



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

X.78

(06/99)

SERIE X: REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN
ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

Redes públicas de datos – Transmisión, señalización y
conmutación

**Procedimientos de interfuncionamiento entre
redes que prestan servicios de transmisión
de datos con retransmisión de tramas vía la
RDSI-BA**

Recomendación UIT-T X.78

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

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

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

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

RECOMENDACIÓN UIT-T X.78

PROCEDIMIENTOS DE INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE REDES QUE PRESTAN SERVICIOS DE TRANSMISIÓN DE DATOS CON RETRANSMISIÓN DE TRAMAS VÍA LA RDSI-BA

Resumen

La presente Recomendación define los procedimientos de interfuncionamiento en el caso de concatenación de servicios de transmisión de datos con retransmisión de tramas vía red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA). Incluye configuraciones de referencia, pilas de protocolos y procedimientos de señalización detallados. Esta Recomendación puede utilizarse en el caso de que se transfieran enlaces con conmutación de tramas entre redes que proporcionan servicios FRDTS a través de redes RDSI-BA como redes básicas. El escenario de interfuncionamiento utilizado en esta Recomendación es el escenario de interfuncionamiento de redes especificado en la Recomendación I.555, y el método de interfuncionamiento mediante el acceso por puerto se especifica en las Recomendaciones de la serie X.300.

Orígenes

La Recomendación UIT-T X.78 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 7 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 18 de junio de 1999.

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 *empresa de explotación reconocida (EER)* designa a toda persona, compañía, empresa u organización gubernamental que explote un servicio de correspondencia pública. Los términos *Administración, EER y correspondencia pública* están definidos en la *Constitución de la UIT (Ginebra, 1992)*.

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 1999

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

| | <i>Página</i> |
|--|---------------|
| 1 Alcance | 1 |
| 2 Referencias | 1 |
| 3 Términos y definiciones | 2 |
| 4 Abreviaturas..... | 2 |
| 5 Convenios | 3 |
| 6 Configuraciones de referencia | 3 |
| 6.1 Caso en el que la RDSI-BA proporciona PVC..... | 3 |
| 6.2 Caso en el que la RDSI-BA proporciona SVC..... | 4 |
| 7 Parámetros de servicio y calidad de servicio | 5 |
| 7.1 Velocidad de células de cresta..... | 5 |
| 7.2 Calidad de servicio | 5 |
| 8 Aspectos relativos al direccionamiento y encaminamiento | 6 |
| 9 Capa física | 6 |
| 10 Capa ATM..... | 6 |
| 11 Capa de adaptación ATM | 6 |
| 11.1 Plano U..... | 6 |
| 11.2 Plano C..... | 6 |
| 12 Procedimientos de señalización | 6 |
| 12.1 General..... | 6 |
| 12.2 Llamada X.76 saliente..... | 7 |
| 12.3 Llamada X.76 entrante | 7 |
| 12.4 Liberación de la conexión de canal virtual conmutado ATM | 8 |
| 12.5 Procedimientos de rearranque | 8 |
| 12.6 Tratamiento de condiciones de error | 8 |
| 13 Funcionalidades del adaptador ATM..... | 9 |
| 13.1 General | 9 |
| 13.2 Interfaz física..... | 10 |
| 13.3 Correspondencia de la información y los procedimientos de señalización entre la interfaz X.76 y el punto de referencia S _B /T _B | 10 |
| 13.4 Sincronización..... | 10 |
| 13.5 Mantenimiento | 10 |
| Anexo A – Ejemplo de diagramas de flujo de mensaje X.78..... | 10 |
| A.1 Secuencias de flujo de mensaje de establecimiento de llamada X.78 | 10 |
| A.2 Secuencias de flujo de mensaje de liberación de llamada X.78 | 12 |
| A.3 Secuencias de flujo de mensaje de rearranque de llamada X.78 | 12 |
| Anexo B – Correspondencia de campo identificador de elemento de información causa Q.2931 a causa X.76 | 16 |

PROCEDIMIENTOS DE INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE REDES QUE PRESTAN SERVICIOS DE TRANSMISIÓN DE DATOS CON RETRANSMISIÓN DE TRAMAS VÍA LA RDSI-BA

(Ginebra, 1999)

1 Alcance

La presente Recomendación define los procedimientos de interfuncionamiento en el caso de concatenación de servicios de transmisión de datos con retransmisión de tramas vía red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA). El escenario de interfuncionamiento utilizado en esta Recomendación es el escenario de interfuncionamiento de redes especificado en la Recomendación I.555, y el método de interfuncionamiento mediante el acceso por puerto se especifica en las Recomendaciones de la serie X.300.

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 serán 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 UIT-T E.164 (1997), *Plan internacional de numeración de telecomunicaciones públicas*.
- [2] Recomendación CCITT G.702 (1988), *Velocidades binarias de la jerarquía digital*.
- [3] Recomendación UIT-T G.804 (1998), *Correspondencia de células modo de transferencia asíncrono con la jerarquía digital plesiócrona*.
- [4] Recomendación UIT-T I.361 (1999), *Especificación de la capa modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [5] Recomendación UIT-T I.362 (1993 – Suprimida en 1997), *Descripción funcional de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [6] Recomendación UIT-T I.363, *Especificación de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [7] Recomendación UIT-T I.365.1 (1993), *Subcapa de convergencia específica del servicio de retransmisión de tramas*.
- [8] Recomendación UIT-T I.371 (1996), *Control de tráfico y control de congestión en la red digital de servicios integrados de banda ancha, (RDSI-BA)*.
- [9] Recomendación UIT-T I.413 (1993), *Interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [10] Recomendación UIT-T I.430 (1995), *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red básica*.
- [11] Recomendación UIT-T I.432, *Interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados de banda ancha – Especificación de la capa física*.
- [12] Recomendación UIT-T I.555 (1997), *Interfuncionamiento de los servicios portadores con retransmisión de tramas*.
- [13] Recomendación UIT-T I.610 (1999), *Principios y funciones de operaciones y mantenimiento de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [14] Recomendación UIT-T Q.2110 (1994), *Protocolo con conexión específico de servicio para la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.

- [15] Recomendación UIT-T Q.2130 (1994), *Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono para señalización de la red digital de servicios integrados de banda ancha – Función de coordinación específica de servicio para soporte de señalización en la interfaz usuario a red.*
- [16] Recomendación UIT-T Q.2931 (1995), *Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red para el control de llamada/conexión básica.*
- [17] Recomendación UIT-T X.76 (1995), *Interfaz red-red entre redes públicas de datos que proporcionan el servicio de transmisión de datos con retransmisión de tramas.*
- [18] Recomendación UIT-T X.76 (1995)/enm. 1 (1997), *Interfaz red-red entre redes públicas de datos que proporcionan el servicio de transmisión de datos con retransmisión de tramas – Enmienda 1: Circuitos virtuales conmutados.*

3 Términos y definiciones

En esta Recomendación se define el término siguiente.

3.1 subcapa de convergencia específica del servicio de retransmisión de tramas: (FR-SSCS, *frame relay service specific convergence sublayer*) FR-SSCS se utiliza en el equipo terminal y en la unidad de acceso para permitir el interfuncionamiento entre la capa de adaptación ATM (AAL) y el procedimiento de acceso al enlace para el servicio portador en modo trama (véase la Recomendación I.365.1).

