



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.811

(06/97)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Especificaciones del sistema de señalización N.º 7 –
Interfaz Q3

**Perfiles de protocolo de capa inferior para las
interfaces Q3 y X**

Recomendación UIT-T Q.811

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE Q DEL UIT-T
CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 Y N.º 5	Q.120–Q.249
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6	Q.250–Q.309
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1	Q.310–Q.399
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2	Q.400–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.849
Generalidades	Q.700
Parte transferencia de mensajes	Q.701–Q.709
Parte control de la conexión de señalización	Q.711–Q.719
Parte usuario de telefonía	Q.720–Q.729
Servicios suplementarios de la RDSI	Q.730–Q.739
Parte usuario de datos	Q.740–Q.749
Gestión del sistema de señalización N.º 7	Q.750–Q.759
Parte usuario de la RDSI	Q.760–Q.769
Parte aplicación de capacidades de transacción	Q.770–Q.779
Especificaciones de las pruebas	Q.780–Q.799
Interfaz Q3	Q.800–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
Generalidades	Q.850–Q.919
Capa de enlace de datos	Q.920–Q.929
Capa de red	Q.930–Q.939
Gestión usuario-red	Q.940–Q.949
Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios que utilizan el sistema de señalización digital de abonado DSS 1	Q.950–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999

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

RECOMENDACIÓN UIT-T Q.811

PERFILES DE PROTOCOLO DE CAPA INFERIOR PARA LAS INTERFACES Q3 Y X

Resumen

Esta Recomendación proporciona los perfiles de protocolo de capa inferior para las interfaces Q3 y X, definidas en la Recomendación M.3010. También proporciona un método de interfuncionamiento.

Orígenes

La Recomendación UIT-T Q.811 ha sido revisada por la Comisión de Estudio 11 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 5 de junio de 1997.

Palabras clave

DCN, interfaz Q3, interfaz X, interfuncionamiento, NSAP, perfiles de protocolo, RDSI, RGT, X.25.

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 Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), 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 N.º 1 de la CMNT.

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.

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 ha recibido/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 1997

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.

ÍNDICE

Página

1	Introducción	1
1.1	Alcance	1
1.2	Referencias.....	2
1.3	Abreviaturas.....	6
1.4	Términos	8
2	Modelo de RCD	8
2.1	Perfiles de protocolo	8
2.1.1	CONS1.....	9
2.1.2	CONS2, CONS3, CLNS3.....	9
2.1.3	CLNS1	9
2.1.4	CLNS2	9
2.1.5	CONS6.....	9
2.1.6	RFC1006/TCP/IP.....	9
2.2	Relación entre el modelo de RDSI y las interfaces Q3 y X.....	9
3	Perfiles de protocolo de capa inferior: visión de conjunto	10
4	Requisitos de la interfaz capa de red/capa de transporte	10
5	Perfiles de protocolo definidos	10
5.1	Perfiles de protocolo en modo sin conexión.....	10
5.2	Perfiles de protocolo en modo con conexión.....	10
5.3	Perfil CL-LAN (CLNS1)	10
5.3.1	Perfil de capa física.....	10
5.3.2	Perfil de capa de enlace de datos	13
5.3.3	Perfil de capa de red	13
5.3.4	Perfil de capa de transporte.....	19
5.4	Perfil CL-WAN (CLNS2).....	21
5.4.1	Perfil de capa física.....	21
5.4.2	Perfil de capa de enlace de datos	24
5.4.3	Perfil de capa de red	25
5.4.4	Perfil de capa de transporte.....	26
5.5	Perfil de protocolo de la RDSI (CLNS3).....	26
5.5.1	Perfil de protocolo de la RDSI para los servicios de red sin conexión.....	26
5.5.2	Capa de transporte	27
5.5.3	Capa de red	27
5.5.4	Capa del enlace de datos.....	27
5.5.5	Capa física	27

	Página	
5.6	Perfil de protocolo RFC1006/TCP/IP.....	27
5.7	Perfil de protocolo del LAPB de la Recomendación X.25 (CONS1).....	28
5.7.1	Perfil de capa física.....	28
5.7.2	Perfil de capa de enlace de datos.....	28
5.7.3	Perfil de capa de red.....	28
5.7.4	Perfil de la capa de transporte.....	31
5.8	Servicio portador en modo paquetes en el canal D (CONS2).....	35
5.8.1	Perfil de capa física.....	35
5.8.2	Perfil del plano C de la capa de enlace.....	35
5.8.3	Perfil del plano C de la capa de red.....	35
5.8.4	Perfil del plano U de la capa de enlace.....	35
5.8.5	Perfil del plano U de la capa de red.....	35
5.8.6	Suministro de OSI-CONS.....	35
5.8.7	Perfil de la capa de transporte.....	35
5.9	Servicio portador en modo paquetes en el canal B (CONS3).....	36
5.9.1	Perfil de capa física.....	36
5.9.2	Perfil del plano C de la capa de enlace.....	36
5.9.3	Perfil del plano C de la capa de red.....	36
5.9.4	Perfil del plano U de la capa de enlace.....	36
5.9.5	Perfil del plano U de la capa de red.....	36
5.9.6	Suministro de OSI-CONS.....	36
5.9.7	Perfil de la capa de transporte.....	36
5.10	Redes del sistema de señalización N.º 7 (CONS5).....	36
5.11	LAN orientada a la conexión (CONS6).....	36
5.11.1	Perfil de la capa física.....	36
5.11.2	Perfil de la capa de enlace de datos.....	36
5.11.3	Perfil de la capa de red.....	37
5.11.4	Perfil de la capa de transporte.....	37
5.12	Requisitos de conformidad.....	37
5.12.1	Perfil CL-LAN (CLNS1).....	38
5.12.2	Perfil CL-WAN (CLNS2).....	39
5.12.3	Perfil RDSI (CLNS3).....	39
5.12.4	Perfil RFC1006/TCP/IP.....	39
5.12.5	Perfil X.25/LAPB (CONS1).....	39
5.12.6	Perfil del servicio portador en modo paquete por canal D de la RDSI (CONS2).....	39
5.12.7	Perfil del servicio portador en modo paquete por canal B de la RDSI (CONS3).....	39

	Página
5.12.8 Perfil del sistema de señalización N.º 7 (CONS5)	39
5.12.9 LAN de servicios con conexión (CONS6)	39
6 Servicio de capa de red	39
6.1 Perfiles de capa de red	39
6.1.1 Perfiles de capa inferior existente.....	39
6.1.2 Descripción del servicio de capa de red en las nuevas subredes	40
6.1.3 Perfil de capa de red no conforme	40
6.1.4 Seguridad	40
6.2 Interfuncionamiento de redes.....	40
Anexo A – Pila de protocolos para la transferencia de información por canal B transparente de la RDSI	42
A.1 Introducción	42
A.2 Pila de protocolos para CONS4 por canal B transparente RDSI	42
A.3 Perfil de red CONS4	43
A.3.1 Perfil de capa física.....	43
A.3.2 Perfil del plano C de la capa de enlace	43
A.3.3 Perfil del plano C de la capa de red	43
A.3.4 Servicios suplementarios	44
A.3.5 Perfil del plano U de la capa de enlace.....	44
A.3.6 Perfil del plano U de la capa de red.....	44
A.3.7 Suministro de OSI-CONS	45
Apéndice I – Ejemplos de estructuras de NSAP para CLNP.....	45
Apéndice II – Modificaciones a los requisitos de conformidad ISP.....	47

Lista de cuadros

Cuadro 1/Q.811	Primitivas de la capa física
Cuadro 2/Q.811	Parámetros de servicio y de protocolo de la capa de red en modo sin conexión
Cuadro 3/Q.811	Subconjuntos ES-IS
Cuadro 4/Q.811	Temporizadores de protocolo ES-IS y opciones para el papel de sistema final
Cuadro 5/Q.811	Temporizadores de protocolo ES-IS y opciones para el papel de sistema intermedio
Cuadro 6/Q.811	Funciones generales del protocolo IS-IS
Cuadro 7/Q.811	Procesos generales IS-IS
Cuadro 8/Q.811	Funciones específicas de nivel 1 IS-IS
Cuadro 9/Q.811	Funciones específicas de nivel 2 IS-IS
Cuadro 10/Q.811	Funciones de nivel 2 dependientes de la subred

Cuadro 11/Q.811	Temporizadores y valores de parámetros IS-IS
Cuadro 12/Q.811	Atributos de capa de transporte [para utilización con el servicio de capa de red de modo sin conexión (CLNS)]
Cuadro 13/Q.811	Conectores de las Recomendaciones X.21/X.21bis
Cuadro 14/Q.811	Descripción de patillas de ISO 2110
Cuadro 15/Q.811	Recomendación V.35, ISO 2593 – Descripción de las patillas
Cuadro 16/Q.811	Descripción de las patillas de ISO 4903
Cuadro 17/Q.811	Atributos de la capa de enlace de datos LAPB
Cuadro 18/Q.811	Recomendación X.25 – Atributos de la capa de paquetes para circuitos virtuales permanentes
Cuadro 19/Q.811	Recomendación X.25 – Atributos de la capa de paquetes para circuitos virtuales conmutados
Cuadro 20/Q.811	Atributos de la capa de transporte [para servicios de red en modo conexión (CONS)]
Cuadro 21/Q.811	Respuestas válidas correspondientes a las clases preferida y alternativa propuestas en la TPDU de CR
Cuadro 22/Q.811	Parámetros de TPDU
Cuadro 23/Q.811	Resumen de los requisitos de conformidad de los perfiles de protocolo basados en ISP
Cuadro 24/Q.811	Interfuncionamiento entre perfiles de protocolos
Cuadro A.1/Q.811	Codificaciones de elementos de información de acuerdo con la Recomendación Q.931 para sustentar CONS4
Cuadro A.2/Q.811	Atributos y parámetros adicionales de la capa de red del plano U para sustentar CONS4
Cuadro II.1/Q.811	Capa de transporte
Cuadro II.2/Q.811	Capa de paquetes
Cuadro II.3/Q.811	Capa del enlace de datos
Cuadro II.4/Q.811	Protocolo CLNS2 – Capa de paquetes
Cuadro II.5/Q.811	Protocolos CLNS2 y CLNS1 – ISO/CEI 8473-1 Rec. UIT-T X.233 CLNP

Recomendación Q.811

PERFILES DE PROTOCOLO DE CAPA INFERIOR PARA LAS INTERFACES Q3 Y X

(revisada en 1997)

1 Introducción

1.1 Alcance

Esta Recomendación pertenece a una serie de Recomendaciones que tratan la transferencia de información para la gestión de los sistemas de telecomunicaciones. Define los requisitos de los perfiles de protocolo de capa inferior para las interfaces Q3 y X¹, definida en la Recomendación M.3010 [1] y en otras Recomendaciones de la serie M.3000. La Recomendación Q.812 [2], compañera de ésta, define los requisitos de los perfiles de protocolo de capa superior para las interfaces Q3 y X. Las interfaces Q3 y X sustentarán la transferencia de datos bidireccional para la gestión de los sistemas de telecomunicaciones.

Aunque se considera que la funcionalidad de seguridad es necesaria, no se trata de forma íntegra en esta Recomendación y requiere ulteriores estudios. Los usuarios pueden necesitar utilizar mecanismos ajenos a esta Recomendación a fin de tratar sus necesidades de seguridad específicas. Los mecanismos de seguridad que se elijan pueden depender de la configuración de la red.

Si se desarrollan nuevos requisitos operacionales que impliquen distinciones que deben establecerse entre las interfaces Q3 y X, las versiones futuras de esta Recomendación, o posiblemente nuevas Recomendaciones, reflejarán dichas diferencias.

Esta Recomendación describe varios perfiles de protocolos que proporcionan los servicios de transporte del modo con conexión (COTS, *connection-mode transport service*) de la interconexión de sistemas abiertos (OSI, *open systems interconnection*) con los protocolos OSI de capa superior.

Además, la Recomendación especifica mecanismos basados en la OSI para el interfuncionamiento (cuando exista) entre los perfiles de protocolo definidos en esta Recomendación.

La Recomendación define concretamente:

- los perfiles de servicio de capa para las redes sustentadas definidas;
- los perfiles de protocolo de capa para las redes sustentadas definidas;
- los requisitos en la frontera de servicio capa 3/capa 4 para cualquier red utilizada para sustentar la interfaz Q3 de la RGT;
- la forma de interfuncionamiento basado en OSI de las redes sustentadas;
- un protocolo de interfuncionamiento que puede utilizarse para el interfuncionamiento si existen o se definen funciones cursadoras apropiadas.

Esta Recomendación es conforme a los perfiles "T" en el marco de los perfiles de normalización internacional (ISP, *international standardized profiles*) tal como se especifica en ISO/CEI TR 10000-1 [64] e ISO/CEI TR 10000-2 [65]. Los perfiles de esta Recomendación están alineados con los ISP equivalentes (tal como se especifica en la cláusula de conformidad) si está disponible. Está previsto alinear dichos perfiles para los cuales actualmente no existen ISP equivalentes a los ISP que están normalizados por la ISO SGFS.

¹ Este protocolo también se aplica a la interfaz Qx cuando se requiere una pila completa de siete capas.

