido recibido en cualquier UDPT PC.

4.4.1.11 *Valores no válidos de parámetros de UDPT PC conocidos*

Los parámetros conocidos con longitudes válidas pero con valores no válidos en una UDPT PC se tratarán como se indica en el cuadro 23/G.773.

Parámetros de UDPT

Parámetro	Acción
ID de PAST	Enviar UDPT PD
Tamaño de UDPT	Ignorar parámetro, utilizar valor por defecto
Versión	Ignorar parámetro, utilizar valor por defecto
Suma de verificación	Descartar UDPT PC
Clases de protocolo alternativo	Error de protocolo

4.4.1.12 *Parámetro de opciones adicionales*

Se ignorarán los bits no reconocidos o no aplicables de las opciones adicionales.

4.4.1.13 *Discrepancia entre códigos*

Para estudio ulterior.

Se ha detectado una discrepancia entre la Recomendación X.224 [49] e ISO 8073 [51] los valores de código del número de subsecuencia y de la confirmación de control de flujo. Como solución a corto plazo se aplicará ISO 8073 [51].

Número de subsecuencia	1000	1010
------------------------	------	------

Confirmación de control de flujo	1000	1100
----------------------------------	------	------

Se ha previsto modificar la presente Recomendación cuando la ISO y el CCITT subsanen esta deficiencia, para armonizarla con la solución encontrada.

4.4.2 *Capa de transporte para B2 y B3*4.4.2.1 *Protocolo*

El funcionamiento del protocolo de transporte en el servicio de capa de red sin conexión (SRSC), que se describe en ISO 8348/AD 1 [9], utilizará los elementos de funcionamiento en clase 4 de ISO 8073/AD 2 [52] en el SRSC.

4.4.2.2 *Clase de servicio*

Es obligatorio sustentar el funcionamiento en clase 4 de ISO 8073/AD 2 [52].

4.4.2.3 *Atributos de capa de transporte*

Los atributos de capa de transporte para funcionamiento en clase 4 en el servicio de capa de red en modo sin conexión serán los que se indican en el cuadro 24/G.773.

CUADRO 24/G.773

Atributos de la capa de transporte para servicios de red sin conexión

	Gama	Valor por defecto
UDPT máxima (octeto)	128, 256, 512, 1024 (2048, 4096, 8192 opcional)	128
ID-PAST a)	Hasta 32 octetos	
Clase de servicio	4	
Clase preferida	4	
Clase alternativa	Ninguna	
Datos acelerados	No utilización	
<i>Opciones para la clase 4</i>		
Parámetros de seguridad	Opcional	
Numeración de datos UDPT b)	Normal, ampliada	Normal
Suma de verificación c)	Utilización, no utilización	No utilización
<i>Parámetros</i>		
T1 Tiempo de retransmisión	0,25-64 segundos d)	8
N Retransmisiones	2-15 segundos	2
L Referencia vinculada	1-256 segundos	32
I Tiempo de inactividad	2-512 segundos	64

- a) Algunos sistemas pueden necesitar identificadores de punto de acceso al servicio de transporte (ID-PAST). Sin embargo, todos los sistemas deberán poder generar ID-PAST llamadas en las UDPT PC y poder recibir ID-PAST llamantes y llamados en las UDPT PC y CC respectivamente.
- b) Se realizará la opción de formato ampliado. La no utilización de esta opción será negociable. El contestador atenderá cuando sea posible la petición del iniciador. La negociación de algo distinto de lo solicitado sólo se producirá en condiciones anormales; por ejemplo, en caso de grave congestión si así lo determina el realizador. Los iniciadores deberán poder operar en el modo confirmado por el contestador.
- c) Para las UDPT PC se requiere la suma de verificación. Un requisito adicional es que todas las realizaciones sustenten la «no utilización» negociada de la suma de verificación. Los iniciadores pedirán la «no utilización» de la suma de verificación y los contestadores darán su acuerdo.
- d) El temporizador T1 de la capa de transporte debe ser siempre mayor que el temporizador T1 de la capa de enlace.

Nota 1 – Los valores por defecto formarán parte de la oferta del vendedor. Es decir, si el usuario no especifica otra cosa, los parámetros por defecto serán los valores suministrados inicialmente. El usuario podrá modificarlos posteriormente dentro de la gama especificada.

Nota 2 – Existe una discrepancia entre los valores de código del número de secuencia y de la confirmación de control de flujo según el CCITT y la ISO. Se espera que dicha discrepancia se resuelva en favor de lo especificado en ISO 8073 [51].