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

| | |
|---------|---|
| AAL | Capa de adaptación ATM (<i>ATM adaptation layer</i>) |
| ATM | Modo de transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>) |
| AU | Unidad de acceso (<i>access unit</i>) |
| BCOB | Clase de portador con conexión de banda ancha (<i>broadband connection oriented bearer class</i>) |
| CPCS | Subcapa de convergencia de parte común (<i>common part convergence sublayer</i>) |
| FRDTS | Servicios de transmisión de datos con retransmisión de tramas (<i>frame relay data transmission services</i>) |
| RPDRT | Red pública de datos con retransmisión de tramas |
| PVC | Circuito virtual permanente (<i>permanent virtual circuit</i>) |
| QoS | Calidad de servicio (<i>quality of service</i>) |
| RDSI | Red digital de servicios integrados |
| RDSI-BA | RDSI de banda ancha |
| SSCS | Subcapa de convergencia específica del servicio (<i>service specific convergence sublayer</i>) |
| STE | Terminal de señalización (<i>signalling terminal</i>) |
| SVC | Circuito virtual conmutado (<i>switched virtual circuit</i>) |
| VCI | Identificador de canal virtual (<i>virtual channel identifier</i>) |
| VPCI | Identificador de conexión de trayecto virtual (<i>virtual path connection identifier</i>) |

5 Convenios

No se incluyen convenios particulares.

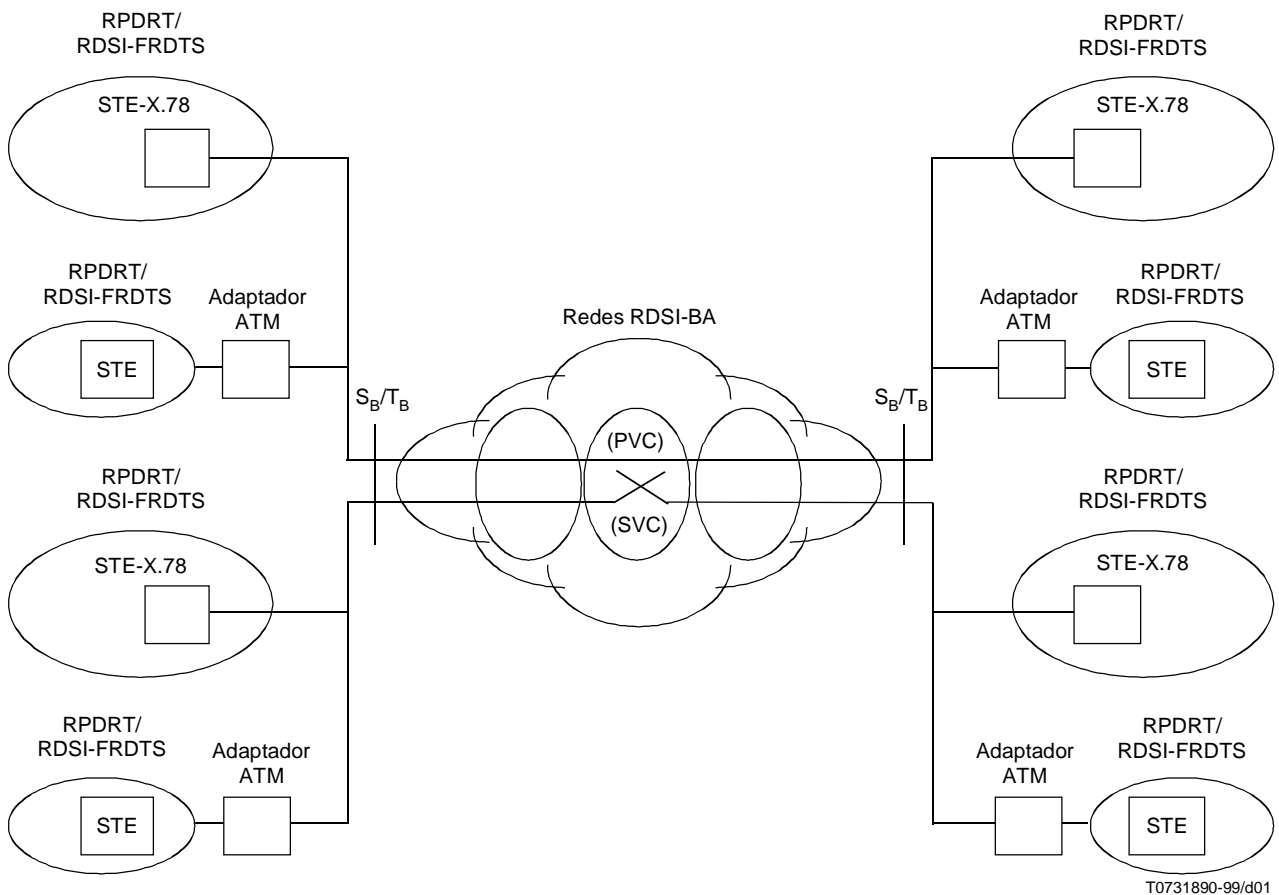
6 Configuraciones de referencia

Se dan dos casos en relación con el método de establecimiento de la conexión a través de la red RDSI-BA (véase la figura 6-1).

- Las conexiones RDSI-BA son canales virtuales permanentes (PVC);
- Las conexiones RDSI-BA son canales virtuales conmutados (SVC).

En esta configuración, un terminal de señalización X.78 (STE-X.78) con capacidades X.76 y ATM es equivalente a una combinación constituida por un terminal de señalización X.76 y un adaptador ATM con capacidades ATM. (Para capacidades ATM, véase la cláusula 13.)

Las interfaces entre el adaptador ATM/STE-X.78 y la RDSI-BA son interfaces usuario-red (UNI) de la RDSI-BA (véase la Recomendación I.413). La conexión de enlace de datos X.76 estará asociada con un canal virtual ATM.



NOTA – El caso de SVC con adaptador ATM queda en estudio.

Figura 6-1/X.78 – Configuración de referencia para el interfuncionamiento entre redes que proporcionan FRDTS vía RDSI-BA

6.1 Caso en el que la RDSI-BA proporciona PVC

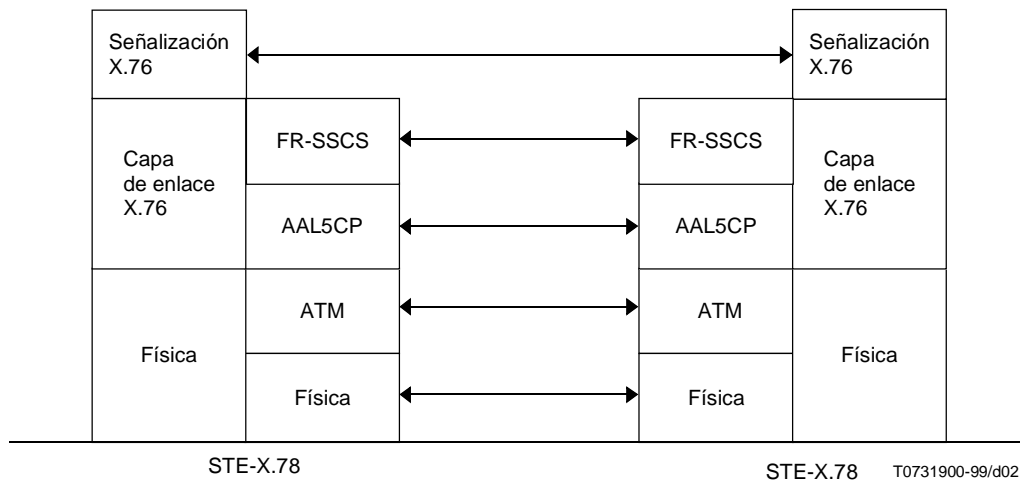
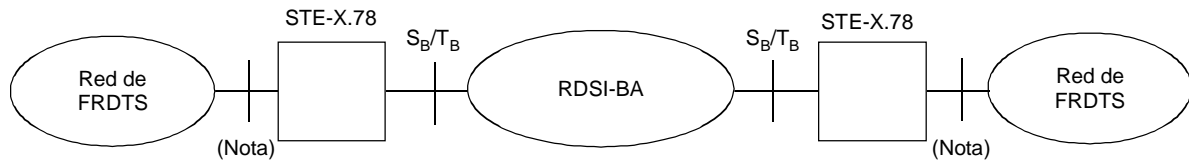
En el caso en que la conexión ATM es un circuito virtual permanente (PVC), la pila de protocolos se muestra en la figura 6-2.