1.2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- [1] Recomendación M.3010 del CCITT (1992), *Principios para una red de gestión de las telecomunicaciones.*
- [2] Recomendación UIT-T Q.812 (1997), *Perfiles de protocolo de capa superior para las interfaces Q3 y X.*
- [3] Recomendación UIT-T X.200 (1994) | ISO/CEI 7498-1:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: El modelo básico.*
- [4] ISO/CEI 8802-3:1996, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) – Access method and physical layer specifications.*
- [5] ISO/CEI 8802-2:1994, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 2: Logical link control.*
- [6] Recomendación X.213 del CCITT (1992) | ISO/CEI 8348:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio de red.*
- [7] Recomendación UIT-T X.233 (1993) | ISO/CEI 8473-1:1994, *Tecnología de la información – Protocolo para proporcionar el servicio de red sin conexión de interconexión de sistemas abiertos: Especificación del protocolo.*
- [8] ISO/CEI 8473-2:1996, *Information technology – Protocol for providing the connectionless-mode network service, Part 2: Provision of the underlying service by an ISO/IEC 8802 subnetwork.*
- [9] Recomendación X.622 (1994) | ISO/CEI 8473-3:1995, *Tecnología de la información – Protocolo para proporcionar el servicio de red en modo sin conexión: Provisión del servicio subyacente por una subred X.25.*
- [10] Recomendación X.623 (1994) | ISO/CEI 8473-4:1995, *Tecnología de la información – Protocolo para proporcionar el servicio de red en modo sin conexión: Provisión del servicio subyacente por una subred que proporciona el servicio de enlace de datos de interconexión de sistemas abiertos.*
- [11] Recomendación X.625 (1996) | ISO/CEI 8473-5:1996, *Tecnología de la información – Protocolo para proporcionar el servicio de red en modo sin conexión: Provisión del servicio subyacente por canales B con conmutación de circuitos de la red digital de servicios integrados (RDSI).*
- [12] Recomendación UIT-T X.25 (1996), *Interfaz entre el equipo terminal de datos y el equipo de terminación del circuito de datos para equipos terminales que funcionan en el modo paquete y están conectados a redes públicas de datos por circuitos especializados.*

- [13] ISO/CEI 7776:1995, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – High-level data link control procedures – Description of the X.25 LAPB. Compatible DTE data link procedures.*
- [14] ISO/CEI 8880-3:1990, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Protocol combinations to provide and support the OSI Network Service – Part 3: Provision and support of connectionless-mode Network Service.*
- [15] ISO 8648:1988, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Internal organization of the Network Layer.*
- [16] ISO/CEI 8208:1995, *Information technology – Data communications – X.25 Packet layer Protocol for Data Terminal Equipment.*
- [17] Recomendación X.223 del CCITT (1988), *Utilización de la Recomendación X.25 para proporcionar el servicio de red con conexión OSI para aplicaciones del CCITT.*
- [18] Recomendación E.164 del CCITT (1997), *Plan de numeración de telecomunicaciones públicas internacionales.*
- [19] Recomendación X.121 del CCITT (1996), *Plan de numeración internacional para redes públicas de datos.*
- [20] Recomendación X.244 del CCITT (1988), *Procedimiento para el intercambio de identificaciones de protocolo durante el establecimiento de llamadas virtuales de las redes públicas de datos con conmutación de paquetes.*
- [21] ISO/CEI TR 9577:1996 *Information technology – Protocol identification in the Network Layer.*
- [22] Recomendación UIT-T I.430 (1995), *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red básica.*
- [23] Recomendación UIT-T I.431 (1993), *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red a velocidad primaria.*
- [24] Recomendación UIT-T Q.921 (1993), *Especificación de la capa de enlace de datos de la interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados.*
- [25] Recomendación UIT-T X.31 (1995), *Soprote de equipos terminales en modo paquete por una red digital de servicios integrados.*
- [26] ISO/CEI 8878:1992, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Use of X.25 to provide the OSI Connection-mode Network Service.*
- [27] Recomendación Q.702 del CCITT (1988), *Enlace de datos de señalización.*
- [28] Recomendación UIT-T Q.703 (1996), *Enlace de señalización.*
- [29] Recomendación UIT-T Q.704 (1996), *Funciones y mensajes de la red de señalización.*
- [30] Recomendación UIT-T Q.711 (1996), *Descripción funcional de la parte de control de la conexión de señalización.*
- [31] Recomendación UIT-T Q.712 (1996), *Definición y funciones de los mensajes de la parte de control de la conexión de señalización.*
- [32] Recomendación UIT-T Q.713 (1996), *Formatos y códigos de la parte de control de la conexión de señalización.*

- [33] Recomendación UIT-T Q.714 (1996), *Procedimientos de la parte de control de la conexión de señalización.*
- [34] Recomendación UIT-T Q.716 (1993), *Comportamiento de la parte de control de la conexión de señalización.*
- [35] Recomendación UIT-T V.24 (1996), *Lista de definiciones para los circuitos de enlace entre el equipo terminal de datos y el equipo de terminación del circuito de datos.*
- [36] Recomendación UIT-T V.28 (1993), *Características eléctricas de los circuitos de enlace asimétricos para transmisión por doble corriente.*
- [37] Recomendación V.36 del CCITT (1988), *Módems para la transmisión síncrona de datos utilizando circuitos en la banda de grupo primario de 60 a 108 kHz.*
- [38] ISO 2110:1989, *Information technology – Data communication – 25-pole DTE/DCE interface connector and contact number assignments.*
- [39] ISO/CEI 2593:1993, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – 34-pole DTE/DCE interface connector mateability dimensions and contact number assignments.*
- [40] Recomendación X.612 del CCITT (1992) | ISO/CEI 9574:1992, *Tecnología de la información – Prestación del servicio de red en modo conexión para interconexión de sistemas abiertos por equipos terminales en modo paquete conectados a una red digital de servicios integrados.*
- [41] Recomendación UIT-T X.214 (1995) | ISO/CEI 8072:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio de transporte.*
- [42] ISO/CEI 8073:1992, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Open Systems Interconnection – Protocol for providing the connection-mode transport service.*
- [43] Recomendación UIT-T X.224 (1993), *Protocolo para proporcionar el servicio de transporte en modo conexión para la interconexión de sistemas abiertos.*
- [44] ISO/CEI 8881:1989, *Information processing systems – Data communications – Use of the X.25 packet level protocol in local area networks.*
- [45] ISO/CEI ISP 10608:1992, *Information technology – International Standardized Profile TAnnnn – Connection-mode Transport Service over Connectionless-mode Network Service.*
Part 1: General overview and subnetwork-independent requirements.
Part 2: TA51 profile including subnetwork-dependent requirements for CSMA/CD Local Area Networks (LANs).
Part 5: TA1111/TA1121 profiles including subnetwork-dependent requirements for X.25 packet-switched data networks using virtual circuits.
- [46] ISO/CEI ISP 10609:1992, *Information technology - International Standardized Profiles TB, TC, TD, and TE – Connection-mode Transport service over Connection-mode Network Service.*
Part 1: Subnetwork-type independent requirements for Group TB.
Part 5: Definition of Profiles TB1111/TB1121.

Part 9: Subnetwork-type dependent requirements for Network Layer, Data Link Layer and Physical Layer concerning permanent access to a packet switched data network using virtual calls.

- [47] ISO 9542:1988, *Information processing systems – Telecommunications and information exchange between systems – End system to Intermediate system routing exchange protocol for use in conjunction with the Protocol for providing the connectionless-mode network service.*
- [48] ISO/CEI 10589:1992, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Intermediate system to Intermediate system intra-domain routing information exchange protocol for use in conjunction with the protocol for providing the connectionless-mode Network Service.*
- [49] ISO/CEI 10747:1994, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Protocol for exchange of inter-domain routing information among intermediate systems to support forwarding of ISO 8473 PDUs.*
- [50] Recomendación UIT-T X.75 (1993), *Sistema de señalización con conmutación de paquetes entre redes públicas que proporcionan servicios de los de transmisión de datos.*
- [51] Recomendación X.325 del CCITT (1988), *Disposiciones generales sobre el interfuncionamiento entre redes públicas de datos con conmutación de paquetes (RPDCP) y redes digitales de servicios integrados (RDSI) para la prestación de servicios de transmisión de datos.*
- [52] Recomendación X.326 del CCITT (1988), *Disposiciones generales sobre el interfuncionamiento entre las redes públicas de datos con conmutación de paquetes (RPDCP) y la red de señalización por canal común (RSCC).*
- [53] Recomendación X.327 del CCITT (1988), *Disposiciones generales sobre el interfuncionamiento entre redes públicas de datos con conmutación de paquetes (RPDCP) y las redes privadas de datos para la prestación de servicios de transmisión de datos.*
- [54] Recomendación UIT-T X.211 (1995) | ISO/CEI 10022:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio físico.*
- [55] ISO/CEI 11570:1992, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Open Systems Interconnection – Transport protocol identification mechanism.*
- [56] ISO/CEI 10177:1993, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Provision of the connection-mode Network internal layer service by intermediate systems using ISO/IEC 8208, the X.25 Packet Layer Protocol.*
- [57] ISO/CEI 10028:1993, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Definition of the relaying functions of a Network layer intermediate system.*
- [58] Recomendación UIT-T Q.708 (1993), *Numeración de códigos de puntos de señalización internacional.*
- [59] Recomendación UIT-T X.273 (1994) | ISO/CEI 11577:1995, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Protocolo de seguridad de la capa de red.*
- [60] ISO/CEI 11575:1995, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Protocol mappings for the OSI Data Link service.*

- [61] Recomendación UIT-T X.212 (1995) | ISO/CEI 8886:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio del enlace de datos.*
- [62] Recomendación UIT-T Q.931 (1993), *Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados para el control de llamada básica.*
- [63] Recomendación UIT-T I.320 (1993), *Modelo de referencia del protocolo de la red digital de servicios integrados.*
- [64] ISO/CEI TR 10000-1:1995, *Information technology – Framework and taxonomy of International Standardized Profiles – Part 1: General principles and documentation framework.*
- [65] ISO/CEI TR 10000-2:1995 *Information technology – Framework and taxonomy of International Standardized Profiles – Part 2: Principles and Taxonomy for OSI Profiles.*
- [66] ISO 4902:1989, *Information technology – Data communication – 37-pole DTE/DCE interface connector and contact number assignments.*
- [67] ISO 4903:1989 *Information technology – Data communication – 15-pole DTE/DCE interface connector and contact number assignments.*
- [68] Recomendación V.10 (o X.26) del CCITT (1988), *Características eléctricas de los circuitos de enlace asimétricos de doble corriente no balanceados para uso general con equipo de circuitos integrados en el ámbito de las comunicaciones de datos.*
- [69] Recomendación V.11 (o X.27) del CCITT (1988), *Características eléctricas de los circuitos de enlace asimétricos de doble corriente no balanceados para uso general con equipo de circuitos integrados en el ámbito de las comunicaciones de datos.*

1.3 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

AFI	Identificador de autoridad y formato (<i>authority and format identifier</i>)
BIS	Sistema frontera intermedio (<i>border intermediate system</i>)
CD	Detección de colisión (<i>collision detection</i>)
CLNP	Protocolo de capa de red en modo sin conexión (<i>connectionless-mode network layer protocol</i>)
CLNS	Servicio de capa de red en modo sin conexión (<i>connectionless-mode network layer service</i>)
Conf	Confirmación (<i>confirm</i>)
CONP	Protocolo de capa de red en modo con conexión (<i>connection-mode network layer protocol</i>)
CONS	Servicio de capa de red en modo con conexión (<i>connection-mode network layer service</i>)
COTS	Servicio de transporte en modo con conexión (<i>connection-mode transport service</i>)
CSMA	Acceso múltiple por detección de portadora (<i>carrier sense multiple access</i>)
DIS	Proyecto de norma internacional (<i>draft international standard</i>)
DLC	Conexión de enlace de datos (<i>data link connection</i>)
DLS	Servicio de enlace de datos (<i>data link service</i>)
DSP	Parte específica de dominio (<i>domain specific part</i>)

ES	Sistema final (<i>end system</i>)
HDLC	Control de enlace de datos de alto nivel (<i>high-level data link control</i>)
IDI	Identificador de dominio inicial (<i>initial domain identifier</i>)
IDP	Parte de dominio inicial (<i>initial domain part</i>)
IDRP	Protocolo de encaminamiento (o reencaminamiento) entre dominios [<i>inter domain routing (or routeing) protocol</i>]
Ind	Indicación (<i>indication</i>)
IP	Protocolo de interfuncionamiento de redes (<i>internetworking protocol</i>)
IS	Sistema intermedio (<i>intermediate system</i>)
ISO	Organización Internacional de Normalización (<i>international organization for standardization</i>)
ISP	Perfil internacional normalizado (<i>international standardized profile</i>)
LLC	Control de enlace lógico (<i>logical link control</i>)
LME	Entidad de gestión de capa (<i>layer management entity</i>)
LSP	Unidad de datos del protocolo de estado del enlace (<i>link state protocol data</i>)
MAC	Control de acceso de medios (<i>media access control</i>)
MD	Dispositivo de mediación (<i>mediation device</i>)
NDM	Modo desconectado normal (<i>normal disconnect mode</i>)
NE	Elemento de red (<i>network element</i>)
NLR	Relevador de capa de red (<i>network layer relay</i>)
NPDU	Unidad de datos del protocolo de red (<i>network protocol data unit</i>)
NS	Servicio de red (<i>network service</i>)
NSAP	Punto de acceso al servicio de red (<i>network service access point</i>)
OS	Sistema de operaciones (<i>operations system</i>)
OSI	Interconexión de sistemas abiertos (<i>open systems interconnection</i>)
PDU	Unidad de datos de protocolo (<i>protocol data unit</i>)
Ph	Físico, a (<i>physical</i>)
PhC	Conexión física (<i>physical connection</i>)
PhS	Servicio físico (<i>physical service</i>)
PICS	Declaración de conformidad de aplicación de protocolo (<i>protocol implementation conformance statement</i>)
PVC	Circuito virtual permanente (<i>permanent virtual circuit</i>)
QA	Adaptador Q (<i>Q adapter</i>)
QOS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)
RCD	Red de comunicación de datos
Req	Petición (<i>request</i>)
Res	Resultado (<i>result</i>)

RFC	Petición de comentarios (<i>request for comments</i>)
RGT	Red de gestión de telecomunicaciones
SGFS	Grupo especial sobre normas funcionales (<i>special group on functional standards</i>)
SNDCF	Función de convergencia dependiente de la subred (<i>subnetwork dependent convergence function</i>)
SNP	Unidad de datos de número de secuencia en el protocolo (<i>sequence numbers protocol data unit</i>)
SNPA	Punto de unión de subred (<i>subnetwork point of attachment</i>)
SVC ²	Circuito virtual conmutado ² (<i>switched virtual circuit</i>)
TCP	Protocolo de control de transmisión (<i>transmission control protocol</i>)

1.4 Términos

Queda en estudio.

2 Modelo de RCD

El cuadro 24 identifica los protocolos de capa inferior para interfaces que requieren interfuncionamiento, así como el método de interfuncionamiento.

A continuación se exponen brevemente los distintos perfiles de protocolo de capa inferior:

- CONS1: Interfaz de paquetes en modo conexión que utiliza la Recomendación X.25.
- CONS2: Interfaz de paquetes en modo conexión que utiliza la Recomendación X.31 por un canal D de la RDSI.
- CONS3: Interfaz de paquetes en modo conexión que utiliza la Recomendación X.31 por un canal B de la RDSI.
- CONS5: Interfaz en modo conexión que utilizan las MTP y SCCP³ del sistema de señalización N.º 7.
- CONS6: Interfaz de paquetes en modo conexión que utiliza la Recomendación X.25 por una red de área local (RAL).
- CLNS1: Interfaz en modo sin conexión que utiliza un sistema de redes de área local de ISO/CEI 8802-2 con CSMA/CD.
- CLNS2: Interfaz en modo sin conexión que utiliza ISO CLNP sobre un protocolo X.25 en modo conexión.
- CLNS3: Interfaz en modo sin conexión que utiliza ISO CLNP sobre canales RDSI-B (véase 5.5).
- RFC1006/TCP/IP: Provision of OSI Transport class 0 over TPC (véase 5.6).

2.1 Perfiles de protocolo

En esta subcláusula se recogen ejemplos de aplicación de estos perfiles a las interfaces Q3 y X. Esta Recomendación no excluye otros campos de aplicación.

² El circuito virtual conmutado corresponde a la "llamada virtual" utilizada en la Recomendación X.25.

³ Están en estudio las adiciones necesarias para proporcionar el servicio de red con conexión por la SCCP.

2.1.1 CONS1

CONS1 se aplica al punto de referencia entre la RPDCP y el OS/MD/QA/NE que comunica con un OS acomodado en la RPDCP y en la RDSI.

2.1.2 CONS2, CONS3, CLNS3

CONS2 y CONS3 se aplican al punto de referencia situado entre la RDSI y el OS/MD/QA/NE que comunica con un OS acomodado en la RPDCP o en la RDSI.

2.1.3 CLNS1

CLNS1 se aplica al punto de referencia situado entre la LAN y el OS/MD/QA/NE que comunica con un OS acomodado en la LAN o en la RPDCP.

2.1.4 CLNS2

CLNS2 se aplica al punto de referencia situado entre la RPDCP y el OS/MD/QA/NE que comunica con un OS acomodado en la LAN.

2.1.5 CONS6

CONS6 se aplica al OS/MD/QA/NE que está conectado al punto de referencia en la LAN orientada al modo conexión.