4.5 Capa de sesión para B1, B2 y B3

La capa de sesión se ajustará a la definición de servicio y a la especificación de protocolo de las Recomendaciones X.215 [53] y X.225 [54] respectivamente. Es obligatorio sustentar la versión 2 del protocolo de sesión. Se requieren dos unidades funcionales (UF) de capa de sesión en esta Recomendación:

- 1) Núcleo
- 2) Dúplex

En los puntos que siguen se especifican las restricciones aplicadas a los parámetros y sus valores.

4.5.1 *Unidades de datos de protocolo de sesión*

Se sustentarán las siguientes unidades de datos de protocolo de sesión (UDPS) asociadas a las unidades funcionales núcleo y dúplex, como se detalla en el cuadro 25/G.773.

CUADRO 25/G.773

UDP de sesión

Conexión	(UDPS CN)
Aceptación	(UDPS ACP)
Rechazo	(UDPS RZ)
Finalización	(UDPS FN)
Desconexión	(UDPS DN)
Aborto	(UDPS AB)
Aceptación de aborto	(UDPS AA)
Transferencia de datos	(UDPS TD)

4.5.2 *Servicio de transporte acelerado*

La utilización del servicio acelerado de transporte se hace como se especifica en la Recomendación X.225 [54]; si existe, debe utilizarse. Cuando se disponga del servicio de transporte acelerado, se admitirá la UDPS PREPARACION (PR), como se indica en la Recomendación X.225 [54]. El valor del parámetro tipo de preparación en la UDPS PR, para indicar la llegada de una UDPS ABORTO (AB) es ABORTO.

4.5.3 *Parámetros*

Todos los parámetros obligatorios definidos en la Recomendación X.225 [54] para las UDPS requeridas por las UF núcleo y dúplex son obligatorios en la presente Recomendación.

4.5.4 *Datos de usuario*

La máxima longitud de los datos de usuario de sesión será de 10 240 octetos. Esta restricción implica que no es necesario de sustentar las UDPS aceptación de desbordamiento (AD) y conexión de datos de desbordamiento (CDD). Los valores del parámetro «selector de sesión» (s-selector) tendrán una longitud máxima de 16 octetos.

4.5.5 *Reutilización*

No es necesaria la reutilización de la conexión de transporte. El campo de valor de parámetro (VP) desconexión de transporte puede estar ausente o puesto en «conexión de transporte liberada» en las apropiadas UDPS. Además, cuando se reciba un campo VP desconexión de transporte que indique «conexión de transporte mantenida», podrá liberarse la conexión de transporte.

4.5.6 *Segmentación*

No es necesaria la funcionalidad segmentación en la capa de sesión. No es necesario sustentar la concatenación ampliada de las UDPS.

4.5.7 *UDPS no válidas*

Al recibirse una UDPS no válida, la máquina de protocolo de sesión realizará cualquiera de las acciones especificadas en el § A.4.3.2 de la Recomendación X.225 [54], salvo la «d» (no realizará ninguna acción).

4.6 *Capa de presentación para B1, B2 y B3*

Es obligatorio que la capa de presentación se ajuste a los servicios y protocolos especificados en las Recomendaciones X.216 [12] y X.226 [55] respectivamente. En la presente Recomendación es necesaria una unidad funcional (UF) de capa de presentación: núcleo

El protocolo de presentación se utilizará en el modo normal. En los puntos que siguen se especifican las restricciones aplicadas a los parámetros y sus valores.

4.6.1 *Unidades de datos de protocolo de presentación*

Se sustentarán las siguientes unidades de datos de protocolo de presentación (UDPP) asociadas a la unidad funcional núcleo, como se detalla en el cuadro 26/G.773:

CUADRO 26/G.773

UDP de presentación

Conexión presentación	(UDPP CP)
Aceptación conexión presentación	(UDPP ACP)
Rechazo conexión presentación	(UDPP RCP)
Liberación anormal por el proveedor	(UDPP LAP)
Liberación anormal por el usuario	(UDPP LAU)
Datos de presentación	(UDPP DP)

4.6.2 *Parámetros*

Todos los parámetros obligatorios definidos en la Recomendación X.226 [55] para las UDPP anteriores son obligatorios en la presente Recomendación. El valor «identificador de contexto de presentación» se codificará en no más de dos octetos. Además, el valor o valores del parámetro lista de definiciones del contexto de presentación serán consecuentes con el valor o valores definidos en las normas específicas de la aplicación. Los valores del parámetro selector de presentación (p-selector) tendrán una longitud máxima de 4 octetos.