Bien el adaptador ATM o el STE-X.78 deben soportar la función de parte común AAL tipo 5 y FR-SSCS para transmitir tramas X.76.

NOTA – No debe prohibirse la utilización de AAL tipo 1 en lugar de AAL tipo 5.

Cuando se utiliza la AAL tipo 5, estará disponible el servicio de modo mensaje AAL tipo 5. La funcionalidad de FR-SSCS solamente proporciona la correspondencia de las primitivas equivalentes de AAL a CPCS y viceversa.

En este caso, la conexión ATM se establecerá por procedimientos que se encuentran fuera del ámbito de esta Recomendación.



Esta figura muestra la pila de protocolos en que se utiliza X.76

NOTA – Protocolos de red interna X.76 o equivalente.

Figura 6-2/X.78 – Interfuncionamiento con retransmisión de tramas con arreglo a la configuración de referencia de concatenación de redes que proporcionan FRDTS vía RDSI-BA cuando ésta proporciona PVC (plano U)

6.2 Caso en el que la RDSI-BA proporciona SVC

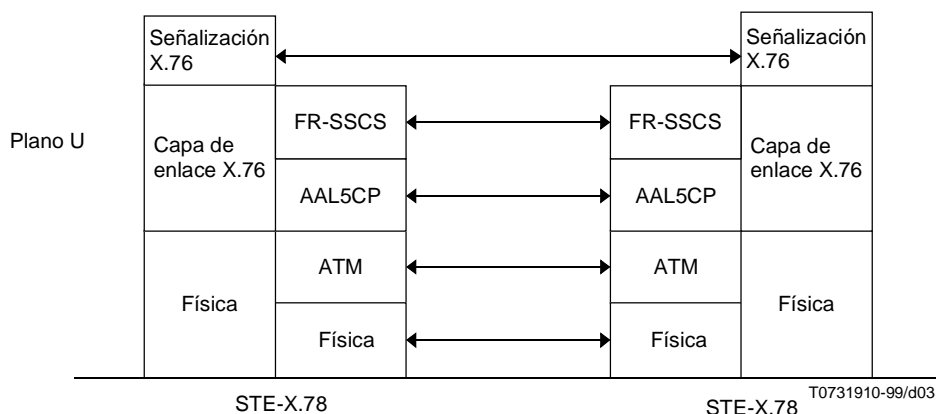
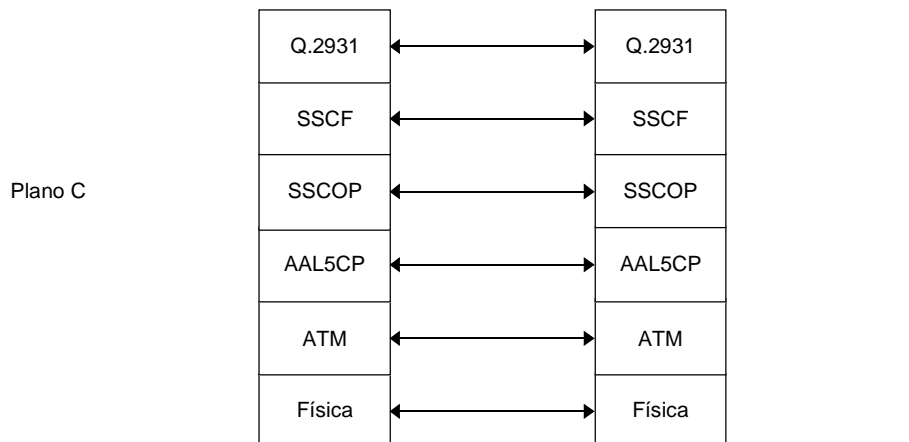
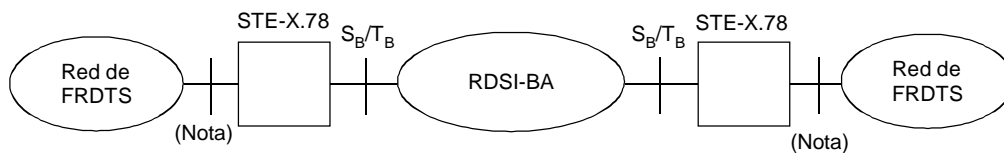
6.2.1 Plano U

Véase 6.1.

6.2.2 Plano C

En la figura 6-3 se muestra la pila de protocolos de plano C.

La conexión ATM se establecerá por los procedimientos especificados en la cláusula 12.



Esta figura muestra la pila de protocolos en que se utiliza X.76

NOTA – Protocolos de red interna X.76 o equivalente.

Figura 6-3/X.78 – Interfuncionamiento con retransmisión de tramas con arreglo a la configuración de referencia de concatenación de redes que proporcionan FRDTS vía RDSI-BA cuando ésta proporciona SVC (planos U y C)

7 Parámetros de servicio y calidad de servicio

7.1 Velocidad de células de cresta

La velocidad de células de cresta en el descriptor de tráfico fuente especifica un límite superior para el tráfico que puede aplicarse en una conexión ATM. La aplicación de este límite por el UPC/NPC permite al operador de red asignar los recursos suficientes para asegurar que los objetivos de calidad (por ejemplo la tasa de células perdidas) pueden alcanzarse. (Véase 2.4.1/I.371.)

7.2 Calidad de servicio

El nivel de calidad de servicio (QoS, *quality of service*) para la velocidad de células de cresta puede expresarse dentro de una determinada probabilidad.

NOTA – Otros parámetros quedan en estudio.

8 Aspectos relativos al direccionamiento y encaminamiento

Un número de E.164 de la RDSI-BA está asociado con un STE-X.78/STE-X.76 + adaptador ATM.

El mensaje ESTABLECIMIENTO de Q.2931, en caso de utilizarse, contiene la petición de servicio portador de clase C. El mensaje ESTABLECIMIENTO contiene también la dirección RDSI-BA del STE-X.78/adaptador ATM de la red FRDTS distante.

NOTA – No debe prohibirse la petición de servicio portador clase A en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

El paquete de petición de llamada X.76 contiene la dirección del terminal de destino.