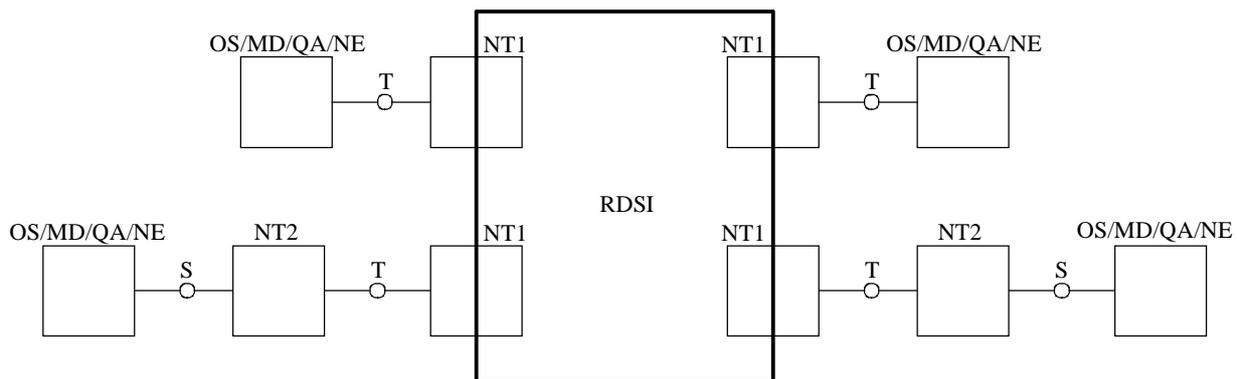
2.1.6 RFC1006/TCP/IP

Queda en estudio.

2.2 Relación entre el modelo de RDSI y las interfaces Q3 y X

La figura 1 muestra la ubicación de las interfaces Q3 y X en el acceso de la RDSI. Esta figura muestra que los OS acomodados en la RDSI que actúa como una RCD de la RGT tienen interfaces Q3 y X en el punto T o en el punto S.

NOTA – Se ha suprimido la figura 1/Q.811 (1993), **Modelo de DCN**.



T1123680-90

NOTA – Los círculos indican la ubicación de la interfaz Q3.

Figura 1/Q.811 – Ubicación de la interfaz Q3 en el acceso de la RDSI

3 Perfiles de protocolo de capa inferior: visión de conjunto

Los servicios de comunicación y el protocolo a los que se refiere esta Recomendación cumplen el modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (OSI) [3].

Los protocolos para las diferentes capas se basan en Recomendaciones UIT-T (CCITT) y/o Normas de la ISO/CEI.

Los perfiles de protocolo pueden aplicarse a la RCD, que se define en la Recomendación M.3010 [1].

Cualquier Administración puede utilizar cualquier red existente que cumpla los requisitos en la frontera de servicio capa 3/capa 4.

Para los perfiles de protocolo definidos en esta Recomendación, deben definirse mecanismos de interoperabilidad como parte de esta Recomendación. En las redes que no utilicen estos perfiles, corresponde a cada Administración resolver cualesquiera problemas de interoperabilidad que puedan existir.

4 Requisitos de la interfaz capa de red/capa de transporte

Véase la cláusula 6 y sus subcláusulas.

5 Perfiles de protocolo definidos

5.1 Perfiles de protocolo en modo sin conexión

5.1.1 LAN (véase la figura 3).

NOTA – Se ha suprimido la figura 3/Q.811 (1993), **Perfil de protocolo para la gestión de red.**

5.1.2 WAN, LAN (véase la figura 3).

5.1.3 RDSI (véase la figura 3).

5.2 Perfiles de protocolo en modo con conexión

5.2.1 LAPB de la Recomendación X.25 [véase la figura 2 (1), (3), (2), (6), (5)]

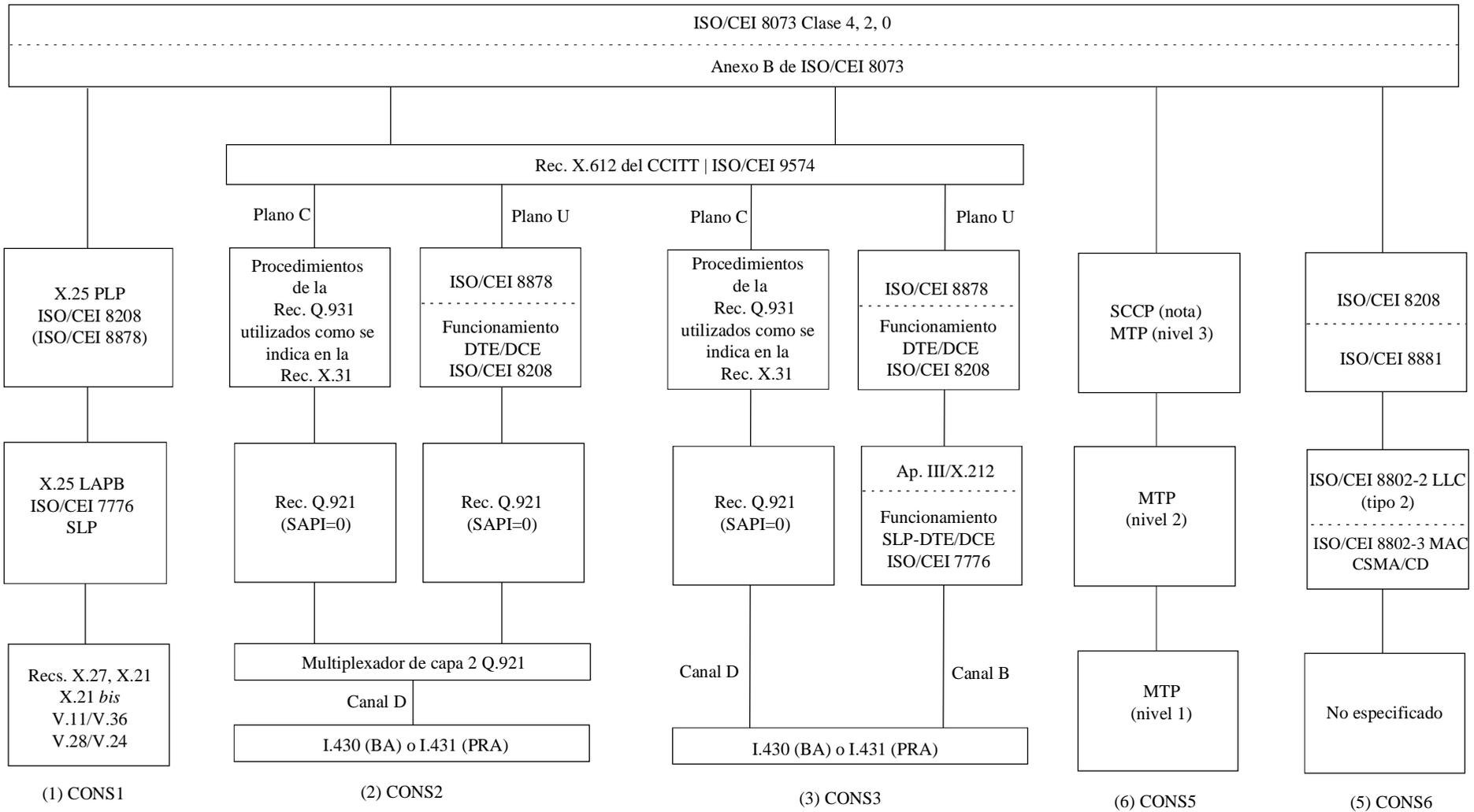
5.3 Perfil CL-LAN (CLNS1)

5.3.1 Perfil de capa física

5.3.1.1 Perfil de servicio

La definición de servicio de la capa física debe cumplir lo especificado en la cláusula 6 de ISO/CEI 8802-3 [4].

Todas las primitivas definidas y enumeradas en el cuadro 1 son obligatorias.



NOTA – Se necesitan estudios ulteriores para la función SSCP en la frontera entre la capa de red y la capa de transporte.

T1182420-96

Figura 2/Q.811 – Perfiles de protocolo CONS

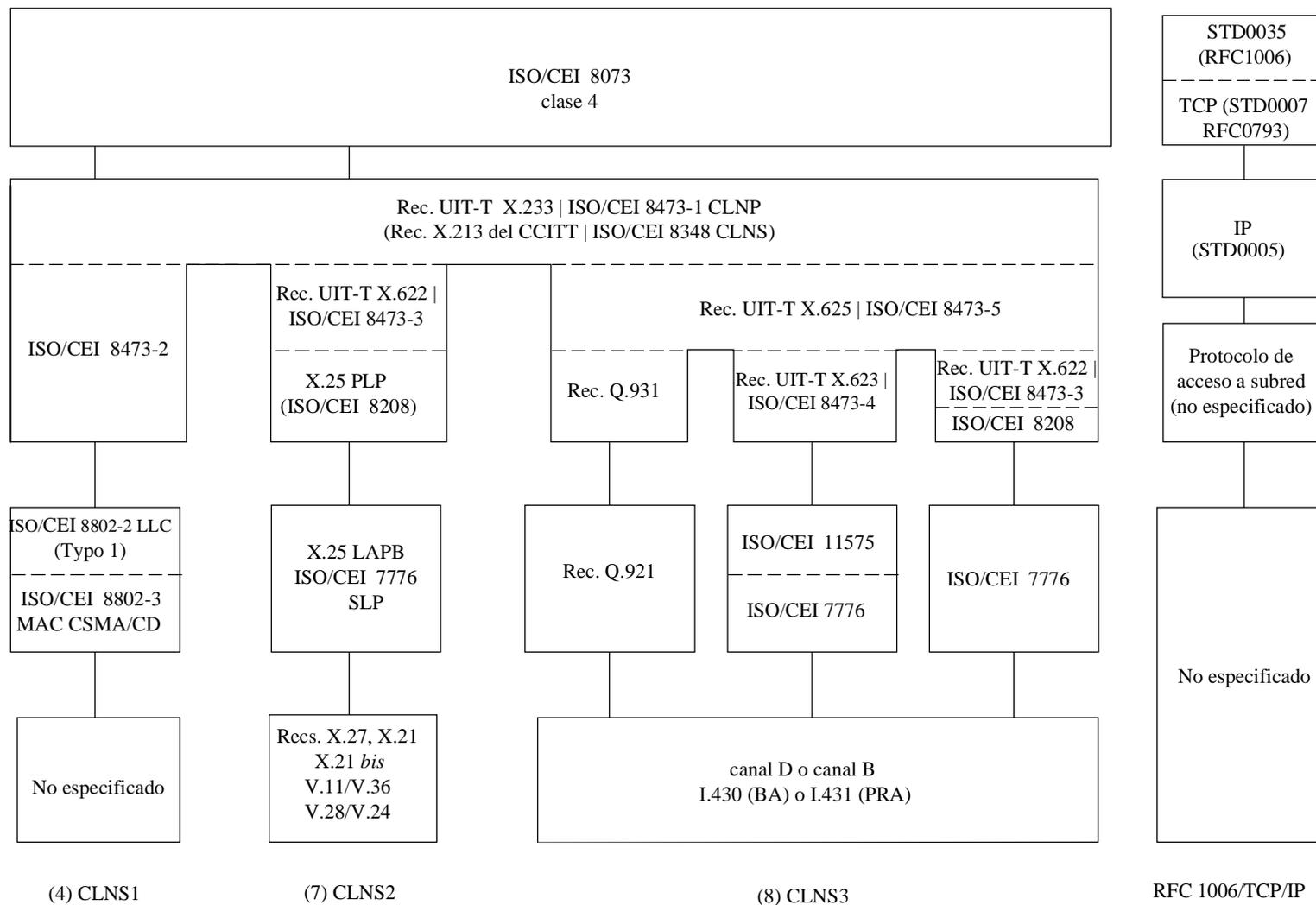


Figura 3/Q.811 – Perfiles de protocolo CLNS

Cuadro 1/Q.811 – Primitivas de la capa física

Primitiva
Petición PLS-DATOS
Indicación PLS-DATOS
Indicación PLS-PORTADORA
Indicación PLS-SEÑAL

5.3.1.2 Perfil de protocolo

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

5.3.1.3 Interfaz física

Las Administraciones seleccionarán el medio físico apropiado, por ejemplo, cable coaxial, pares apantallados, fibra óptica, etc., según los requisitos tecnológicos y operacionales.

5.3.2 Perfil de capa de enlace de datos

La capa de enlace de datos proporciona el servicio en modo sin conexión sin acuse de recibo. El método de acceso empleado es el acceso múltiple por detección de portadora con detección de colisión (CSMA/CD, *carrier sense multiple access with collision detection*).

5.3.2.1 Perfil de control de acceso a medios (MAC, *media access control*)

Los servicios y el protocolo del método de acceso CSMA/CD cumplirán lo especificado en ISO/CEI 8802-3 [4].

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

5.3.2.2 Perfil de control de enlace lógico (LLC, *logical link control*)

La definición del servicio LLC en modo sin conexión sin acuse de recibo cumplirá lo especificado en ISO/CEI 8802-2 [5]. Se sustentarán todas las primitivas definidas para el funcionamiento "tipo 1".

El protocolo utilizado para proporcionar el servicio LLC en modo sin conexión sin acuse de recibo será el especificado en ISO/CEI 8802-2 [5]. Se sustentarán todas las instrucciones y respuestas definidas para el funcionamiento "tipo 1".

5.3.3 Perfil de capa de red

5.3.3.1 Perfil de los servicios

La definición del servicio de red en modo sin conexión cumplirá lo especificado en la Rec. X.213 del CCITT | ISO/CEI 8348 [6]. Los formatos de dirección sustentados cumplirán también la Rec. X.213 del CCITT | ISO/CEI 8348 [6].

La capa de red proporcionará servicio N-DATOS UNIDAD especificado en la Rec. X.213 del CCITT | ISO/CEI 8348 [6].

5.3.3.2 Perfil de protocolo

El protocolo será conforme con el subconjunto de protocolos completo de las funciones de "tipo 1" de categoría, que se especifica en la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 [7].

5.3.3.3 Atributos de capa de red

Las características del servicio de capa de red en modo sin conexión y el protocolo de red en modo sin conexión serán los que se indican en el cuadro 2.