4.6.3 *Reglas de codificación para la sintaxis de transferencia*

Se aplicarán las reglas de codificación definidas en la Recomendación X.209 [16] para derivar la sintaxis de transferencia de las unidades de datos de protocolo de aplicación (UDPA). Se utilizará el OBJECT IDENTIFIER de objeto de NSA.1 [joint-iso-ccitt asn1 (1) basic-encoding (1)] como valor del nombre de sintaxis de transferencia. El valor máximo de un rótulo de codificación básico NSA.1 que requiera tratamiento para su conformidad con esta Recomendación es 16 383. Este es el mayor entero sin signo que puede representarse con 14 bits. Por tanto, los octetos del identificador constarán de un octeto inicial y hasta dos octetos más, ocupando así un máximo de 3 octetos. Además, el mayor número de octetos del componente «octetos de contenido» de una codificación de valores de datos NSA.1 que necesite tratamiento para su conformidad con esta Recomendación es de 4 294 967 295. Este es el mayor entero sin signo que puede representarse con 32 bits. De aquí que en la codificación en «forma larga», los octetos de longitud consten de un octeto inicial y hasta 4 octetos más, ocupando así un máximo de 5 octetos. (Obsérvese que esta restricción no se aplica al caso de codificaciones de «longitud indefinida».)

4.7 *Capa de aplicación para B1, B2 y B3*

Es obligatorio que la capa de aplicación se ajuste a la arquitectura de la capa de aplicación descrita en ISO 9545 [56]. Se utilizará la notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1) como sintaxis abstracta para especificar protocolos de aplicación.

4.7.1 ESCA de apoyo

Es obligatorio que los elementos de servicio de control de asociación (ESCA) se ajusten a los servicios y protocolos especificados en las Recomendaciones X.217 [25] y X.227 [26]. Los ESCA establecerán, liberarán y abortarán las asociaciones necesarias. El servicio ESCA funcionará en el «modo normal».

Las aplicaciones de gestión de red utilizarán el elemento de servicio de información de gestión común (ESIGC). Los servicios aplicables definidos por el ESIGC son:

- 1) la comunicación de un evento a un sistema de operaciones;
- 2) la transferencia de información entre sistemas de operaciones y elementos de red;
- 3) la transferencia de peticiones de acción y resultados entre sistemas de operaciones y elementos de red.

4.7.2 Unidades de datos de protocolo de aplicación

Se sustentarán las siguientes unidades de datos de protocolo de aplicación como se detalla en el cuadro 27/G.773:

CUADRO 27/G.773

UDPA de aplicación

Petición A-ASOCIACIÓN	(UDPA PEAA)
Respuesta A-ASOCIACIÓN	(UDPA REAA)
Petición A-LIBERACIÓN	(UDPA PELI)
Respuesta A-LIBERACIÓN	(UDPA RELI)
A-ABORTO	(UDPA ABRT)

Todos los parámetros obligatorios definidos en la Recomendación X.227 [26] para las UDPA anteriores son obligatorios en la presente Recomendación.

4.7.3 Nombre de sintaxis abstracta

El nombre de sintaxis abstracta ESCA tiene OBJECT IDENTIFIER tipo NSA.1. Para identificar la definición de sintaxis abstracta ESCA se utilizará el valor siguiente:

```
{
joint-iso-ccitt association-control (2)
abstract-syntax (1) apdus (0) version (1)
}
```

4.7.4 Servicio de información de gestión común (SIGC)

El elemento de servicio de información de gestión común (ESIGC) será un elemento de servicio obligatorio para las series de protocolos B1, B2 y B3. La descripción del servicio ESIGC se detalla en ISO 9595 [13], ISO 9595/BAB 1 [27] e ISO 9595/DAD 2 [28].

El filtro de selección de múltiples objetos y las unidades funcionales de múltiples respuestas definidos en ISO 9595 [13] son opcionales. Su empleo depende de la aplicación. Se sustentará la negociación durante el establecimiento de la asociación de utilizar o no las unidades funcionales.

No es necesario sustentar la unidad funcional de servicios ampliados definida en ISO 9595 [13] a efectos de conformidad con la presente Recomendación y se sustentará la negociación, al establecerse la asociación, de no utilización.