El STE-X.78/adaptador ATM puede establecer múltiples conexiones ATM a algún destino STE-X.78/adaptador ATM utilizando trayecto virtual y canal virtual ATM múltiple.

9 Capa física

Se aplican las características de medio físico de la interfaz usuario-red (UNI) definida en la Recomendación I.432.

Es posible también establecer una correspondencia entre células ATM dentro de la jerarquía digital plesiócrona (PDH, *plesiochronous digital hierarchy*) definida en la Recomendación G.702. Véase la Recomendación G.804.

10 Capa ATM

Véase en la Recomendación I.361 la especificación de la capa ATM.

11 Capa de adaptación ATM

11.1 Plano U

Se aplica el tipo 5 de las funciones AAL (véanse las Recomendaciones I.362 e I.363). Sobre la AAL tipo 5, se utiliza la FR-SSCS (véase la Recomendación I.365.1) para transferir tramas con retransmisión de tramas.

11.2 Plano C

Se aplica el tipo 5 de las funciones AAL (véanse las Recomendaciones I.362 e I.363). Sobre la AAL tipo 5, se utiliza el protocolo orientado a conexión específico del servicio (SSCOP, *service specific connection oriented protocol*; véase Recomendación Q.2110) para transferir tramas de enlace de datos que transportan mensajes de señalización (véase la cláusula 12). Además, se utiliza la SSCF-UNI (véase la Recomendación Q.2130) para coordinar entre SSCOP y señalización Q.2931.

12 Procedimientos de señalización

12.1 General

Los procedimientos especificados en la presente Recomendación se basan en el método de interfuncionamiento de acceso de puerto.

Se establece una conexión de canal virtual ATM entre los STE-X.78. Se establece y libera un SVC ATM utilizando los procedimientos especificados en esta cláusula. La conexión de canal virtual ATM puede ser un circuito virtual permanente (PVC) o un circuito virtual conmutado (SVC). Un PVC ATM se establece por medios que caen fuera del alcance de la presente Recomendación.

La conexión de acceso físico entre un STE-X.78 y la red ATM debe establecerse por procedimientos que caen fuera del alcance de la presente Recomendación antes de que puedan utilizarse los procedimientos de conexión de canal virtual ATM especificados en la misma.

Dentro de una conexión de acceso físico, se utiliza la señalización dentro de canal que se especifica en la Recomendación Q.2931 para establecer SVC ATM. La señalización dentro de canal se emplea en canales virtuales identificados por el identificador de canal virtual (VCI, *virtual channel identified*) = 5. El protocolo de capa de adaptación ATM empleado en el canal de VCI = 5 es un protocolo de capa de adaptación ATM de señalización (SAAL, *signalling ATM adaptation layer*) que se especifica en las Recomendaciones Q.2110 y Q.2130.

Un ejemplo de secuencias de mensaje se muestra en el anexo A.

NOTA 1 – El valor de VCI para el procedimiento punto a multipunto Q.2931, ha de añadirse una vez definido en esta Recomendación.

NOTA 2 – No están permitidos circuitos PVC X.76 en un SVC ATM.

NOTA 3 – Si se establece un circuito PVC ATM se establece a través de la RDSI-BA, pueden entonces establecerse PVC X.76 así como llamadas virtuales X.76 entre los STE-X.78 llamante y distante.

12.2 Llamada X.76 saliente

Un terminal STE-X.78 llamante, que desea establecer una llamada X.76 con un STE-X.78 distante, utiliza una conexión de canal virtual ATM que se establece a través de la RDSI-BA con este STE-X.78 distante. Si no se establece una conexión de canal virtual ATM a través de la RDSI-BA con el STE-X.78 distante, el STE-X.78 llamante utilizará los procedimientos especificados a continuación en 12.2.1 antes del establecimiento de la llamada X.76.

12.2.1 Establecimiento de la conexión de canal virtual conmutado ATM saliente

La conexión de canal virtual ATM se establece por un canal virtual disponible para soportar información de usuario en la interfaz usuario-red de la RDSI-BA definida en la cláusula 5/Q.2931.

Un STE-X.78 llamante utiliza los siguientes procedimientos:

- 1) Los procedimientos especificados en 5.1.1/Q.2931 para el establecimiento de la conexión ATM. En el mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por el STE-X.78 llamante.
 - i) El elemento de información dirección de parte llamada contiene la dirección del STE-X.78 distante.
NOTA 1 – No se aplican los procedimientos de envío con superposición especificados en 6.5.2/Q.2931.
 - ii) El elemento de información capacidad portadora de banda ancha se codificará como sigue:
 - La clase de portador se pone a "BCOB-C".
 - Los requisitos de temporización se ponen a "no se requiere temporización de extremo a extremo".
 - La susceptibilidad a la mutilación se pone a "no susceptible a mutilación".
 - La configuración de conexión del plano de usuario se pone a "punto a punto".NOTA 2 – Véase la Recomendación Q.2961.2.
 - iii) El elemento de información capa baja de banda ancha se incluye para pasar la información de compatibilidad del STE-X.78 llamante al STE-X.78 distante.
El protocolo de capa 2 de información de usuario (octeto 6 del elemento de información capa baja de banda ancha) se codifica del siguiente modo:
 - Recomendación X.76. Procedimiento de un sólo enlace (SLP, *single link procedure*).
- 2) Los procedimientos especificados en 5.1.2/Q.2931 para la asignación y selección de identificador de conexión (VPCI/VCI).
- 3) Los procedimientos especificados en 5.1.3/Q.2931 para solicitar una calidad de servicio (QoS) determinada.

12.2.2 Establecimiento y liberación de llamada X.76 saliente

Se aplican los procedimientos X.76 con DLCI = 0 en el conjunto de enlaces sobre la conexión de canal virtual ATM establecida.

NOTA – El número de canal lógico es único dentro de un VCI.

12.3 Llamada X.76 entrante

Un STE-X.78 requerido por un STE-X.78 distante para establecer una llamada X.76, utiliza una conexión de canal virtual ATM que se establece a través de la RDSI-BA desde el STE-X.78.

12.3.1 Establecimiento de conexión de canal virtual conmutado ATM entrante

Cuando un STE-X.78 recibe un mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931, comprueba las siguientes condiciones además de ejecutar las funciones de encaminamiento:

- disponibilidad del canal lógico X.76, sea bidireccional o entrante, sobre el cual se envía el paquete *llamada entrante*.

NOTA – Algún otro STE-X.78 puede ejecutar procedimientos adicionales para ofrecer la llamada o rechazar la llamada.

12.3.2 Establecimiento y liberación de llamada X.76 entrante

Se aplican los procedimientos X.76 especificados en la Recomendación X.76.

NOTA – El número de canal lógico es único dentro de un VCI.

12.4 Liberación de la conexión de canal virtual conmutado ATM

El STE-X.78 sigue los procedimientos especificados en 5.4.3/Q.2931 para la liberación de SVC ATM.

Un PVC ATM no puede ser liberado por el STE-X.78 utilizando procedimientos de liberación Q.2931. Se libera mediante procedimientos (por ejemplo, administrativos y de gestión) que caen fuera del alcance de la presente Recomendación.

Se aplican los procedimientos de liberación en caso de colisión especificados en 5.4.5/Q.2931.

12.5 Procedimientos de re arranque

Se aplican los procedimientos de re arranque especificados en 5.5/Q.2931.