Cuadro 2/Q.811 – Parámetros de servicio y de protocolo de la capa de red en modo sin conexión

a	Las directrices de destino y de origen utilizadas por este protocolo serán conformes con uno de los formatos de dirección de los puntos de acceso al servicio de red (NSAP), que se especifican en la Rec. X.213 del CCITT ISO/CEI 8348 [6]. Las direcciones de destino y de 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 la Rec. X.213 del CCITT ISO/CEI 8348 [6].
b	La fijación de la bandera de información de error (E/R, <i>error reporting flag</i>) será un asunto local (nota).
c	NO se sustentará el encaminamiento de origen parcial. Esta opción tiene una anomalía que puede hacer que las PDU se muevan cíclicamente en la red hasta la expiración de su vida útil.
d	Subconjunto inactivo – Las implementaciones no transmitirán las PDU codificadas utilizando el subconjunto inactivo de la Rec. UIT-T X.233 ISO/CEI 8473-1. Se descartarán las PDU recibidas que estén codificadas con el subconjunto inactivo.
e	Segmentación – NO se utilizará el subconjunto sin segmentación. No obstante, las implementaciones deberán poder recibir y tratar correctamente las PDU que no contengan la parte de segmentación.
f	Bandera de segmentación permitida – Las implementaciones NO generarán PDU de datos sin una parte de segmentación, es decir, la bandera segmentación permitida (SP, <i>segmentation permitted flag</i>) se pondrá a 1 y se incluirá la parte de segmentación.
g	Control de vida útil – El parámetro de vida útil se utilizará como se especifica en 6.4 de la Rec. UIT-T X.233 ISO/CEI 8473-1. 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. El control por defecto de la vida útil de la PDU inicial será de 10 segundos.
h	Calidad de servicio (QOS, <i>quality of service</i>) – La utilización del parámetro de mantenimiento de QOS depende de los requisitos de QOS de las subredes que soportan la instancia de comunicaciones OS-NE. Cuando se utiliza, la QOS debe cumplir las especificaciones que se describen en 6.16, 6.19 y 7.5.6 de la Rec. UIT-T X.233 ISO/CEI 8473-1. Se recomienda que se soporte el mantenimiento de la calidad de servicio y que se utilice un formato de QOS único que incluya el bit de congestión experimentada (CE, <i>congestion experienced</i>) utilizado en la opción de notificación de congestión.
i	Temporizador de reensamblado – El temporizador de reensamblado debe ser menor que el mayor de los parámetros de la vida útil contenidos en todas las PDU derivadas. El valor por defecto del temporizador de reensamblado es de 12 segundos.
j	Notificación de congestión – Se recomienda utilizar la opción de notificación de congestión. Cuando se trate de PDU en origen, el valor por defecto es 0. Para los NE y los MD que actúen como IS, se recomienda soportar la notificación de congestión de forma que los sistemas finales puedan tomar las medidas apropiadas para evitar la congestión de red o recuperarse de ella.
NOTA – El uso de información de error y la fijación de la bandera E/R en 1 puede provocar un tráfico de red excesivo.	

5.3.3.4 Encaminamiento ES-IS

Las entidades de la RGT que utilicen CLNP soportarán la ISO 9542 [47] para el encaminamiento ES-IS. El protocolo ES-IS se ofrece desempeñando el papel de sistema final (ES, *end system*) o sistema intermedio (IS, *intermediate system*). La función de comunicación de datos (DCF, *data communication function*) en las entidades RGT debe de proveerse de acuerdo con el papel o papeles que desempeñen.

Los subconjuntos de protocolo ES-IS: información de configuración (CI, *configuration information*) e información de redirección (RI, *redirection information*) debe ser soportada de acuerdo con el tipo de subred, tal como se muestra en el cuadro 3. Los cuadros 4 y 5 ofrecen los valores de las temporizaciones y las opciones para los papeles de ES e IS respectivamente.

Cuadro 3/Q.811 – Subconjuntos ES-IS

Subconjunto de protocolo	Tipo de subred		
	Punto-a-punto (nota 1)	Difusión (nota 2)	Topología general (nota 3)
Información de configuración (CI)	M	M	NS
Información de redirección (RI)	NS		M
M Obligatorio NS No soportado NOTA 1 – SDH DCC es un ejemplo de subred punto a punto. NOTA 2 – CSMA/CD LAN es un ejemplo de subred de difusión. NOTA 3 – Una red de paquetes X.25 es un ejemplo de subred de topología general.			

Cuadro 4/Q.811 – Temporizadores de protocolo ES-IS y opciones para el papel de sistema final

	Valor/Gama/Opción	Por defecto
Temporizadores:		
Temporizadores de configuración	1-200 seg	(50 seg)
Temporizador de retención	1-500 seg	(105 seg)
Funciones:		
Generación de la suma de control de la cabecera de la PDU	Opcional, se utiliza, no se utiliza	(No se utiliza)
Notificación de configuración (notas 1 y 3)	Opcional, se utiliza, no se utiliza	(Se utiliza)
Redireccionamiento de refresco (nota 2)	Se utiliza, no se utiliza	(Se utiliza)
Procesamiento de la máscara SNPA y la dirección (nota 2)	Opcional, se utiliza, no se utiliza	(Se utiliza)

Cuadro 4/Q.811 – Temporizadores de protocolo ES-IS y opciones para el papel de sistema final (*fin*)

	Valor/Gama/Opción	Por defecto
Funciones suplementarias, según anexo B de ISO/CEI 9542:		
Optimización (nota 4)	Opcional, se utiliza, no se utiliza	(Se utiliza)
Configuración rápida	Opcional, se utiliza, no se utiliza	–
<p>NOTA 1 – Se aplica al subconjunto de la información de configuración (CI).</p> <p>NOTA 2 – Se aplica al subconjunto de la información de redirección (RI).</p> <p>NOTA 3 – Véase la recomendación en 6.7 de ISO/CEI 9542.</p> <p>NOTA 4 – Véase B.4 de ISO/CEI 9542.</p>		

Cuadro 5/Q.811 – Temporizadores de protocolo ES-IS y opciones para el papel de sistema intermedio

	Valor/Gama/Opción	Por defecto
Temporizadores:		
Temporizadores de configuración	1-200 seg	(10 seg)
Temporizador de retención	1-500 seg	(25 seg)
Funciones:		
Generación de la suma de control de la cabecera de la PDU	Opcional, se utiliza, no se utiliza	(No se utiliza)
Notificación de configuración (notas 1 y 3)	Opcional, se utiliza, no se utiliza	(Se utiliza)
Procesamiento de la máscara SNPA y la dirección (nota 2)	Opcional, se utiliza, no se utiliza	(Se utiliza)
Funciones suplementarias, según anexo B de ISO/CEI 9542:		
Configuración rápida	Opcional, se utiliza, no se utiliza	–
<p>NOTA 1 – Se aplica al subconjunto de la información de configuración (CI).</p> <p>NOTA 2 – Se aplica al subconjunto de la información de redirección (RI).</p> <p>NOTA 3 – Véase la recomendación en 6.7 de ISO/CEI 9542.</p>		

5.3.3.5 Encaminamiento entre dominios IS-IS

La ISO/CEI 10589 [48], que constituye el protocolo intradominios IS-IS que se utiliza con el CLNP, será utilizada por las entidades de la RGT que funcionan como sistemas intermedios (IS) para el encaminamiento de las NDPUs.

Cada IS en la RGT tiene una capacidad de encaminamiento en su área y, por lo tanto, debe proporcionar la funcionalidad del nivel 1 de IS. Además, un IS puede ofrecerse como un IS de nivel 2 que proporciona la capacidad de encaminamiento de un área a la otra, conteniendo información de encaminamiento sobre los IS ubicados fuera de un área específica. No es necesaria la funcionalidad de IS de nivel 2 en cada IS de la RGT. Un ejemplo de IS de nivel 2 puede ser un NE central cabecera (*gateway*). En los cuadros 6 a 11 se incluye información detallada sobre la utilización de ISO/CEI 10589 para aplicaciones de la RGT.

Cuadro 6/Q.811 – Funciones generales del protocolo IS-IS

Función de protocolo	Valor/Gama/Opción	Por defecto
Autenticación	Opcional, se utiliza, no se utiliza	(No se utiliza)
Métrica de retardo	Opcional, se utiliza, no se utiliza	(No se utiliza)
Métrica de gasto	Opcional, se utiliza, no se utiliza	(No se utiliza)
Métrica de error	Opcional, se utiliza, no se utiliza	(No se utiliza)

Cuadro 7/Q.811 – Procesos generales IS-IS

Función	Valor/Gama/Opción	Por defecto
Proceso de decisión:		
Trayectos del mismo coste	Opcional, se utiliza, no se utiliza	(No se utiliza)
Trayectos de flujo descendente	Opcional, se utiliza, no se utiliza	(No se utiliza)

Cuadro 8/Q.811 – Funciones específicas de nivel 1 IS-IS

Función	Valor/Gama/Opción	Por defecto
Resumen del protocolo:		
Número máximo de direcciones de área (nota)	0-12	(3)
Número de IS de área (nota)	1-512	(512)
NOTA – Estas cifras son preliminares y están sujetas a ulteriores estudios y a posibles cambios.		

Cuadro 9/Q.811 – Funciones específicas de nivel 2 IS-IS

Función	Valor/Gama/Opción	Por defecto
Resumen del protocolo: IS de nivel 2 (L2) (nota 2) Número de IS de L2 (nota 1) Número de IS (nota 3) Prefijo de dirección alcanzable Métricas externas (nota 4) Reparación de la partición	Opcional, se utiliza, no se utiliza 1-512 1-512 Opcional, se utiliza, no se utiliza Se utiliza, no se utiliza Opcional, se utiliza, no se utiliza	(No se utiliza) (256) (512) (No se utiliza) (No se utiliza) (No se utiliza)
Proceso de decisión: Bandera adjunta de L2 (nota 3) Elección de DIS de partición L2 (nota 5) Direcciones de zona de partición L2 Computación (nota 5) Reparación de partición DIS de L2 (nota 5)	Opcional, se utiliza, no se utiliza Se utiliza, no se utiliza Se utiliza, no se utiliza Se utiliza, no se utiliza	(No se utiliza) (No se utiliza) (No se utiliza) (No se utiliza)
Proceso de envío/recepción: Encapsulado de NPDU de L2 (nota 5) Desencapsulación de NPDU de L2 (nota 5)	Se utiliza, no se utiliza Se utiliza, no se utiliza	(No se utiliza) (No se utiliza)
<p>NOTA 1 – Estas cifras son preliminares y están sujetas a ulteriores estudios y a posibles cambios.</p> <p>NOTA 2 – Estas funciones sólo se aplican cuando el IS es de nivel 2.</p> <p>NOTA 3 – Esta función es obligatoria cuando se soportan las funciones de nivel 2.</p> <p>NOTA 4 – Esta función es obligatoria cuando se soportan prefijos de dirección alcanzable.</p> <p>NOTA 5 – Esta función es obligatoria cuando se soporta la función de reparación de la partición.</p>		

Cuadro 10/Q.811 – Funciones de nivel 2 dependientes de la subred

Función	Valor/Gama/Opción	Por defecto
Asignación dinámica ISO/CEI 8208: Incremento de la métrica de establecimiento de llamada Cache del trayecto inverso	 Se utiliza, no se utiliza Se utiliza, no se utiliza	 (No se utiliza) (No se utiliza)

Cuadro 11/Q.811 – Temporizadores y valores de parámetros IS-IS

Tipo	Valor/Gama/Opción	Por defecto
Valores de los parámetros:		
Métrica por defecto	1-63	(20)
Métrica del trayecto máximo	1023	–
Tamaño mínimo del tampón de recepción LSP	1492 octetos	–
Multiplicador de retención IS-IS	10	–
División máxima de trayectos	1-32	(2)
Número máximo de adyacencias virtuales	0-32	(2)
Temporizadores:		
Edad máxima	1200 seg	–
Vida útil de edad cero	60 seg	–
Temporizador Hello IS-IS	0-3 seg	(3 seg)
Temporizador de intervalo SNP completo	0-10 seg	(10 seg)
Temporizador máximo de intervalo de generación de LSP	0-15 min	(15 min)
Temporizador mínimo de intervalo de generación de LSP	0-30 seg	(30 seg)
Temporizador mínimo de intervalo de transmisión de LSP	0-5 seg	(5 seg)
Temporizador parcial de intervalo SNP	0-2 seg	(2 seg)
Temporizador de velocidad de supervisión de ES Hello	0-50 seg	(50 seg)
Temporizador de espera	0-60 seg	(60 seg)
Temporizador de reserva	2-6 seg	(6 seg)

5.3.3.6 Encaminamiento entre dominios IS-IS

Los sistemas intermedios frontera (BIS, *border intermediate system*) que utilicen el protocolo de encaminamiento entre dominios (IDRP, *inter domain routing protocol*) ISO/CEI 10747 [49] pueden utilizarse para encaminar las PDU Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 entre dominios administrativos, tal como se define en Rec. X.213 del CCITT | ISO/CEI 8348.

5.3.4 Perfil de capa de transporte

5.3.4.1 Perfiles de servicios

Es obligatorio que, para el servicio de red en modo sin conexión, la capa de transporte cumpla Rec. UIT-T X.214 | ISO/CEI 8072 [41].

5.3.4.2 Perfil de protocolo

El funcionamiento del protocolo de transporte en el servicio de capa de red en modo sin conexión (CLNS, *connectionless-mode network layer service*), que se describe en la Rec. X.213 del CCITT | ISO/CEI 8348 [6], utilizará los elementos de funcionamiento en clase 4 de ISO/CEI 8073 [42] y en la Recomendación X.224 [43] en el CLNS. También es aplicable lo dispuesto en 5.7.4.1.2, 5.7.4.1.3, 5.7.4.1.4, 5.7.4.2.4, 5.7.4.2.6, 5.7.4.2.7 y 5.7.4.2.8 relativo al protocolo de transporte del perfil CONS1.

5.3.4.2.1 Clase de servicio

Es obligatorio sustentar el funcionamiento en clase 4 de ISO/CEI 8073 [42] y en la Recomendación X.224 [43].

5.3.4.2.2 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 12.

**Cuadro 12/Q.811 – Atributos de capa de transporte
[para utilización con el servicio de capa de red de modo sin conexión (CLNS)]**

	Valor/Gama/Opción	Valor por defecto
TPDU máxima (octetos)	128, 256, 512, 1024 (2048, 4096, 8192 optativo)	(128)
TSAP-ID (nota 1)	Hasta 32 octetos	–
Clase de servicio	4	–
Clase preferida	4	–
Clase alternativa	Ninguna	–
Datos acelerados	No se utilizan	–
Opciones:		
Parámetros de seguridad	Facultativos	–
Numeración de TPDU de datos (nota 2)	Normal, ampliado	(Normal)
Suma de control (nota 3)	Se utiliza, no se utiliza	(No se utiliza)
Parámetros:		
T1 – Tiempo de retransmisión	0,25-64 segundos (nota 4)	(8)
N – Retransmisiones	2-15	(2)
L – Límite de referencia	1-256 segundos	(32)
I – Tiempo de inactividad	2-512 segundos	(64)
<p>NOTA 1 – Algunos sistemas pueden requerir TSAP-ID. Sin embargo, todos los sistemas deben ser capaces de generar TSAP-ID en las TPDU de CR y ser capaces también de recibir TSAP-ID llamantes y llamados en las TPDU de CR y CC recibidas, respectivamente.</p> <p>NOTA 2 – Se utilizará la opción de formato ampliado. La no utilización de esta opción será negociable. El respondedor atenderá la petición del iniciador siempre que sea posible. La negociación con otro distinto del solicitado se producirá únicamente en condiciones anormales, por ejemplo, fuerte congestión, determinada por el implementador. Los iniciadores deberán estar preparados para funcionar en el modo confirmado por el respondedor.</p> <p>NOTA 3 – Para la TPDU de CR se necesita utilizar la suma de control. Un requisito adicional consiste en que todas las implementaciones deberán admitir la "no utilización" no negociada de la suma de control. Los iniciadores solicitarán y los respondedores acordarán la "no utilización" de la suma de control.</p> <p>NOTA 4 – El valor del temporizador T1 de la capa de transporte debe ser siempre mayor que el valor del temporizador T1 de la capa de enlace.</p>		

5.4 Perfil CL-WAN (CLNS2)

5.4.1 Perfil de capa física

5.4.1.1 Perfil de servicio

El servicio de capa física será el definido en la Rec. UIT-T X.211 | ISO/CEI 10022 [54].

5.4.1.2 Perfil de protocolo

El protocolo de la capa física del perfil de protocolos CLNS2 cumplirá las especificaciones siguientes:

- interfaz X.21 de acuerdo con 1.1/X.25 [12];
- interfaz X.21 *bis* de acuerdo con 1.2/X.25;
- interfaz de la serie V de acuerdo con 1.3/X.25.