4.7.5 *Protocolo de información de gestión común*

Las realizaciones sustentarán aquellas operaciones definidas en ISO 9596 [17], ISO 9596/DAD 1 [29] e ISO 9596/DAD 2 [30] que requieran las aplicaciones específicas. Todos los parámetros obligatorios definidos en ISO 9596 [17], ISO 9596/DAD 1 [29] e ISO 9596/DAD 2 [30] para las operaciones necesarias son parámetros obligatorios en la presente Recomendación.

4.7.6 *Elemento de servicio de operaciones a distancia (ESOD)*

Las aplicaciones de gestión de red con transacción utilizarán el siguiente servicio subyacente definido en la Recomendación X.219 [14]:

- Elemento de servicio de operaciones a distancia (ESOD). El protocolo se especifica en la Recomendación X.229 [18].

El requisito arriba especificado implica asociación de clase 3 en el ESOD.

4.8 *Conformidad*

Para ulterior estudio.

ANEXO A

(a la Recomendación G.773)

Ejemplo de modo ampliado para la serie de protocolos A1

A.1 *Modo ampliado*

En los casos en que sea necesario ir más allá de la gama del bus, es posible utilizar una o varias capacidades diferentes. Cuando se empleen módems, serán de aplicación los requisitos de los § 3.1.1.2.1 a 3.1.1.2.3 con las siguientes excepciones:

A.1.1 *Configuración - Dúplex*

El conector será de conformidad con IEEE 488 [31]. Deben proporcionarse líneas de señal adecuadas a efectos de control del módem de acuerdo con la Recomendación V.24 [32]. Véase el cuadro A-1/G.773.

A.1.2 *Requisitos eléctricos*

Los conductores de control del aparato de datos cumplirán la Recomendación V.24 [32].

A.1.3 *Código de línea*

Se empleará código de línea NRZ. Se proporcionará una distribución de reloj separada.

A.1.4 *Velocidad*

La velocidad binaria será de 9600 bit/s o 64 000 bit/s. En algunas aplicaciones pueden ser necesarias velocidades más bajas, por ejemplo, 1200, 2400 y 4800 bit/s.

CUADRO A-1/G.773

Descripción de las patillas del conector de 24 patillas de IEEE STD 488 [31] (nota 3)

Patilla	Circuito			Descripción	Notas
	RS-232-C	RS-449	V.24		
1	AA	Blindaje	101	Tierra de protección	1
13	AB	SG	102	Tierra de señalización	
2	BA	SD	103	Hilo A de transmisión de datos	
14		SD	103	Hilo B de transmisión de datos	
11	BB	RD	104	Hilo A de recepción de datos	
23		RD	104	Hilo B de recepción de datos	
3	CA	RS	105	Hilo A de petición de transmitir	2
15		RS	105	Hilo B de petición de transmitir	2
7	CB	CS	106	Hilo A preparado para transmitir	2
19		CS	106	Hilo B preparado para transmitir	2
8	CC	DM	107	Hilo A de modo datos	2
20		DM	107	Hilo B de modo datos	2
9	CF	RR	109	Hilo A de receptor preparado	2
21		RR	109	Hilo B de receptor preparado	2
6	DB	ST	114	Hilo A de temporización de transmisión (ETCD a ETD)	
18		ST	114	Hilo B de temporización de transmisión (ETCD a ETD)	
10	DD	RT	115	Hilo A de temporización de recepción (ETCD a ETD)	
22		RT	115	Hilo B de temporización de recepción (ETCD a ETD)	

Nota 1 – Equipo: Puente de tierra a la carcasa amovible. Cable: Conectado al blindaje.

Nota 2 – Estos circuitos son facultativos para conexión a un COI o módem, y no se utilizan para conexiones a un bus multipunto.

Nota 3 – Los circuitos se agrupan por función: tierra, datos, control y temporización.

En cada punto de interfaz de un bus multipunto debe estar prevista la continuación del interfaz al siguiente elemento de red.

Debe preverse la terminación de las líneas a sus impedancias características (normalmente, resistiva de 120 ohmios), en el caso en que el equipo esté en un extremo de un bus multipunto.

Para más información, véanse EIA RS-485 [57] y EIA RS-449 [33], la Recomendación V.24 [32] e IEEE STD 488 [31].