Si un mensaje de REARRANQUE Q.2931 es recibido por el STE-X.78 durante la fase de transferencia de datos X.76, las llamadas X.76 se tratarán del modo siguiente:

- Para las conexiones de canal virtual conmutado, se enviará un *mensaje DESCONEXIÓN X.76* con causa N.º 38 "la red no funciona".
- Para cualesquiera llamadas X.76 establecidas en una conexión de canal virtual permanente con el STE-X.78, no se adoptarán acciones.

12.6 Tratamiento de condiciones de error

Cuando tiene lugar un fallo de la conexión de acceso RDSI-BA, se aplicarán las reglas de 5.6/Q.2931. Además, se aplicarán las siguientes reglas para la determinación de la causa apropiada que ha de utilizarse, por orden de prioridad:

- 1) Si un mensaje de liberación Q.2931 procedente de la RDSI-BA es recibido por el STE-X.78 para liberar la conexión de canal virtual conmutado ATM mientras aún existen llamadas X.76 en esa conexión de canal virtual conmutado ATM, el STE-X.78 libera las llamadas correspondientes en FRDTS con causa N.º 58 "capacidad portadora actualmente no disponible".
- 2) Si un mensaje REARRANQUE Q.2931 es recibido por la RDSI-BA y como resultado se libera la conexión de canal virtual conmutado ATM mientras aún existen llamadas X.76 en esa conexión de canal virtual conmutado ATM, el STE-X.78 también libera la(s) llamada(s) X.76 correspondiente(s) con causa N.º 58, "capacidad portadora actualmente no disponible".
- 3) Si el establecimiento de un SVC ATM iniciado por una llamada X.76 entrante es rechazado por el STE-X.78 llamado utilizando mensajes Q.2931 en el canal virtual identificado por VCI = 5, el STE-X.78 libera la llamada virtual X.76 entrante utilizando una causa apropiada del anexo B/X.76. Véase también el anexo B para la selección de la causa apropiada.
- 4) Si existe una condición que impide a un mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931 iniciado por una llamada X.76 entrante que sea entregado al STE-X.78 llamado en el canal virtual identificado por VCI = 5, la AU libera la llamada X.76 entrante en la RPDRT con una causa apropiada a la condición seleccionada del anexo B/X.76. Véase también el anexo B para la selección de la causa apropiada.
- 5) Si se envía un mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931 como resultado de una llamada X.76 entrante por un canal virtual identificado por VCI = 5 al STE-X.78 llamado, y no se recibe respuesta antes de que el temporizador T303 expire por segunda vez, se aplica la regla N.º 4 anterior.

- 6) Si se envía un mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931 como resultado de una llamada X.76 por un canal virtual identificado por VCI = 5 al STE-X.78 llamado, y se recibe una respuesta diferente a la de rechazo de llamada que produce la liberación de SVC ATM, el STE-X.78 llamante libera la llamada X.76 entrante utilizando la causa apropiada del anexo B/X.76 correspondiente a la causa enviada en el mensaje de liberación.

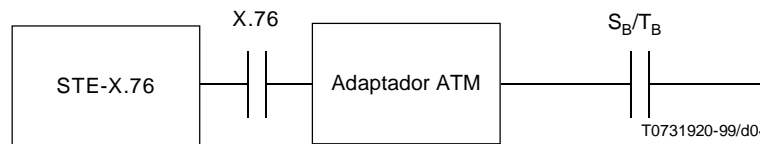
13 Funcionalidades del adaptador ATM

13.1 General

Se necesitan las funciones de adaptador ATM para utilizar el STE-X.76 en el punto de referencia S_B/T_B (véase la figura 13-1). En este caso, la conexión ATM será un PVC.

Las principales funcionalidades proporcionadas por el adaptador ATM son las siguientes.

- correspondencia de información y procedimientos de señalización entre la interfaz X.76 y el punto de referencia S_B/T_B;
- sincronización;
- mantenimiento.



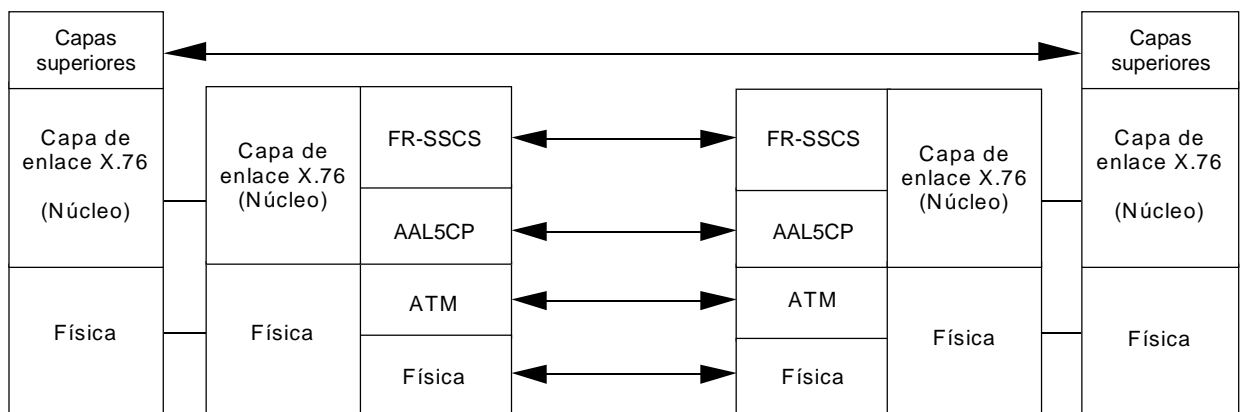
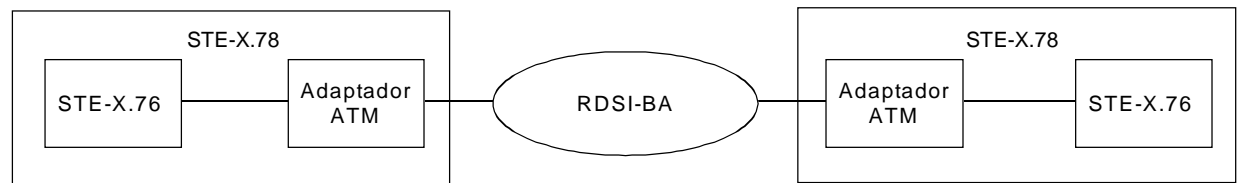
NOTA 1 – Una función de adaptador solamente soporta un STE-X.76 en la interfaz X.76.

NOTA 2 – Las funciones de X.78 son equivalentes a una combinación formada por un STE-X.76 y un adaptador ATM.

Figura 13-1/X.78 – Configuración de referencia de adaptador ATM

A continuación se describen estas funcionalidades principales. En la cláusula 12 se describen los procedimientos en el punto de referencia S/T.

En la figura 13-2 se describe la pila de protocolos.



T0731930-99/d05

Figura 13-2/X.78 – Interfuncionamiento con retransmisión de tramas utilizando adaptador ATM

13.2 Interfaz física

Las interfaces físicas en la interfaz X.76 son las definidas en la Recomendación X.76.

13.3 Correspondencia de la información y los procedimientos de señalización entre la interfaz X.76 y el punto de referencia S_B/T_B

13.3.1 Tratamiento de las tramas X.76

La adaptación de velocidad es inherente a la segmentación de tramas X.76 y a la transferencia ATM basada en células en el punto de referencia S_B/T_B. En particular, la transmisión de banderas contiguas percibida en la interfaz X.76 no se repetirá en el punto de referencia S_B/T_B.