5.4.1.2.1 Velocidad binaria

Las velocidades binarias sustentadas son: 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200 y 64 000 bit/s. Las velocidades binarias 48000 bit/s y 56000 bit/s pueden utilizarse durante un periodo intermedio (véase la nota 1 al cuadro 19).

5.4.1.3 Conector

El cuadro 13 enumera los conectores a utilizar en el acceso a las interfaces de las Recomendaciones X.21 y X.21 *bis*. En los cuadros 14, 15 y 16 figuran las descripciones de patillas de ISO/CEI 2110 [38], ISO 2593 [39], ISO 4902 [66] e ISO 4903 [67] respectivamente.

Cuadro 13/Q.811 – 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/CEI 2593 ISO 4902	ISO 4903
56 000 bit/s	ISO/CEI 2593	ISO/CEI 2593
64 000 bit/s	ISO 4902	ISO 4903

Cuadro 14/Q.811 – Descripción de patillas de ISO 2110 [38] (véase la nota 6)

Patilla	Circuito V.24 [35]	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 (DCE preparado)	2
20	108.2	Terminal de datos preparado (DTE 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 (DTE a DCE)	4
15	114	Temporización para los elementos de señal en la transmisión (DCE a DTE)	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 las interfaces OS-MD/NE.

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

NOTA 6 – Dúplex, interfaz tipo D.

NOTA 7 – Los circuitos se agrupan por función: tierra, datos, control y temporización.

NOTA 8 – Para más información, véanse las Recomendaciones V.24 [35], V.28 [36] e ISO 2110 [38].

Cuadro 15/Q.811 – Recomendación V.36 [37], ISO/CEI 2593 [39] – Descripción de las patillas (véase la nota 3)

Patilla	Circuito	Descripción	Notas
A	101	Tierra de protección	1
B	102	Tierra de señalización	
P	103	Hilo A de transmisión de datos	2
S	103	Hilo B de transmisión de datos	2
R	104	Hilo A de recepción de datos	2
T	104	Hilo B de recepción de datos	2
C	105	Petición de transmitir	
D	106	Preparado para transmitir	
E	107	Aparato de datos preparado	
F	109	Detector de señales de línea recibidas por el canal de datos	

Cuadro 15/Q.811 – Recomendación V.36 [37], ISO/CEI 2593 [39] – Descripción de las patillas
(véase la nota 3) (*fin*)

Patilla	Circuito	Descripción	Notas
Y	114	Hilo A de temporización para los elementos de señal en la transmisión (DCE a DTE)	2
AA	114	Hilo B de temporización para los elementos de señal en la transmisión (DCE a DTE)	2
V	115	Hilo A de temporización para los elementos de señal en la recepción (DCE a DTE)	2
X	115	Hilo B de temporización para los elementos de señal en la recepción (DCE a DTE)	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 la Recomendación V.36 [37].

Todos los demás circuitos serán conformes a la Recomendación V.28 [36].

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

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

NOTA 4 – Los circuitos se agrupan por función: tierra, datos, control y temporización.

NOTA 5 – Para más información, véanse las Recomendaciones V.36 [37], V.24 [35], V.28 [36] e ISO/CEI 2593 [39].

Cuadro 16/Q.811 – Descripción de las patillas de ISO 4903 [67] (véase la nota 2)

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

NOTA 3 – Para más información, véanse las Recomendaciones V.10 [68], V.11 [69], X.21 e ISO 4903.

5.4.2 Perfil de capa de enlace de datos

Es obligatorio que la capa de enlace de datos se ajuste al LAPB definido en la Recomendación X.25 [12]. Además, se adoptarán disposiciones para que la conexión entre los equipos terminales de datos se haga sin red con conmutación de paquetes intermedia. La interfaz cumplirá ISO/CEI 7776 [13].

5.4.2.1 Perfil de servicio

El servicio de red del enlace de datos será tal como se define en la Rec. UIT-T X.212 | ISO/CEI 8886 [61].

5.4.2.2 Perfil de protocolo

5.4.2.2.1 Tipo de equipo durante el establecimiento y la reiniciación del enlace

Cuando se utiliza una red con conmutación de paquetes para conectar sistemas, se designan cada uno "equipo terminal de datos" (DTE, *data terminal equipment*) y la red actúa como "equipo de terminación del circuito de datos" (DCE, *data circuit-terminating equipment*). Cuando se proporciona un enlace dedicado o por marcación, deben utilizarse otros métodos para desempeñar el cometido del DCE.

En la capa física, los módems proporcionarán la interfaz del DCE, suministrando la sincronización de bits.

A nivel de enlace se seguirán los procedimientos especificados en ISO/CEI 7776 [13]. Un sistema debe poder iniciar el establecimiento o la reiniciación del enlace (una función DCE en la Recomendación X.25 [12]). 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 DCE o a un DTE distante.

5.4.2.2.2 Ventana

La sustentación del módulo 8 es obligatoria. La ventana para las tramas sin acuse de recibo es opcional entre 1 y 7 tramas y de 1 a 127 con módulo 128. El valor por defecto normal es 7. Para un funcionamiento eficaz en enlaces vía satélite se requiere el funcionamiento en módulo 128 con un tamaño de ventana por defecto de 35.

5.4.2.2.3 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 17. Las máximas longitudes de campo de información que serán sustentadas son 131 y 259 octetos, con 515, 1027, 2051 y 4099 octetos como valores opcionales. Estos valores permiten tres octetos de encabezamiento de paquetes y longitudes máximas del campo de datos de usuario de 128, 256, 512, 1024, 2048 y 4096 octetos, respectivamente.

5.4.2.2.4 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. Un sistema de diseño debe ser suficientemente flexible para acomodar juegos de parámetros de diversas redes, tanto como opciones de orden y como reconfiguraciones posteriores. La gama de parámetros se muestra en el cuadro 17. 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.

5.4.3 Perfil de capa de red

5.4.3.1 Perfil de servicio

El servicio de capa de red en modo sin conexión debe ser tal como se especifica en la Rec. X.213 del CCITT | ISO/CEI 8348.

5.4.3.2 Perfiles de protocolo

Los protocolos de la capa de red serán idénticos al protocolo de capa de red del perfil de protocolos CONS1 (véase 5.7.3), con la inclusión de Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 [7] especificado en la cláusula 4 de ISO/CEI 8830-3 [14], para proporcionar el servicio de red en modo sin conexión sobre el servicio de red en modo conexión.

En los casos de comunicación que requieren interfuncionamiento entre un servicio en modo conexión (CONS) y un servicio en modo sin conexión (CLNS), Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1 [3] e ISO 8648 [15] proporciona una capacidad de interfuncionamiento compatible de ISO. Esta capacidad se conoce como relevador de capa de red (NLR, *network layer relay*) y utiliza el protocolo Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 [7] para proporcionar este servicio.

**Cuadro 17/Q.811 – Protocolo LAPB – Alineación de octetos
Procedimiento monoenlace (SLP, *single link procedure*) –
Atributos de la capa de enlace de datos LAPB**

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) 1 a 127 (módulo 128 con operaciones por satélite)	(7) (7) (35)
T1	Temporizador (repetición de tentativa) de espera de acuse de recibo ^{a)} hasta 9 600 bit/s para 56 000 bit/s	2 a 20 segundos 0,2 a 20 segundos	(3) (3)
T2	Par. De retardo de resp. ^{a)}	No superior a 0,3 segundos	
T3	Temporizador de desconexión	$T3 \gg T4^b)$	
T4	Temporizador de inactividad	4 a 120 segundos	(20)

**Cuadro 17/Q.811 – Protocolo LAPB – Alineación de octetos
Procedimiento monoenlace (SLP, *single link procedure*) –
Atributos de la capa de enlace de datos LAPB (*fin*)**

Parámetro	Función	Gama	Valor por defecto
N1	Bits por trama I sin contar las banderas ni la inserción de bits cero para transparencia ^{c)}	1080, 2104 (con módulo 8) opcional: 4152, 8248, 16440, 32824 (con módulo 8) ^{d)} 1096, 2120 (con módulo 128) opcional: 4168, 8264, 16456, 32840 (con módulo 128) ^{d)}	(2104) (2120)
N2	Cuenta de retransmisión	2 a 16	(7)
A/B	Asignación de dirección	Seleccionable por el usuario	
<p>a) En la Recomendación X.25 [12] e ISO/CEI 7776 [13] 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>d) Opcional.</p> <p>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.</p>			

5.4.3.3 Atributos de la capa de red

Las características del servicio de capa de red en modo sin conexión y el protocolo de capa de red en modo sin conexión serán los que se muestran en el cuadro 2.

5.4.4 Perfil de capa de transporte

Las especificaciones del perfil de capa de transporte para este perfil (CLNS2) son idénticas a las especificaciones del perfil de capa de transporte para CLNS1 en 5.3.4.

5.5 Perfil de protocolo de la RDSI (CLNS3)

5.5.1 Perfil de protocolo de la RDSI para los servicios de red sin conexión

Esta subcláusula define un perfil de protocolo para el funcionamiento del protocolo de la capa de transporte ISO/CEI 8073 [42] y la Recomendación X.224 [43] sobre CLNP Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 [7] sobre circuitos conmutados de la RDSI en el canal B. Este perfil está basado en la función de convergencia dependiente de la subred que se define en la Rec. UIT-T X.625 | ISO/CEI 8473-5 [11].

5.5.2 Capa de transporte

Los requisitos de la capa de transporte son idénticos a los definidos en 5.3.4 (y sus subcláusulas) para los perfiles de protocolo CLNS1 y CLNS2.

5.5.3 Capa de red

5.5.3.1 Canal B

Los requisitos para las capas superiores (Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1) de la capa de red en el canal B son idénticos a los definidos en 5.3.3 (y sus subcláusulas) para los perfiles de protocolos CLNS1 y CLNS2.

5.5.3.1.1 Función de convergencia dependiente de la subred

Puede establecerse una conexión sobre el canal B a fin de proporcionar un servicio de enlace de datos OSI o un servicio de paquetes X.25.

5.5.3.1.1.1 Servicio del enlace de datos OSI en canal B

Para los canales B que proporcionan el servicio del enlace de datos OSI que se define en Rec. UIT-T X.212 | ISO/CEI 8886 [61], la SND CF será tal como se define en Rec. UIT-T X.623 | ISO/CEI 8473-4 [10] y en la Rec. UIT-T X.625 | ISO/CEI 8473-5.

5.5.3.1.1.2 Servicio de paquetes X.25 en canal B

Para los canales B que proporcionan el servicio de paquetes X.25 que se define en ISO/CEI 8208 [16], la SND CF será tal como se define en la Rec. UIT-T X.622 | ISO/CEI 8473-5 [9] y en Rec. UIT-T X.625 | ISO/CEI 8473-5.

5.5.3.2 Canal D

Para el establecimiento de una conexión RDSI se utiliza el protocolo de la Recomendación Q.931 [62] sobre canal D.

5.5.4 Capa del enlace de datos

5.5.4.1 Canal B

En el canal B se utiliza ISO/CEI 7776 [13] , según lo indicado en la Rec. UIT-T X.273 | ISO/CEI 11577 [59].

5.5.4.2 Canal D

En el canal D se utiliza la Recomendación Q.921 [24].

5.5.5 Capa física

En la capa física se utilizan la Recomendación I.430 [22] (velocidad básica) o la Recomendación I.431 [23] (velocidad primaria).

5.6 Perfil de protocolo RFC1006/TCP/IP

En esta subcláusula se define un perfil de protocolo adicional que se utiliza como protocolo de capa baja de la RGT. Este perfil se basa en la utilización de los protocolos Internet definidos por la Comisión de Arquitectura de Internet (IAB, *internet architecture board*). La forma en que dichos documentos deben de referenciarse en esta Recomendación queda en estudio. La pila del protocolo se describe en la figura 3 y hace uso de lo siguiente:

- Para la parte superior de la capa 4 – STD0035 "ISO Transport Service on top of the TCP (Version: 3)" mayo 1987. (Incluye RFC1006). Este documento define cómo proporcionar TP0, Servicios de Transporte ISO sobre TCP.
 - Para la parte inferior de la capa 4 – STD0007 "Transmission Control Protocol", J. septiembre 1981 (Incluye RFC0793).
 - Para la capa 3 – STD0005 "Internet Protocol", J. septiembre 1981. (Incluye RFC0791, RFC0950, RFC0919, RFC0922, RFC792 y RFC1112). Además, cuando se requieran direcciones más extensas se utiliza la RFC1752 (referencia RFC1752 "The Recommendation for the IP Next Generation Protocol", enero 1995) una vez que esté aprobada.
- NOTA – Actualmente la RFC1752 está en estado de Norma Propuesta (*proposed standard*).
- Las capas inferiores no están especificadas.

Debe hacerse notar que STD0035 (RFC1006) implementa el protocolo ISO TP0 sobre el TCP/IP y no sobre el protocolo de red ISO/CCITT. Debido a que el protocolo de la clase de transporte 0 se utiliza sobre la conexión TCP/IP, se consiguen funcionalidades idénticas a las de la clase de transporte 4. Por lo tanto, las capas superiores de ISO/CCITT (todas las entidades de sesión, presentación y aplicación) pueden funcionar sin ser conscientes de que se trata de una realización con interfuncionamiento TCP/IP.

5.7 Perfil de protocolo del LAPB de la Recomendación X.25 (CONS1)

5.7.1 Perfil de capa física

Véase 5.4.1.

5.7.2 Perfil de capa de enlace de datos

Véase 5.4.2.

5.7.3 Perfil de capa de red

Es obligatorio que la capa de paquetes cumpla la Recomendación X.25 [12]. Además, la capa de paquetes debe permitir la conexión de equipos terminales de datos sin una red de paquetes intermedia; la interfaz necesaria al efecto cumple ISO/CEI 8208 [16]. Además, se aplicarán las disposiciones de ISO/CEI 8878 [26] y de la Recomendación X.223 [17].

Los atributos que deben sustentarse se resumen en los cuadros 18 y 19. Obsérvese en particular que estos cuadros muestran los diferentes atributos necesarios para sustentar circuitos virtuales permanentes (PVC, *permanent virtual circuit*) [los procedimientos PVC de la Recomendación X.25] y circuitos virtuales conmutados (SVC, *switched virtual circuits*) (los procedimientos SVC de la Recomendación X.25).

Cuadro 18/Q.811 – Recomendación X.25 [12] – Atributos de la capa de paquetes para circuitos virtuales permanentes

Característica	Gama	Por defecto
Paquete ampliado	Módulo 128 opcional	
Numeración secuencial		
Tamaño de paquete (octetos)	128, 256	(128)
	512, 1024, 2048, 4096 opcional	
Tamaño de ventana	1-7 (con módulo 8)	(2)
Secuencia ampliada	1-127 (con módulo 128 opcional)	(2)
Opción de número		
Paquetes de interrupción	Opcional	
<p>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.</p> <p>NOTA 2 – Los atributos no indicados como opcionales son obligatorios.</p> <p>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.</p>		

5.7.3.1 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 y dispositivos de mediación/elementos de red. Las Recomendaciones E.164 [18] y X.121 [19] de 1988 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. Cuando no haga falta un plan de numeración público puede utilizarse un plan de numeración privado.

Se sustentará el direccionamiento de capa de red que se especifica en la Rec. X.213 del CCITT | ISO/CEI 8348 [6].