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Principios de una red de gestión de las telecomunicaciones*, Tomo IV, Rec. M.30.
- [2] Recomendación del CCITT *Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.200 (ISO 7498, 1984).
- [3] Recomendación del CCITT *Definición del servicio físico de la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.211 (ISO 10022, 1989).
- [4] ISO 8482 *Information processing systems – Data communication – Twisted pair multipoint interconnections*, 1987.
- [5] Recomendación del CCITT *Definición del servicio de enlace de datos para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.212 (ISO 8886, 1988).
- [6] ISO 3309 *Information processing systems – Data communication – High-level data link control procedures – Frame structure*, 1984.
- [7] ISO 4335 *Information processing systems – Data communication – Consolidation of elements of procedures*, 1987.

- [8] ISO 7809 *Information processing systems – Data communication – High-level data link control procedures – Consolidation of classes of procedures*, 1984.
- [9] ISO 8348/AD 1 *Information processing systems – Data communications – Network service definition; Addendum 1: Connectionless-mode transmission*, 1987.
- [10] ISO 8348/AD 2 *Information processing systems – Data communications – Network service definition; Addendum 2: Network layer addressing*, 1988.
- [11] ISO 8473 *Information processing systems – Data communications – Protocol for providing the connectionless-mode network service*, 1988.
- [12] Recomendación del CCITT *Definición del servicio de presentación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.216 (ISO 8822, 1987).
- [13] ISO 9595 *Information processing systems – Open systems interconnection – Common management information service definition (CMIS)* 1990.
- [14] Recomendación del CCITT *Operaciones a distancia: modelo, notación y definición del servicio*, Tomo VIII, Rec. X.219 (ISO 9072-1, 1988).
- [15] Recomendación del CCITT *Especificación de la notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1)*, Tomo VIII, Rec. X.208 (ISO 8824, 1987).
- [16] Recomendación del CCITT *Especificación de las reglas básicas de codificación de la notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1)*, Tomo VIII, Rec. X.209 (ISO 8825, 1987).
- [17] ISO 9596 *Information processing systems – Open systems interconnection – Common management information protocol specification (CMIP)*, 1990.
- [18] Recomendación del CCITT *Operaciones a distancia: Especificación del protocolo*, Tomo VIII, Rec. X.229.
- [19] ISO 8473/AD 3 *Information processing systems – Data communications – Protocol for providing the connectionless-mode network service – Addendum 3: Provision of the underlying service assumed by ISO 8473 over sub-networks which provide the OSI data link service*, 1988.
- [20] ISO 8802-3 *Information processing systems – Local area networks – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection – Access method and physical layer specifications*, 1989.
- [21] Recomendación del CCITT *Plan de numeración de la RDSI*, Tomo II, Rec. E.164.
- [22] ISO 8802-2 *Information processing systems – Local area networks – Part 2: Logical link control*, 1988.
- [23] ISO 8802-2/DAD 2 *Logical Link Control – Addendum 2: Acknowledged connectionless-mode service and protocol, Type 3 operation*, 1988.
- [24] ISO 4902 *Data communication – 37 pin and 9 pin DTE/DCE interface connectors and pin assignments*, 1989.
- [25] Recomendación del CCITT *Definición del servicio de control de asociación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.217 (ISO 8649, 1988).
- [26] Recomendación del CCITT *Especificación del protocolo de control de asociación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.227 (ISO 8650, 1988).
- [27] ISO 9595/DAD 1 *Information processing systems – Open system interconnection – Common management information service element definition, CANCEL-GET*.
- [28] ISO 9595/DAD 2 *Information processing systems – Open system interconnection – Common management information service element definition, REMOVE*.
- [29] ISO 9596/DAD 1 *Information processing systems – Open system interconnection – Common management information protocol specification, CANCEL-GET*.
- [30] ISO 9596/DAD 2 *Information processing systems – Open system interconnection – Common management information protocol specification, REMOVE*.