13.3.2 Señalización

La conexión ATM entre el adaptador ATM y el STE-X.78/adaptador ATM distante se encuentra siempre disponible. No se requieren las funcionalidades de adaptador ATM para iniciar el establecimiento de la conexión ATM. El método de establecimiento de la conexión ATM cae fuera del ámbito de la presente Recomendación.

Los procedimientos X.76 se ejecutan entre los STE-X.76 utilizando la conexión ATM a través de las funciones AAL y SSCF definidas en 11.1.

13.4 Sincronización

La sincronización entre el adaptador ATM y el STE-X.78/adaptador ATM distante es proporcionada por el mecanismo de sincronización de células especificado en la Recomendación I.361.

13.5 Mantenimiento

Se aplican las funcionalidades especificadas en la Recomendación I.610.

Anexo A

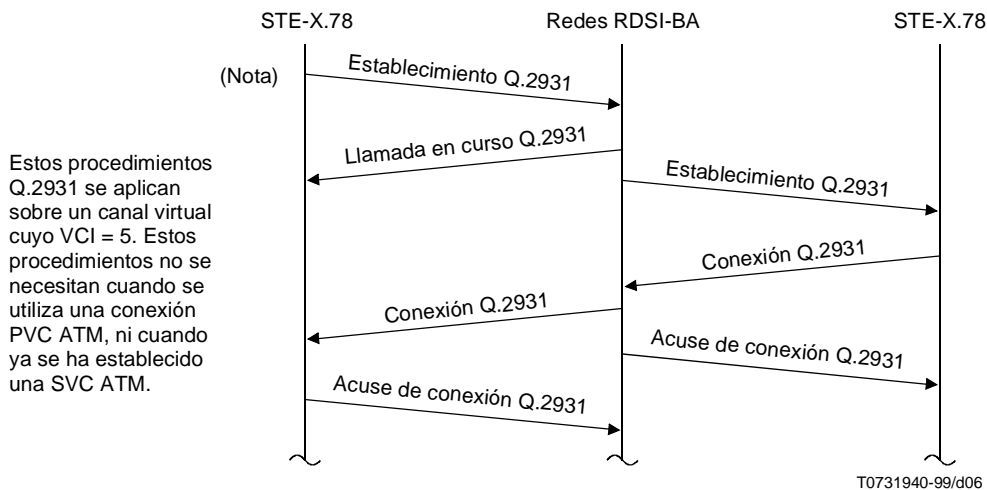
Ejemplo de diagramas de flujo de mensaje X.78

A.1 Secuencias de flujo de mensaje de establecimiento de llamada X.78

Las figuras A.1 a A.4 presentan las secuencias completas asociadas con el establecimiento de una llamada a través de dos STE-X.78. Las figuras A.1 a A.3 presentan las distintas etapas o niveles para establecer la llamada:

- Para establecer una llamada a través de dos STE-X.78, véase primero la figura A.1. La figura A.1 presenta los procedimientos Q.2931 para establecer el canal ATM. Cuando se establece el canal ATM, véase la figura A.2.
- La figura A.2 presenta los procedimientos para establecer el enlace de datos X.76 entre los STE-X.78. Cuando el enlace de datos X.76 está ya establecido, véase la figura A.3.
- La figura A.3 presenta los procedimientos para transmitir el establecimiento X.76 (o equivalente) a través de los dos X.78 y establecer la llamada.

La figura A.4 presenta la combinación de estas tres figuras (A.1 a A.3) en una secuencia completa para establecer una llamada a través de dos STE-X.78.



NOTA – El evento específico que desencadena o inicia esta secuencia definida X.78 es dependiente de la implementación de la red. Algunas redes pueden establecer la SVC independiente de cualquier otra petición de servicio; otras redes pueden esperar a establecer la SVC a la presentación de un Establecimiento X.76 (o equivalente) al primer STE. Por tanto, para los fines de este diagrama – y todos los demás de este anexo – no se especifica el evento desencadenante concreto.

Figura A.1/X.78

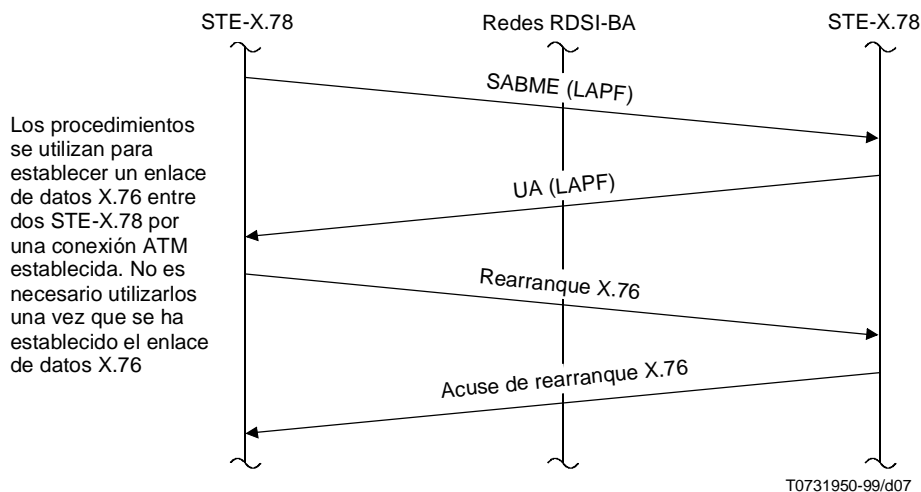
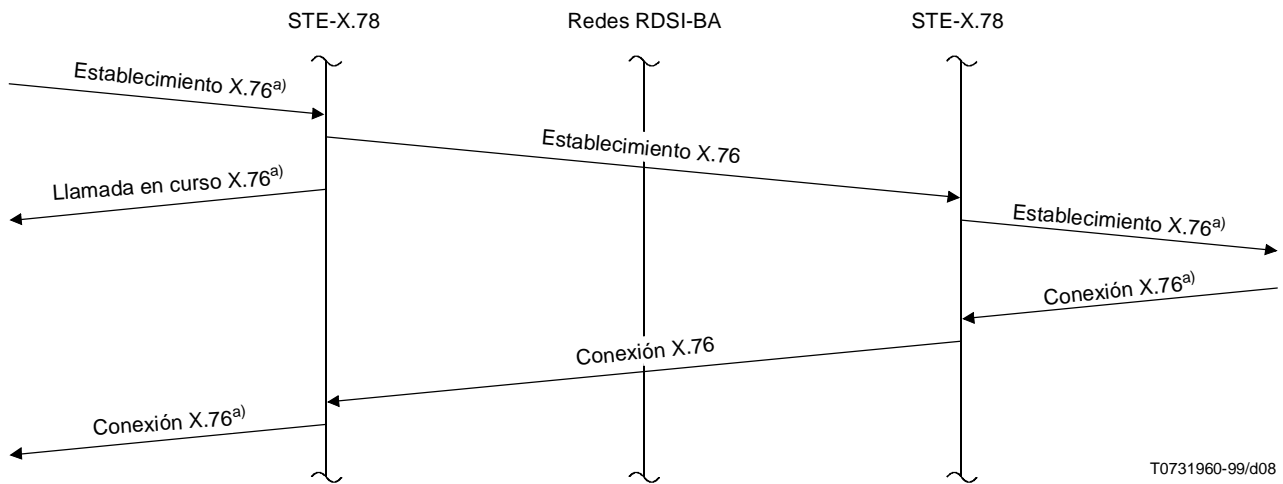


Figura A.2/X.78



a) X.76 o algún otro protocolo de red equivalente.