En el futuro se podrán sustentar planes de numeración adicionales tales como el especificado en la Recomendación Q.708 [58] para el sistema de señalización N.º 7, conforme lo requiera la evolución de nuevas tecnologías de las subredes.

5.7.3.1.1 Comunicaciones CLNP (Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1)

Cuando una instancia de comunicaciones de datos implica la utilización de la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 CLNP, se utilizará la dirección de puntos de acceso al servicio de red (NSAP, *network service access point*). Véanse en el apéndice I ejemplos de estructuras posibles de NSAP.

5.7.3.2 Perfil de servicios

5.7.3.2.1 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.

Cuadro 19/Q.811 – Recomendación X.25 [12] – Atributos de la capa de paquetes para circuitos virtuales conmutados

Característica	Gama	Valor por defecto
Parámetro de control de flujo	128, 256	128
Tamaño de paquete (octetos)	512 opcional	
Tamaño de ventana	1-7 (con módulo 8)	2
Secuencia ampliada	1-127 (con módulo 128 opcional)	2 (nota 5)
Opción de número		
Clase de caudal (nota 1)	1200, 2400, 4800, 9600, 19 200	2400
Velocidad binaria (bit/s)	y 64 000	
Negociación de datos acelerados		
Grupo cerrado de usuarios		
Selección de grupo cerrado de usuarios		
Formato básico	2 cifras decimales	
Selección de grupo cerrado de usuarios bilateral	Opcional	
Selección rápida	128 octetos	
Aceptación de selección rápida		
Grupo de búsqueda	Opcional	
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		
<p>NOTA 1 – Algunos países pueden utilizar 56 000 bit/s durante un periodo intermedio. Además de los códigos especificados en el cuadro de 7.2.2.2/X.25, se codificará 56 000 bit/s en binario como 1 100. La velocidad de 48 000 bit/s está codificada en binario como 1 100 en dicho cuadro pero cuando se sustente 56 000 bit/s, el código significará 56 000 bit/s.</p> <p>NOTA 2 – 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.</p> <p>NOTA 3 – Los atributos no señalados como opcionales son obligatorios.</p> <p>NOTA 4 – Las gamas especificadas de los parámetros negociados no afectan en modo alguno a las reglas de negociación A normal especificadas en las Normas Internacionales.</p> <p>NOTA 5 – El valor por defecto del tamaño de la ventana para funcionamiento vía satélite es 35.</p>		

5.7.3.2.2 Negociación de confirmación de recepción

El iniciador deberá poder poner a 0 el bit 7 del indicador 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.

5.7.3.2.3 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 requieren 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.

5.7.3.2.4 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 18 y 19 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/CEI 8208 [16].

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

5.7.3.3 Perfil de protocolo

5.7.3.3.1 Tipo de equipo durante el rearranque

Cuando se utiliza la interfaz X.25 a nivel de paquetes, se requiere selección automática del cometido de los DCE/DTE durante el rearranque, que especifica en ISO/CEI 8208 [16].

5.7.3.3.2 Otras características y parámetros

Los atributos de la capa paquetes se resumen en los cuadros 18 y 19.

5.7.3.3.3 Campo de datos de usuario

Cuando se utilizan capas superiores a las de la Recomendación X.25, se emplean los octetos iniciales de una primitiva N-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 [20], de ISO/CEI TR 9577 [21] y del anexo B de ISO/CEI 8073 [42] y la Recomendación X.224 [43], y de 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.

5.7.4 Perfil de la capa de transporte

5.7.4.1 Perfil de servicios

Los perfiles de protocolo descritos en esta Recomendación proporcionan a las capas OSI superiores el servicio de transporte en modo con conexión (COTS) que se define en Rec. UIT-T X.214 | ISO/CEI 8072 [41].

5.7.4.1.1 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 queda en estudio.

5.7.4.1.2 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 TPDU de CR y CC.

5.7.4.1.3 Negociación del tamaño de las TPDU

La interoperabilidad se logra haciendo que el iniciador proponga uno de los tamaños de TPDU del conjunto especificado en el cuadro 20, y que el contestador seleccione el más adecuado, entre 128 y el tamaño propuesto. Las reglas para la negociación del tamaño de la TPDU a utilizar en un caso de comunicación determinado se especifican en ISO/CEI 8073 [42] y en la Recomendación X.224 [43].

La elección del tamaño de la TPDU es un asunto de implementación de carácter local.

5.7.4.1.4 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 TPDU de CR y CC.

5.7.4.2 Perfil de protocolo

Es obligatorio que, para el servicio de red en modo conexión, la capa de transporte cumpla la Recomendación X.224 [43] y las disposiciones de ISO/CEI 8073 [42] y la Recomendación X.224 [43] aplicables a la utilización del servicio de capa de red en modo con conexión (CONS, *connection-mode network layer service*).

5.7.4.2.1 Clase de servicio

Las clases 4, 2 y 0 se sustentarán, como se muestra en el cuadro 20, en los países que necesiten las características de clase 4 de la capa de transporte. Las reglas de conformidad de la Recomendación X.224 [43] exigen que se sustenten asimismo de las clases 0 y 2 cuando se especifica clase 4. Con el equipo existente y en los países que no necesiten la clase 4, es obligatorio sustentar la clase 0 y la clase 2 es facultativa.

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 suministrados inicialmente. El usuario podrá modificarlos posteriormente dentro de la gama especificada.

Además de los especificados en la Recomendación X.224 [43] 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 21.

Se facilitarán opciones de usuario para designar las clases preferida y alternativa (véase el cuadro 3/X.224 [43]). Cuando se sustentan todas las clases, la preferida para la conexión es la clase 4.

**Cuadro 20/Q.811 – Atributos de la capa de transporte
[para servicios de red en modo conexión (CONS)]**

Atributo	Gama	Valor por defecto
TPDU máxima (octetos)	128, 256, 512, 1024 (2048, 4096, 8192 opcional)	(128)
Clase de servicio	4, 2, 0	(4) (Ninguna)
Clase preferida	4, 2, 0	
Clase alternativa	4, 2, 0, ninguna	
Datos acelerados	No utilización	
Opciones para clase 4		(Normal)
Numeración TPDU de datos (nota 2)	Normal, ampliada	
Opciones para clase 2		(Normal)
Numeración TPDU de datos (nota 2)	Normal, ampliada	
Control de flujo	Explícito	
Parámetros para clase 4		(8)
T1 – Tiempo de retransmisión	0,25-64 segundos (nota 4)	
N – Retransmisiones	2 (otros valores, en estudio)	
L – Referencia vinculada	1-256 segundos	(32)
I – Tiempo de inactividad	2-512 segundos	(64)

NOTA 1 – Algunos sistemas pueden necesitar identificadores de punto de acceso al servicio de transporte (TSAP-ID, *transport service access point identifier*). Sin embargo, todos los sistemas deberán poder generar TSAP-ID llamados en las TPDU de CR poder recibir TSAP-ID llamantes y llamados en las TPDU de CR y CS, respectivamente.

NOTA 2 – Se implementará 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 implementador. Los iniciadores deberán poder operar en el modo confirmado por el contestador.

NOTA 3 – Para la TPDU de CR se requiere suma de verificación. Un requisito adicional es que todas las implementaciones 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.

NOTA 4 – El temporizador T1 de la capa de transporte debe ser siempre mayor que el temporizador T1 de la capa de enlace.

Cuadro 21/Q.811 – Respuestas válidas correspondientes a las clases preferida y alternativa propuestas en la TPDU de CR

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

5.7.4.2.2 Identificación de protocolo

Para la identificación de protocolo de capa de transporte se utilizarán los procedimientos especificados en el anexo B de ISO/CEI 8073 [42] y la Recomendación X.224 [43] y en ISO/CEI 11570 [55]. Deben seguirse los convenios para la identificación de protocolos que figuran en ISO/CEI TR 9577 [21]. La selección de códigos no especificados en las normas mencionadas queda en estudio. 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 [12] y de ISO/CEI 8208 [16] indica la actuación de los procedimientos de capa de transporte de ISO/CEI 8073 [42] y de la Recomendación X.224 [43].

5.7.4.2.3 Atributos

El cuadro 20 resume los atributos de la capa de transporte a utilizar con el CONS. 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 implementada no debe multiplexar mensajes de alta prioridad que requieran bajo retardo de tránsito si no pueden proporcionar la calidad de servicio solicitada. Como este detalle es de implementación, no está sujeto a normalización.

5.7.4.2.4 Datos de usuario en las TPDU de petición de conexión y confirmación de conexión

Los datos de usuario en las TPDU de petición y confirmación de conexión son opcionales en la Recomendación X.224 [43]. Ningún usuario del servicio de transporte los enviará; todas las implementaciones de protocolos estarán preparadas para recibirlos y todas ellas podrán ignorarlos, es decir, no provocarán una desconexión.

5.7.4.2.5 TPDU 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 (TPDU-ER, *error transport protocol data unit*) y, a su recepción, hará falta que el destinatario desconecte la conexión de red y, por extensión, la conexión de transporte.

5.7.4.2.6 Parámetros de TPDU de CR desconocidos

Se ignorará todo parámetro desconocido recibido en cualquier TPDU de CR.

Cuando se sustenten todas las clases, la clase preferida al iniciar una TPDU de CR será la clase 4.

Si un contestador recibe como clase alternativa "ninguna", es obligatoria una negociación implícita.

5.7.4.2.7 Valores no válidos de parámetros de TPDU de CR conocidos

Los parámetros conocidos con longitudes válidas pero con valores no válidos en una CR de TPDU se tratarán como se indica en el cuadro 22.

Cuadro 22/Q.811 – Parámetros de TPDU

Parámetro	Acción
TSAP id.	Enviar TPDU de DR
Tamaño de TPDU	Ignorar parámetro, utilizar valor por defecto
Versión	Ignorar parámetro, utilizar valor por defecto
Suma de control	Descartar TPDU de CR
Clases de protocolo alternativo	Error de protocolo

5.7.4.2.8 Parámetro de opciones adicionales

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

5.7.4.2.9 Subprotocolo de gestión de la conexión de red (NCMS)

La utilización del subprotocolo de gestión de la conexión de red (NCMS, *network connection management subprotocol*), tal como se define en el anexo B de ISO/CEI 8073 [42] y la Recomendación X.224 [43], es opcional. Las implementaciones que soporten el NCMS deberán poder comunicarse con aquéllas que no lo soporten.

5.8 Servicio portador en modo paquetes en el canal D (CONS2)

5.8.1 Perfil de capa física

La capa física se conforma a la Recomendación I.430 [22] para el acceso a velocidad básica y a la Recomendación I.431 [23] para el acceso a velocidad primaria.

5.8.2 Perfil del plano C de la capa de enlace

El plano C de la capa de enlace se conforma a la Recomendación Q.921 [24] con los parámetros por defecto especificados para los enlaces contenidos en el SAP identificado por el SAPI = 0.

5.8.3 Perfil del plano C de la capa de red

El plano C de la capa de red se conforma a la Recomendación Q.931 [62]. Los procedimientos de esta Recomendación se emplean como se indica en la Recomendación X.31 [25] con codificaciones de los elementos de información conformes a la Recomendación X.31.

5.8.4 Perfil del plano U de la capa de enlace

El plano U de la capa de enlace se conforma a la Recomendación Q.921 [24] con los parámetros por defecto especificados para los enlaces contenidos en el SAP identificado por el SAPI = 16.

5.8.5 Perfil del plano U de la capa de red

El plano U de la capa de red se conforma a la Norma Internacional ISO/CEI 8208 para el funcionamiento DTE-DCE. La clase de caudal corresponde a la velocidad binaria de línea de acceso del canal D, que es de 16 kbit/s. Los atributos de capa de red se especifican en el cuadro 19.

5.8.6 Suministro de OSI-CONS

La Rec. X.612 del CCITT | ISO/CEI 9574 [40] proporciona el servicio de red en modo con conexión al equipo terminal en modo paquetes conectado a la RDSI.

5.8.7 Perfil de la capa de transporte

Es el mismo que el perfil de la capa de transporte de CONS1 que se describe en 5.7.4.

5.9 Servicio portador en modo paquetes en el canal B (CONS3)

5.9.1 Perfil de capa física

La capa física se conforma a la Recomendación I.430 [22] para el acceso a velocidad básica y a la Recomendación I.431 [23] para el acceso a velocidad primaria.

5.9.2 Perfil del plano C de la capa de enlace

El plano C de la capa de enlace se conforma a la Recomendación Q.921 con los parámetros por defecto especificados para los enlaces contenidos en el SAP identificado por el SAPI = 0.

5.9.3 Perfil del plano C de la capa de red

El plano C de la capa de red se conforma a la Recomendación Q.931. Los procedimientos de esta Recomendación se emplean como se indica en la Recomendación X.31, con codificaciones de los elementos de información conformes a la Recomendación X.31.

5.9.4 Perfil del plano U de la capa de enlace

El plano U de la capa de enlace se conforma a la Norma Internacional ISO/CEI 7776 para los procedimientos monoenlace (SLP, *single link procedures*) en el funcionamiento DTE-DCE. Los atributos de capa de red se especifican en el cuadro 17.

5.9.5 Perfil del plano U de la capa de red

El plano U de la capa de red se conforma a la Norma Internacional ISO/CEI 8208 para el funcionamiento DTE-DCE. La clase de caudal corresponde a la velocidad binaria de línea de acceso del canal B, que es de 64 kbit/s. Los atributos de capa de red se especifican en el cuadro 19.

5.9.6 Suministro de OSI-CONS

La Rec. X.612 del CCITT | ISO/CEI 9574 [40] proporciona el servicio de red en modo con conexión al equipo terminal en modo paquetes conectado a la RDSI.

5.9.7 Perfil de la capa de transporte

Es el mismo que el perfil de la capa de transporte de CONS1 que se describe en 5.7.4.

5.10 Redes del sistema de señalización N.º 7 (CONS5)

- La capa 1 cumple la MTP (Nivel 1) [27].
- La capa 2 cumple la MTP (Nivel 2) [28].
- La capa 3 cumple la MTP (Nivel 3) [29] y la SCCP [30] a [34].

NOTA – Se necesita estudio de la función de SCCP en la frontera entre la capa de red y la capa de transporte.

- La capa 4 – Capa de transporte ISO según la Rec. UIT-T X.214 | ISO/CEI 8072 [41], ISO/CEI 8073 [42] y la Recomendación X.224 [43].

5.11 LAN orientada a la conexión (CONS6)

5.11.1 Perfil de la capa física

Véase 5.3.1.

5.11.2 Perfil de la capa de enlace de datos

Véase 5.3.2, y *sustitúyase* "tipo 1" por "tipo 2".

5.11.3 Perfil de la capa de red

Queda en estudio.

5.11.4 Perfil de la capa de transporte

Es el mismo que el perfil de la capa de transporte para CONS1 descrito en 5.7.4.

5.12 Requisitos de conformidad

En esta subcláusula se especifican los requisitos de conformidad de cada perfil haciendo referencia a su ISP equivalente (cuando exista).

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.

Los atributos indicados como opcionales son obligatorios. Véase el cuadro 23.