- [31] IEEE STD 488 Standard digital interface for programmable instrumentation, 1978.
- [32] Recomendación del CCITT *Lista de definiciones para los circuitos de enlace entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD)*, Tomo VIII, Rec. V.24.
- [33] EIA RS 449 *General purpose 37-position and 9-position interface for data terminal equipment and data circuit-terminating equipment employing serial binary data interchange*, 1977.
- [34] Recomendación del CCITT *Características eléctricas de los circuitos de enlace asimétricos para transmisión por doble corriente* Tomo VIII, Rec. V.28.
- [35] Recomendación del CCITT *Transmisión de datos a 48 kbit/s por medio de circuitos en grupo primario de 60 a 108 kHz*, Tomo VIII, Rec. V.35.
- [36] Recomendación del CCITT *Características eléctricas de los circuitos de enlace simétricos de doble corriente para uso general con equipo de circuitos integrados en la comunicación de datos*, Tomo VIII, Rec. V.11/Rec. X.27.
- [37] ISO 2110 *Data communication – 25-pin DTE/DCE interface connector and pin assignments*, 1989.
- [38] ISO 2593 *Data communications – 34-pin DTE/DCE interface connector and pin assignments*, 1984.
- [39] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para equipos terminales que funcionan en el modo paquete y conectados a redes públicas de datos por circuitos especializados*, Tomo VIII, Rec. X.25 (ISO 8208, 1984 e ISO 7776, 1986).
- [40] ISO 7776 *Information processing systems – Data communications – High-level data link control procedures – Description of the X.25 – LAPB-compatible DTE data link procedures*, 1986.
- [41] ISO 8208 *Information processing systems data communications – X.25 packet level protocol for data terminal equipment*, 1987.
- [42] Recomendación del CCITT *Utilización de la Recomendación X.25 para proporcionar el servicio de red con conexión de ISA para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.223.
- [43] Recomendación del CCITT *Procedimiento para el intercambio de identificaciones de protocolo durante el establecimiento de llamadas virtuales en las redes públicas de datos con conmutación de paquetes*, Tomo VIII, Rec. X.244 (ISO DTR 9577, 1990).
- [44] ISO DTR 9577 *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Protocol identification in the OSI network layer*, 1990.
- [45] ISO IEC 8073/AD 1 *Information processing systems – Open systems interconnection – Connection oriented transport protocol specification – Addendum 1: Network connection management subprotocol*, 1988 .
- [46] Recomendación del CCITT *Plan de numeración internacional para redes públicas de datos*, Tomo VIII, Rec. X.121.
- [47] Recomendación del CCITT *Definición del servicio de red para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.213.
- [48] Recomendación del CCITT *Definición del servicio de transporte para la interconexión de sistemas abiertos (ISA) para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.214 (ISO 8072, 1986).
- [49] Recomendación del CCITT *Especificación del protocolo de sesión para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.224 (ISO 8073, 1988).
- [50] ISO 8072 *Information processing systems – Open systems interconnection – Transport service definition*, 1986.
- [51] ISO IEC 8073 *Information processing systems – Open systems interconnection – Connection-oriented transport protocol specification*, 1988.

- [52] ISO IEC 8073/AD 2 *Information processing systems – Open systems interconnection – Connection-oriented transport protocol specification*, 1988 – Addendum 2: *Class 4 operation over connectionless network service*, 1989.
- [53] Recomendación del CCITT *Definición del servicio de sesión para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.215 (ISO 8326, 1987 – 8326/AD 1, 1988 – 8326/AD 3, 1989).
- [54] Recomendación del CCITT *Especificación del protocolo de sesión para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.225 (ISO 8327 – 8327/AD 1 – 8327/AD 3, 1988).
- [55] Recomendación del CCITT *Especificación del protocolo de presentación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.226 (ISO 8823, 1988).
- [56] ISO 9545 *Open systems interconnection application layer structure*, 1989.
- [57] EIA RS 485 *Standard for electrical characteristics of generators and receivers for use in balanced digital multipoint systems*, 1983.
- [58] Recomendación del CCITT *Interfaces Q y protocolos asociados para los equipos de transmisión en la red de gestión de las telecomunicaciones (RGT)*, Tomo III, Rec. G.771.
- [59] ISO 8880/3 *Specification of protocols to provide and support the OSI network service – Part 3: Provision and support of connectionless-mode network service*, 1988.
- [60] ISO DTR 10172 *Information processing systems – Data communications network/transport protocol interworking specification*.
- [61] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para funcionamiento síncrono en redes públicas de datos*, Tomo VIII, Rec. X.21.
- [62] Recomendación del CCITT *Utilización, en las redes públicas de datos, de equipos terminales de datos (ETD) diseñados para su conexión con módems síncronos de la serie V*, Tomo VIII, Rec. X.21 bis.
- [63] ISO 4903 *Data communication – 15 pin DTE/DCE interface connector and pin assignments*, 1980.
- [64] Recomendación del CCITT *Características eléctricas de los circuitos de enlace asimétricos de doble corriente para uso general con equipo de circuitos integrados en la transmisión de datos*, Tomo VIII, Rec. V.10 y X.26.