Figura A.3/X.78

A.2 Secuencias de flujo de mensaje de liberación de llamada X.78

Las figuras A.5 a A.8 presentan las secuencias completas asociadas con la liberación de una llamada a través de dos STE-X.78. Las figuras A.5 a A.7 presentan las distintas etapas o niveles para liberar la llamada:

- Para liberar una llamada a través de dos STE-X.78, véase primero la figura A.5. La figura A.5 presenta los procedimientos para transmitir el establecimiento X.76 (o equivalente) a través de los dos STE-X.78 y liberar la llamada X.76. Cuando se libera la llamada X.76, véase la figura A.6.
- La figura A.6 presenta los procedimientos para liberar el enlace de datos X.76 entre los STE-X.78. Adviértase que algunas redes pueden seleccionar para mantener la capa de enlace de datos X.76 para uso ulterior. Cuando se libera el enlace de datos X.76, véase la figura A.7.
- La figura A.7 presenta los procedimientos Q.2931 para liberar el canal ATM. Adviértase que algunas redes pueden seleccionar para mantener el canal ATM para uso posterior.

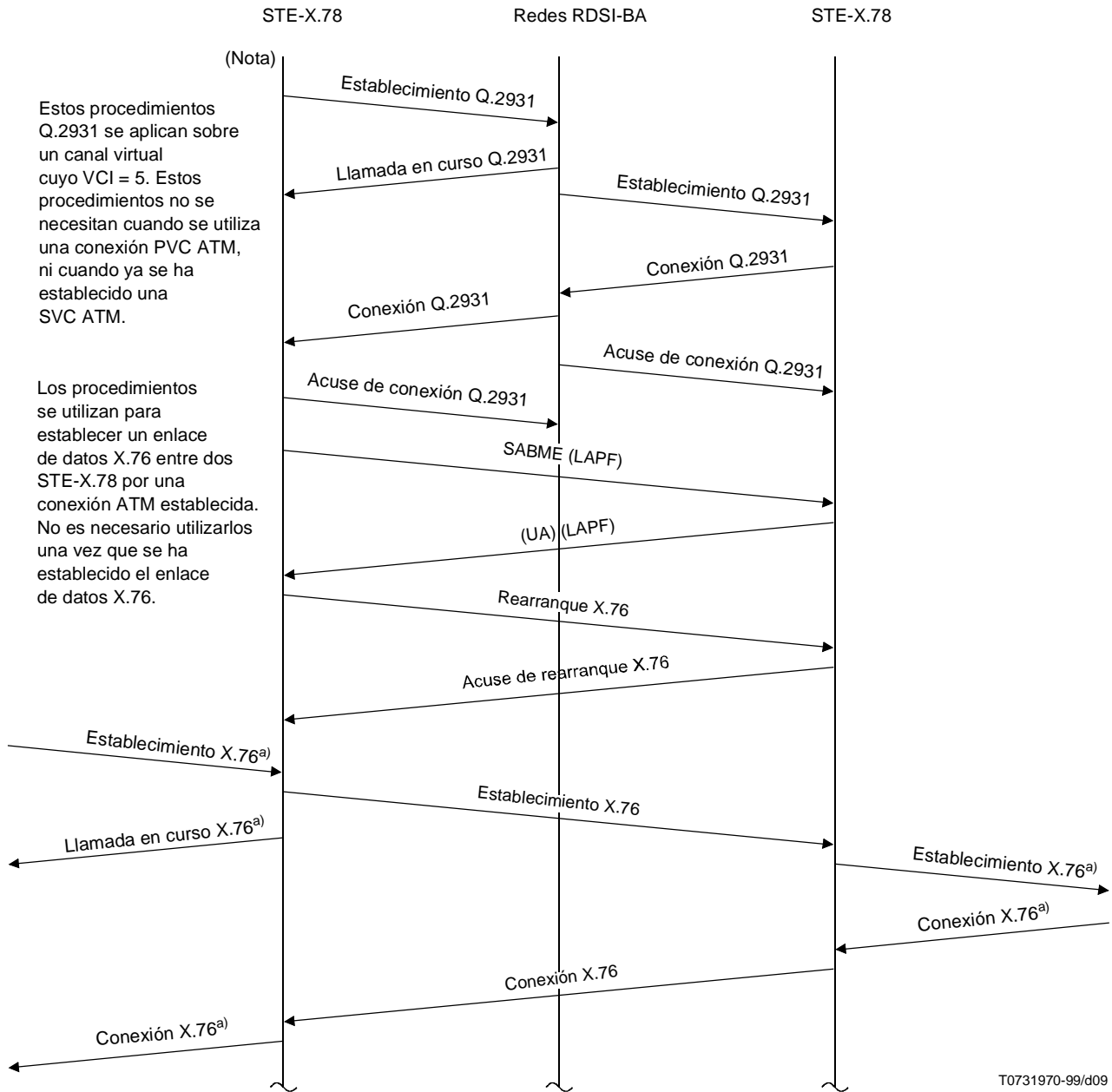
La figura A.8 presenta la combinación de estas tres figuras (A.5 a A.7) en una secuencia completa para liberar una llamada a través de dos STE-X.78.

A.3 Secuencias de flujo de mensaje de rearranque X.78

Las figuras A.9 y A.10 presentan las secuencias completas asociadas con el rearranque de la interfaz a través de dos STE-X.78. La figura A.9 (así como las figuras A.6 y A.7) presenta las distintas etapas o niveles para rearrancar la interfaz:

- Para rearrancar la interfaz a través de dos STE-X.78, véase primero la figura A.9. La figura A.9 presenta los procedimientos para transferir un rearranque X.76 entre los dos STE-X.78. Cuando se confirma el rearranque, véase la figura A.6.
- La figura A.6 presenta los procedimientos para liberar el enlace de datos X.76 entre los STE-X.78. Adviértase que algunas redes pueden seleccionar para mantener la capa de enlace de datos X.76 para uso ulterior. Cuando se libera el enlace de datos X.76, véase la figura A.7.
- La figura A.7 presenta los procedimientos Q.2931 para liberar el canal ATM. Adviértase que algunas redes pueden seleccionar para mantener el canal ATM para uso posterior.

La figura A.10 presenta la combinación de estas tres figuras (A.9, A.6 y A.7) en una secuencia completa para reorganizar la interfaz a través de dos STE-X.78.



^{a)} X.76 o algún otro protocolo de red equivalente.

NOTA – El evento específico que desencadena o inicia esta secuencia definida X.78 es dependiente de la implementación de la red. Algunas redes pueden establecer la SVC independiente de cualquier otra petición de servicio; otras redes pueden esperar a establecer la SVC a la presentación de un establecimiento X.76 (o equivalente) al primer STE. Por tanto, para los fines de este diagrama – y todos los demás de este anexo – no se especifica el evento desencadenante concreto.