Cuadro 23/Q.811 – Resumen de los requisitos de conformidad de los perfiles de protocolo basados en ISP

Perfil de protocolo	Capa de protocolo	Requisitos	Referencias Q.811	
			Subcláusula/Figura	Cuadro
CONS1			2.1.1, fig. 2, 5.7, 5.12.3	Cuadro 24
(TP4/ X.25/ LAPB)	Transporte	Subred ISO/CEI ISP 10609-1 [46] Requisitos independientes de la subred para grupo B modificados según el cuadro II.1	5.7.4 y subcláusulas	Cuadros 20, 21, 22 y II.1
	Red ISO/CEI 8208 X.25 PLP	Subred ISO/CEI ISP 10609-9 [46] Requisitos dependientes de la subred (TB1111/TB1121) modificados según el cuadro II.2	5.7.3 y subcláusulas	Cuadros 18, 19 y II.2
	Enlace de datos	Subred ISO/CEI ISP 10609-9 Requisitos dependientes de la subred (TB1111/TB1121) modificados según el cuadro II.3	5.7.2 (5.4.2)	Cuadros 17 y II.3
	Físico	Subred ISO/CEI ISP 10609-9 Requisitos dependientes de la subred (TB1111/TB1121)	5.7.1 (5.4.1 y subcláusulas)	Cuadros 13, 14, 15 y 16

Cuadro 23/Q.811 – Resumen de los requisitos de conformidad de los perfiles de protocolo basados en ISP (*fin*)

Perfil de protocolo	Capa de protocolo	Requisitos	Referencias Q.811	
			Subcláusula/Figura	Cuadro
CLNS1 (CL-LAN)			2.1.3, fig. 3, 5.3, 5.12.1	Cuadro 24
	Transporte	Subred ISO/CEI ISP 10608-1 [45] Requisitos independientes de la subred	5.3.4, 5.7.4.1.2 a 5.7.4.1.4, 5.7.4.2.4, 5.7.4.2.6 a 5.7.4.2.8	Cuadro 12
	Red ISO/CEI 8473 CLNP	Subred ISO/CEI ISP 10608-1 Requisitos independientes de la subred modificados según el cuadro II.5	5.3.3	Cuadro 2, cuadros 3 a 11 (si se aplica), cuadro II.5
	Enlace de datos	ISO/CEI ISP 10608-2 (TA51) [45]	5.3.2	
	Físico	ISO/CEI ISP 10608-2 (TA51)	5.3.1	Cuadro 1
CLNS2 (TP4/ CLNS/ X.25)			2.1.4, fig. 3, 5.4, 5.12.2	Cuadro 24
	Transporte	Subred ISO/CEI ISP 10608-1 Requisitos independientes de la subred	5.4.4, 5.7.4.1.2 a 5.7.4.1.4, 5.7.4.2.4, 5.7.4.2.6 a 5.7.4.2.8	Cuadro 12
	Red ISO/CEI 8473 CLNP	Subred ISO/CEI ISP 10608-1 Requisitos independientes de la subred modificados según el cuadro II.5	5.4.3, 5.4.3.2, 5.4.3.3	Cuadro 2, cuadros 3 a 11 (si se aplica)
	Red ISO/CEI 8208 X.25 PLP	ISO/CEI ISP 10608-5 (TA1111/TA1121) modificado según los cuadros II.2 y II.4	5.4.3.2 (5.7.3 y subcláusulas)	Cuadros II.2 y II.4
	Enlace de datos	ISO/CEI ISP 10608-5 (TA1111/TA1121) modificado según el cuadro II.3	5.4.2	Cuadros 17 y II.3
	Físico	ISO/CEI ISP 10608-5 (TA1111/TA1121)	5.4.1	Cuadros 13, 14, 15 y 16
Interfuncionamiento CLNS1/ CLNS2	Red	ISO/CEI ISP 10613-7, 10613-8, 10613-9 (RA51.11x1)		

5.12.1 Perfil CL-LAN (CLNS1)

La capa de transporte será conforme a los requisitos ISO/CEI ISP 10608-1 [45] independientes del tipo de subred. Las capas de red serán conformes a la parte-1 de ISO/CEI ISP 10608, modificada según el cuadro II.5. Las capas físicas y del enlace de datos serán conformes a la parte-2 de ISO/CEI ISP 10608 (TA51).

5.12.2 Perfil CL-WAN (CLNS2)

La capa de transporte será conforme a ISO/CEI ISP 10608-1. Las capas de red (CLNP) serán conformes a la parte-1 de ISO/CEI ISP 10608, modificada según el cuadro II.5. La capa de paquetes será conforme a ISO/CEI ISP 10608-5 modificada según se indica en los cuadros II.2 y II.4. Las capas físicas y del enlace de datos deben ser conformes a la parte-5 de ISO/CEI ISP 10608 (TA1111/TA1121).

5.12.3 Perfil RDSI (CLNS3)

La capa de transporte será conforme a los requisitos ISO/CEI ISP 10608-1 [45] independientes del tipo de subred.

Las capas de red e inferiores quedan en estudio.

5.12.4 Perfil RFC1006/TCP/IP

Queda en estudio.

5.12.5 Perfil X.25/LAPB (CONS1)

La capa de transporte debe ser conforme con ISO/CEI ISP 10609-1 [46], modificada según el cuadro II.1. La capa de paquetes debe ser conforme a ISO/CEI ISP 10609-9, modificada según el cuadro II.2. Los perfiles de capa física y de enlace deben ser conformes a ISO/CEI ISP 10609-9 (TB1111/TB1121), modificados según el cuadro II.3.

5.12.6 Perfil del servicio portador en modo paquete por canal D de la RDSI (CONS2)

Queda en estudio.

5.12.7 Perfil del servicio portador en modo paquete por canal B de la RDSI (CONS3)

Queda en estudio.

5.12.8 Perfil del sistema de señalización N.º 7 (CONS5)

Queda en estudio.

5.12.9 LAN de servicios con conexión (CONS6)

La capa de transporte será conforme a ISO/CEI ISP-10609-1.

La red será conforme a ISO/CEI ISP 10609-9.

Las capas física y del enlace de datos (LLC y MAC) serán conformes a ISO/CEI ISP-10609-10.

6 Servicio de capa de red

6.1 Perfiles de capa de red

A continuación se describirán tres maneras en las que las tres capas inferiores (de los perfiles de protocolo) pueden verse como transparentes para la capa de transporte (capa 4) y las capas superiores (5, 6 y 7).

NOTA – Se ha suprimido el cuadro 10/Q.811 (1993), **Perfiles de protocolo de capa inferior homogéneo.**

6.1.1 Perfiles de capa inferior existente

El grupo de subredes descritas en la cláusula 5 se ha elegido de forma que los servicios proporcionados por los respectivos protocolos de capa de red aseguren el funcionamiento del

protocolo de transporte OSI. A su vez, los servicios de la capa de transporte son los requeridos para el funcionamiento de las capas OSI superiores (es decir, de las capas cinco a siete).

6.1.2 Descripción del servicio de capa de red en las nuevas subredes

Con carácter progresivo, toda subred que se proyecte debe cumplir los criterios previstos para el servicio de capa de red tal como es visto por la capa de transporte. Existen los servicios proporcionados por la capa de red, el servicio de capa de red en modo con conexión (CONS) y el servicio de capa de red en modo sin conexión o no orientado a la conexión (CLNS).

Estos servicios se describen en la Rec. X.213 del CCITT | ISO/CEI 8348.

6.1.3 Perfil de capa de red no conforme

En el caso de subredes que por sí mismas no proporcionen el servicio de capa de red en modo sin conexión (CLNS), la adición de la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 con la adecuada selección de protocolos de convergencia dependientes de la subred (SNDCP) proporciona una combinación que cumple la descripción del servicio de capa de red.

Los protocolos de convergencia dependientes de la subred (SNDCP, *subnetwork dependent convergence protocols*) se describen para la utilización de la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 sobre redes ISO/CEI 8208/X.25, subredes ISO/CEI 8802-2 [5], subredes que proporcionan el servicio de enlace de datos OSI [10] y canales B conmutados de la RDSI [11].

6.1.4 Seguridad

La Rec. UIT-T X. 273 | ISO/CEI 11577 [59] especifica las características de seguridad de la capa de red OSI, estando algunas de las prestaciones de seguridad disponibles en los protocolos de capa de red [por ejemplo, grupos de usuario cerrados (CUG, *closed user groups*) obligatorios y CUG opcionales bilaterales del protocolo de paquetes X.25].

6.2 Interfuncionamiento de redes

En esta subcláusula se describen los principios técnicos para el interfuncionamiento entre redes RCD de una RGT y entre redes RGT que utilicen distintos pilas de protocolo. En algunos casos han de proveerse unidades de interfuncionamiento entre las diferentes redes RCD. Corresponde a las dos Administraciones de las RGT determinar cuál de ellas proporcionará la unidad de interfuncionamiento. Este procedimiento de interfuncionamiento se conoce como relevo de capa de red (NLR).

Cuando redes de diferentes tipos, tales como redes en modo conexión y redes en modo sin conexión, desean transferir información a través de la frontera, los principios de interfuncionamiento de redes se indican en la Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1 [3] e ISO 8648 [15]. Estas normas establecen que el interfuncionamiento de redes debe ocurrir dentro de la capa de red. La capa de transporte y capa superiores operan de par a par entre los sistemas finales de comunicación. Se ha desarrollado una familia de protocolos de convergencia dependientes de subred [8] a [11] que permite el funcionamiento de la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 por diferentes subredes. Así, en el ejemplo anterior, la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 funcionaría tanto por las subredes en modo conexión como por las subredes en modo sin conexión. La capa de transporte, ISO/CEI 8073-1 [42] y la Recomendación X.224 [43], permitiría el funcionamiento por las subredes orientadas a la conexión y por las subredes en modo sin conexión. En este ejemplo, la capa de transporte funcionaría en modo clase 4. Por tanto, se conseguiría interfuncionamiento de redes entre subredes disimilares, y la capa de transporte y capas superiores de los sistemas finales funcionarían de par a par.

En la adopción de soluciones de interfuncionamiento entre pilas de protocolos Q3/X se siguen los tres principios básicos siguientes:

- 1) el interfuncionamiento debe realizarse en la capa de red;
- 2) para las funciones de interfuncionamiento se aplicarán las normas existentes; por ejemplo, las Recomendaciones de la serie X.300 deben aplicarse al interfuncionamiento entre ciertos tipos de redes basadas en CONS (orientadas a la conexión) y el NLR (relevo de capa de red) que utiliza la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 y las SNDCF asociadas deberían utilizarse para el interfuncionamiento entre redes basadas en CNLS;
- 3) solamente deberán especificarse nuevas funciones de interfuncionamiento si las normas existentes para el mismo no pueden satisfacer los requisitos de nuevas capacidades de red.

En ISO/CEI 10028 [57] se describen las funciones de relevo y retransmisión de un sistema intermedio de capa de red CONS-CONS. En ISO/CEI 10177 [56] se describe el servicio de capa de red interno para la retransmisión entre sistemas de paquetes X.25.

En ISO/CEI TR 10000-2 [65] se ofrece una guía general para el interfuncionamiento entre varios grupos de perfil de transporte.

En la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 [7] se define cómo se realiza la retransmisión entre subredes basadas en CNLS.

En el cuadro 24 aparecen los perfiles de protocolo que han de aplicarse a un punto de referencia con interfuncionamiento y se definen los métodos de interfuncionamiento.

NOTA – Se ha suprimido el cuadro 11/Q.811 (1993), **Funciones de interfuncionamiento para capas inferiores Q3.**

Cuadro 24/Q.811 – Interfuncionamiento entre perfiles de protocolos

Perfil de protocolo	CONS1 X.25 LAPB	CONS2 RDSI X.25 (D)	CONS3 RDSI X.25 (B)	CONS5 SS7	CONS6 CO-LAN	CLNS1 LAN	CLNS2 WAN	CLNS3 RDSI	RFC1006 TCP/IP
CONS1	Rec. X.75 [50]	Rec. X.325 [51]	Rec. X.325 [51]	Rec. X.326 [52]	Rec. X.327 [53]	No-OSI	No-OSI	No-OSI	No-OSI
CONS2		OSI (CONS)	OSI (CONS)	OSI (CONS)	OSI (CONS)	No-OSI	No-OSI	No-OSI	No-OSI
CONS3			OSI (CONS)	OSI (CONS)	OSI (CONS)	No-OSI	No-OSI	No-OSI	No-OSI
CONS5				OSI (CONS)	OSI (CONS)	No-OSI	No-OSI	No-OSI	No-OSI
CONS6					OSI (CONS)	No-OSI	No-OSI	No-OSI	No-OSI
CLNS1						OSI (CLNS)	OSI (CLNS)	OSI (CLNS)	No-OSI
CLNS2							OSI (CLNS)	OSI (CLNS)	No-OSI
CLNS3								OSI (CLNS)	No-OSI
RFC1006									NLR (IP-IP)
No-OSI	Puede requerir interfuncionamiento por encima de la capa de red.								
OSI	El interfuncionamiento es en modo sin conexión (CLNS) o en modo con conexión (CONS) a nivel de la capa de red.								
NLR	El interfuncionamiento se produce a nivel de la capa de red Internet (es decir, la capa IP).								

ANEXO A

Pila de protocolos para la transferencia de información por canal B transparente de la RDSI

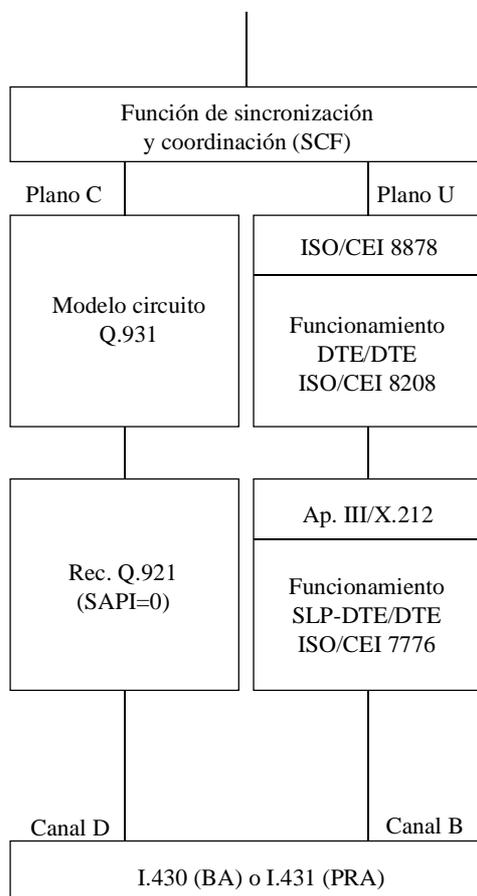
A.1 Introducción

En el presente anexo se describe una pila de protocolos para la conexión entre equipos terminales de datos sin intervención de una red con conmutación de paquetes. Los sistemas terminales utilizan el servicio portador en modo circuito de 64 kbit/s sin restricciones ofrecido por una RDSI. El servicio en modo conexión OSI (OSI-CONS) por canal B transparente de RDSI, definido en el presente anexo, se identifica como CONS4 en las interfaces Q3 y X.

El perfil de protocolo de capa inferior CONS4 permite una interfaz en modo conexión empleando el canal B transparente de RDSI.

A.2 Pila de protocolos para CONS4 por canal B transparente RDSI

En la figura A.1 se representa la pila de protocolos CONS4 para gestión de red.



T1143280-92

Figura A.1/Q.811 – Perfil de protocolo en la RDSI para gestión de red

A.3 Perfil de red CONS4

A.3.1 Perfil de capa física

La capa física se conforma a la Recomendación I.430 para el acceso a velocidad básica y a la Recomendación I.431 para el acceso a velocidad primaria.

A.3.2 Perfil del plano C de la capa de enlace

El plano C de la capa de enlace se conforma a la Recomendación Q.921 con los parámetros por defecto especificados para los enlaces contenidos en el SAP identificado por el SAPI = 0.

A.3.3 Perfil del plano C de la capa de red

El plano C de la capa de red se conforma a la Recomendación Q.931 para los procedimientos de control de llamada con conmutación de circuitos que emplean codificaciones del elemento de información como las indicadas en el cuadro A.1.

Cuadro A.1/Q.811 – Codificaciones de elementos de información de acuerdo con la Recomendación Q.931 para sustentar CONS4

<i>Codificaciones del elemento de información de capacidad portadora (BC, bearer capability)</i>	
Norma de codificación (octeto 3)	CCITT
Capacidad de transferencia de información (octeto 3)	Información digital sin restricciones
Modo de transferencia (octeto 4)	Modo circuito
Velocidad de transferencia de información (octeto 4)	64 kbit/s
<i>Codificaciones del elemento de información de número de la parte llamada</i>	
Tipo de número (octeto 3)	Internacional/nacional/abonado
Identificación del plan de numeración (octeto 3)	RDSI/plan de numeración de telefonía (Rec E.164)
<i>Codificaciones del elemento de información de subdirección de la parte llamada/llamante</i>	
Tipo de número (octeto 3)	NSAP
<i>Codificaciones del elemento de información de compatibilidad de capa baja (LLC, low layer compatibility)</i>	
Norma de codificación (octeto 3)	CCITT
Capacidad de transferencia de información (octeto 3)	Información digital sin restricciones
Modo de transferencia (octeto 4)	Modo circuito
Velocidad de transferencia de información (octeto 4)	64 kbit/s
Protocolo de capa 1 de información de usuario	No aplicable (omitir octeto 5)
Protocolo de capa 2 de información de usuario (octeto 6)	Funcionamiento DTE-DTE ISO/CEI 7776
– Modo de funcionamiento (octeto 6)	Normal/ampliado (seleccionable por el usuario, ya que el modo normal es obligatorio y el modo ampliado optativo)
– Tamaño de ventana (k) (octeto 6b)	1 a 7 (para módulo 8) (valor por defecto 7) 1 a 127 (para módulo 128) (valor por defecto 7) 1 a 127 (para módulo 128) (valor por defecto para funcionamiento vía satélite es 35) Funcionamiento DTE-DTE ISO/CEI 8208

Cuadro A.1/Q.811 – Codificaciones de elementos de información de acuerdo con la Recomendación Q.931 para sustentar CONS4 (fin)

<i>Codificaciones del elemento de información de compatibilidad de capa baja (LLC, low layer compatibility)</i>	
Protocolo de capa 3 de información de usuario (octeto 7)	Normal (módulo 8)/ampliado (módulo 128)
– Modo de funcionamiento (octeto 7a)	128, 256, 512 octetos (valor por defecto 128)
– Tamaño de paquete por defecto (octeto 7b)	1 a 7 (para módulo 8) (valor por defecto 2)
– Tamaño de ventana de paquete (k) (octeto 7c)	1 a 127 (para módulo 128) (valor por defecto 2)

A.3.4 Servicios suplementarios

El servicio suplementario de subdireccionamiento (SUB, *sub-addressing*) es necesario para transmitir la dirección del NSAP llamado y llamante en el elemento de información de subdirección de la parte llamada y llamante, respectivamente. Además, el servicio suplementario grupo cerrado de usuarios (CUG, *closed user group*) puede emplearse en una red pública de comunicación de datos (RCD) para limitar el acceso a sistemas terminales que sean miembros de una RGT.

A.3.5 Perfil del plano U de la capa de enlace

El plano U de la capa de enlace se conforma a la Norma Internacional ISO/CEI 7776 para los procedimientos monoenlace (SLP) en funcionamiento DTE-DTE. Los atributos de capa de enlace se especifican en el cuadro 17.

A.3.6 Perfil del plano U de la capa de red

El plano U de la capa de red se conforma a la Norma Internacional ISO/CEI 8208 para el funcionamiento DTE-DTE por conexiones con conmutación de circuitos.

La determinación de características "DTE" o "DCE" se basa en el procedimiento de rearranque:

- a) actúa como "DCE" cuando recibe el paquete INDICACIÓN DE REARRANQUE con el campo de causa de rearranque "originado por DTE" y no se ha producido colisión de rearranque;
- b) actúa como "DTE" cuando un paquete PETICIÓN REARRANQUE es confirmado subsiguientemente con un paquete CONFIRMACIÓN REARRANQUE (no se ha producido colisión de rearranque);
- c) reinicia un procedimiento de rearranque cuando ha transcurrido un temporizador elegido aleatoriamente tras la detección de una colisión de rearranque.

Los atributos de capa de red especificados en el cuadro 19 se aplican con las adiciones contenidas en el cuadro A.2.

Cuadro A.2/Q.811 – Atributos y parámetros adicionales de la capa de red del plano U para sustentar CONS4

–	La clase de caudal corresponde a la velocidad binaria de línea de acceso del canal B, que es de 64 kbit/s	
–	Los parámetros de capa de red aplicables son los siguientes:	
T20	Temporizador de respuesta de petición de reenganche	180 segundos
T21	Temporizador de respuesta de petición de llamada	200 segundos
T22	Temporizador de respuesta de petición de reinicialización	180 segundos
T23	Temporizador de respuesta de petición de liberación	180 segundos
T24	Temporizador de transmisión de estado de ventana	No aplicable
T25	Temporizador de rotación de ventana	No aplicable
T26	Temporizador de interrupción de respuesta	180 segundos
T27	Temporizador de rechazo de respuesta	No aplicable
T28	Temporizador de respuesta de petición de registro	No aplicable
R20	Recuento de retransmisión de petición de reenganche	1
R22	Recuento de retransmisión de petición de reinicialización	1
R23	Recuento de retransmisión de petición de liberación	1
R25	Recuento de retransmisión de paquete de datos	No aplicable
R27	Recuento de rechazo de retransmisión	No aplicable
R28	Recuento de retransmisión de petición de registro	No aplicable

A.3.7 Suministro de OSI-CONS

La función de sincronización y coordinación (SCF, *synchronization and coordination function*) (véase la Recomendación I.320 [63]) proporciona el servicio de red en modo conexión al usuario del servicio de red.

APÉNDICE I

Ejemplos de estructuras de NSAP para CLNP

En este apéndice se resumen 4 ejemplos de estructura de NSAP. Las figuras I.1, I.2 e I.3 representan estructuras de NSAP basadas en ISO-DCC. La figura I.4 representa una estructura de NSAP basada en ISO-IDC.

Número de octetos	IDP		DSP			
	AFI	IDI				
	39	a)	JDI#	AREA	SISTEMA	SEL
	1	2	3	n	6	1

a) ISO DCC (valor de 392 como Japón).

JDI (valor de 100009 como NTT)

n Gama de valores = 1-7

Figura I.1/Q.811 – Formato de dirección NSAP de tipo DCC en norma japonesa

Número de octetos	IDP		DSP			
	AFI	IDI				
	39	a)	ORG	AREA	SISTEMA	SEL
	1	2	3	2	0-6	1

a) ISO DCC.

ORG Identificador de organización

AREA Identificador de subred

SISTEMA Dirección de subred

Figura I.2/Q.811 – Formato ECMA 117 NSAP

Número de octetos	IDP			DSP					
	AFI	IDI	DFI						
	39	a)	128	org	res	rd	AREA	SISTEMA	SEL
	1	2	1	3	2	2	2	6	1

a) ISO DCC.

DFI Identificador de formato de DSP

org Identificador de organización

res Reservado

rd Prefijo de dominio de encaminamiento

Figura I.3/Q.811 – Formato de dirección ANSI NSAP

Número de octetos	IDP		DSP			
	AFI	IDI				
	47	a)	DI	FI	TI	SEL
	1	2	3	1	12	1

a) ISO ICD.

DI Identificador de dominio

FI Identificador de formato

TI Identificador de terminal

SEL Selector NSAP

Figura I.4/Q.811 – Formato de dirección NSAP de tipo ICD para AOTC-Australia

APÉNDICE II

Modificaciones a los requisitos de conformidad ISP

(Normativo)

Los campos "identificador", "característica" y "estado" que aparecen en la "norma de referencia de base" hacen referencia a la PICS para un protocolo normalizado de base específico; por su parte, el campo "cláusula" se refiere a la especificación del protocolo de base.

Notación:

a) *Notación de estado de la norma base*

1) Tipo o gama de la norma base:

M Obligatorio

O Opcional

– No aplicable

O.<n> Es opcional, pero requiere que se soporte al menos uno de los grupos de opciones etiquetadas con el mismo numeral <n>.

<Índice>: Este símbolo de predicado significa que el estado que sigue se aplica sólo cuando en el PICS se establece que se soporta uno o más de los elementos identificados por el índice. En el caso más sencillo, <índice> es el rótulo de identificación de un solo elemento PICS. <Índice> puede también ser una expresión booleana compuesta de varios símbolos.

<Índice> :: Cuando este predicado de grupo es verdadero, debe completarse la cláusula asociada.

b) *Notación de estado de Q.811*

La columna estado de los cuadros 16 y 17 utiliza una o dos notaciones de carácter. La notación de un carácter indica los requisitos estáticos. En la notación de dos caracteres, el primero contiene los requisitos estáticos y el segundo de los requisitos dinámicos.

1) Estático:

m Obligatoria, de implementación obligatoria.

i Fuera de ámbito: No es relevante a este perfil.

o Opcional, e implementación opcional.

& Igual que la norma base.

2) Dinámico:

m Obligatoria (su uso es obligatorio).

x Excluido (está prohibido en el contexto de este perfil).

– No aplicable

Cuadro II.1/Q.811 – Capa de transporte

Norma base				ISP	Rec. Q.811	
Ident.	Característica	Sub-cláusula	Estado	Estado	Sub-cláusula	Estado
NAC2	Clase 2	6.5.4.h)	NC2: Ninguno, 0,1,2	NC2: Al menos 0		TBD
NAC4	Clase 4	6.5.4.h)	NC2: Ninguno, 0,1,2,3,4	NC4: Al menos 0	Cuadro 20	NC4: Ninguno, 0,2
NEF2	Clase 2	6.5.4.k)	I2R2, T2F14:O	I2R2, T2F14:oo	Cuadro 20	mo
NEF5	Clase 3	6.5.4.k)	I3R2, T3F14:O	I0R2, T0F14:oo I2R2, T2F14:oo		
NEF6	Clase 4	6.5.4.k)	I4R2, T4F14:OO	I2R2, T2F14:oo I4R2, T4F14:oo		
RC4	¿Con qué clase puede responder si CR solo le propone la clase 4?	Cuadro 3 6.5.4.h)	I4R2 ó I2R2:4 ó 2	I2R2:2, I4R2:4	Cuadro 21	I4R2:4
RC4a	¿Con qué clase puede responder si CR le propone la clase 4 como clase preferida y está presente el parámetro de clase alternativa?	Cuadro 3 6.5.4.h)	I4R2:4, I2R:2, I0R2:0 dependiendo de la codificación de la clase alternativa	I4R2:4, I2R:2, I0R2:0 dependiendo de la codificación de la clase alternativa	Cuadro 21	Sólo I4R2:4
S2	Soporta la función NCMS	Anexo B	O	oi		oo
S3	Soporte de la clase 4 sobre CLNS		O	oi	5.3.4	C4L:mm
TED6	Clase 2	6.5.4.r)	I2R2, T2F15:O	I2R2, T2F15:oo	Cuadro 20	ox
TED8	Clase 4	6.5.4.r)	I4R2, T4F15:O	I0R2, T0F15:ox	nota 3 del cuadro 20	o
NUC1	¿Se propone en CR la "no utilización" de la suma de control?	6.5.4.m)	I4R1:mo	I4R1:mo	nota 3 del cuadro 20	I4R1:mm
NUC2		6.5.4.m)	I4R2:O	I4R2:mo	Cuadro 20	I4R2:mm

Cuadro II.2/Q.811 – Capa de paquetes

Norma base				ISP	Rec. Q.811	
Ident.	Característica	Sub-cláusula	Estado	Estado	Subcláusula	Estado
Et/d	DTE/DTE con selección dinámica de papel	4.5	Vs: O.2	oi	5.7.3.3.1	mm
M128	Módulo 128 (ampliado)	13.2, 12.1.1, Cuadro 3	O.3	ox	Cuadro 19	oo
V2s	Valores por defecto de tamaños de ventana soportados, envío	16.2.2.6	M8: 1-7 M128: 1-127	M8: 1-7 M128: o-	Cuadro 19 Cuadro 19	M8: 2 M128: 2
V2r	Valores por defecto de tamaños de ventana soportados, recepción	16.2.2.6	M8: 1-7 M128: 1-127	M8: 1-7 M128: o-	Cuadro 19 Cuadro 19	M8: 2 M128: 2
V10s	Tamaños de ventana soportados, envío	15.2.2.1.2	M128: 1-127	M128: o-	Cuadro 19	M128: 1-127
V10r	Tamaños de ventana soportados, recepción	15.2.2.1.2	M128: 1-127	M128: o-	Cuadro 19	M128: 1-1
T24	Temporizador de la transmisión del estado de la ventana		O	ox	Cuadro 19	oo
T25	Temporizador de rotación de la ventana		O	ox	Cuadro 19	oo
FS5 FR5	Selección de grupo cerrado de usuarios bilateral	13.15 15.2.2.5	O		Cuadro 19	oo

Cuadro II.3/Q.811 – Capa del enlace de datos

Norma base				ISP	Rec. Q.811	
Ident.	Característica	Sub-cláusula	Estado	Estado	Subcláusula	Estado
Ii	Interfuncionamiento DTE/DTE	0	O	oi	5.4.2.2.1	m
T2	Procedimiento del parámetro T2	5.7.1.2, 5.7.1.1	O		Cuadro 17	m
T3	Procedimiento del parámetro T3	5.7.1.3	O		Cuadro 17	m
T4	Procedimiento del parámetro T4	5.7.1.4, 5.3.2	O		Cuadro 17	m
SP8	Si se ha verificado el módulo 8 mediante SLP (N1 >= 1080)	5.7.3	M		Cuadro 17	m
SP128	Si se ha verificado el módulo 128 mediante SLP (N1 >= 1088)		M		Cuadro 17	m

NOTA para los cuadros II.1, II.2 y II.3 – La referencia ISP es ISO/CEI ISP 10609, Partes 1 y 9 (TB1111/TB1121) [46].

Cuadro II.4/Q.811 – Protocolo CLNS2 – Capa de paquetes

Norma base				ISP	Rec. Q.811	
Ident.	Características	Sub-cláusula	Estado	Estado	Subcláusula	Estado
Vp	PVC		O.1	i		&
Vs	VC		O.1	mm		&
Et/d	DTE/DTE con selección dinámica de papel	4.5	Vs: O.2	Vs: i	5.5.3	mm

**Cuadro II.5/Q.811 – Protocolos CLNS2 y CLNS1 –
Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 CLNP**

Norma base				ISP	Rec. Q.811	
Ident.	Característica	Subcláusula	Estado	Estado	Subcláusula	Estado
	Mantenimiento de la calidad de servicio	7.5.6	O	i	Cuadro 2	mm

NOTA para los cuadros II.4 y II.5 – La referencia es a ISO/CEI ISP 10608, Partes 1, 2 (TA51) y Parte 5 (TA1111/TA1121) [45].

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	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión 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 Z	Lenguajes de programación