Figura A.4/X.78

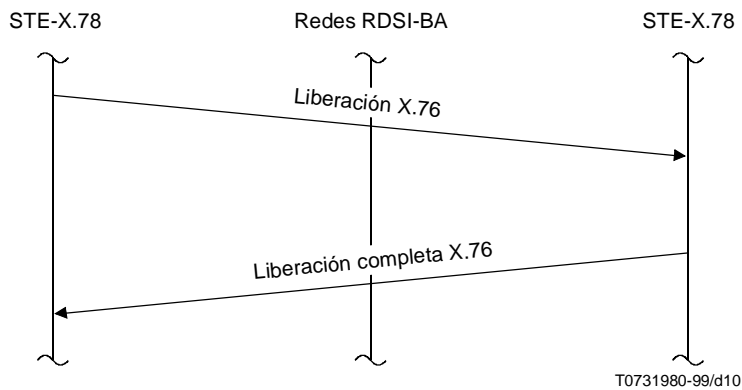
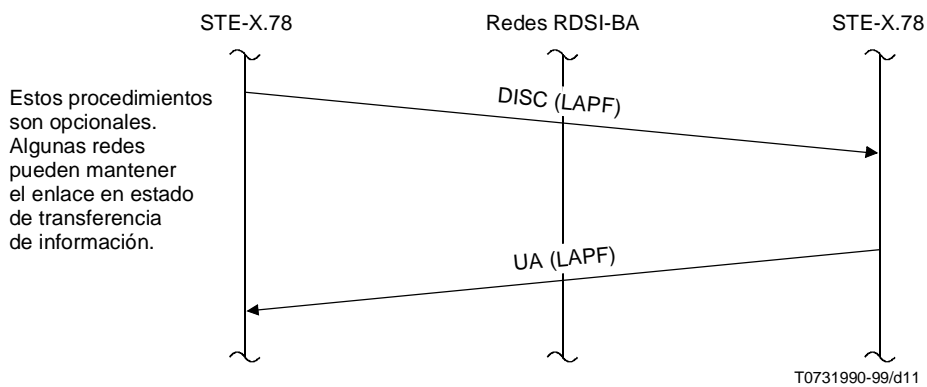
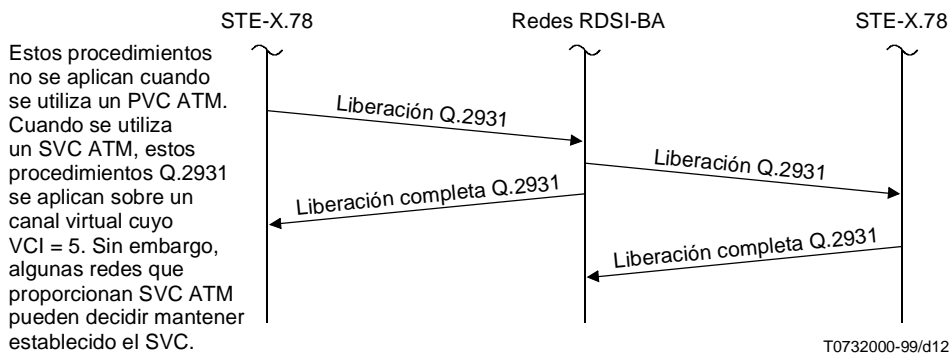


Figura A.5/X.78



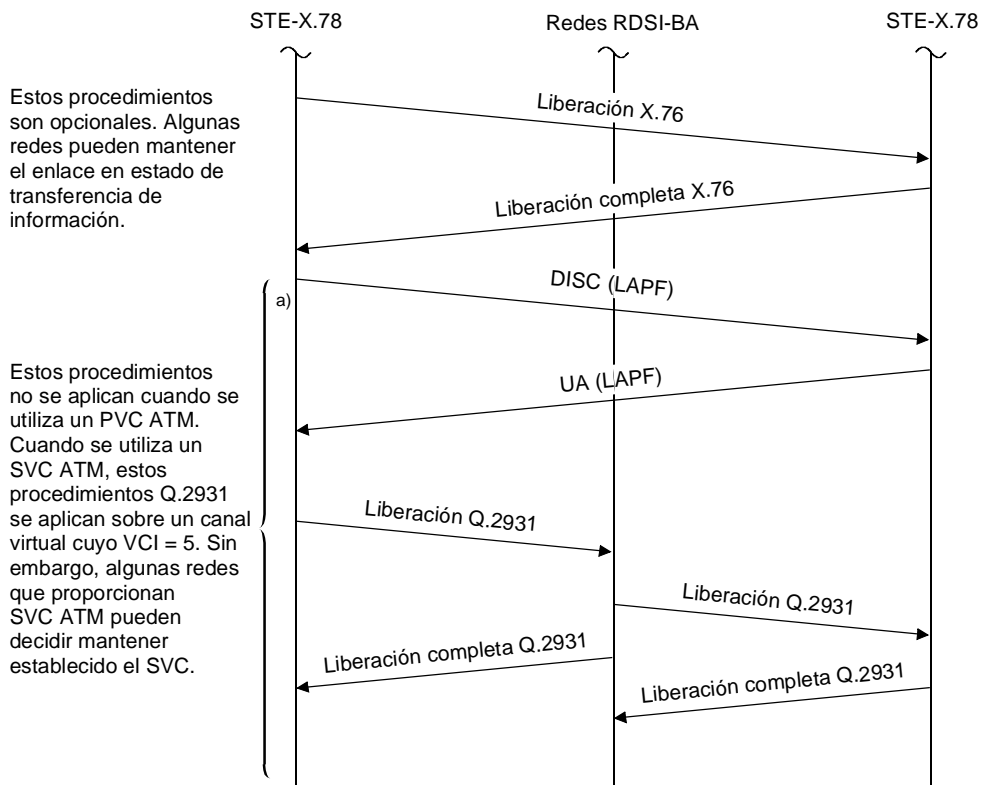
Estos procedimientos son opcionales. Algunas redes pueden mantener el enlace en estado de transferencia de información.

Figura A.6/X.78



Estos procedimientos no se aplican cuando se utiliza un PVC ATM. Cuando se utiliza un SVC ATM, estos procedimientos Q.2931 se aplican sobre un canal virtual cuyo VCI = 5. Sin embargo, algunas redes que proporcionan SVC ATM pueden decidir mantener establecido el SVC.

Figura A.7/X.78



a) Esta secuencia es opcional. Este es el caso de que se ha liberado el último enlace de datos X.76.

Figura A.8/X.78

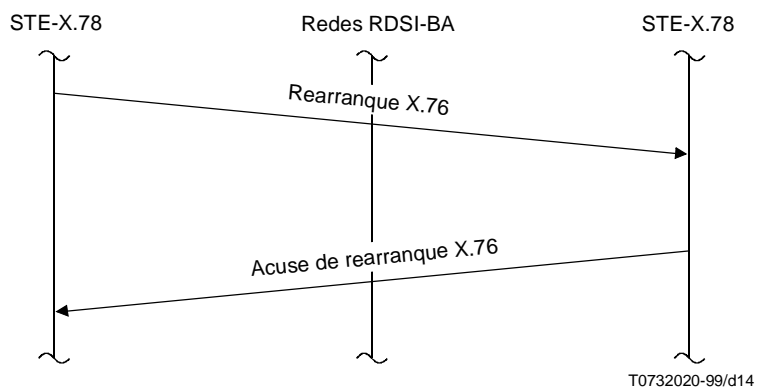


Figura A.9/X.78

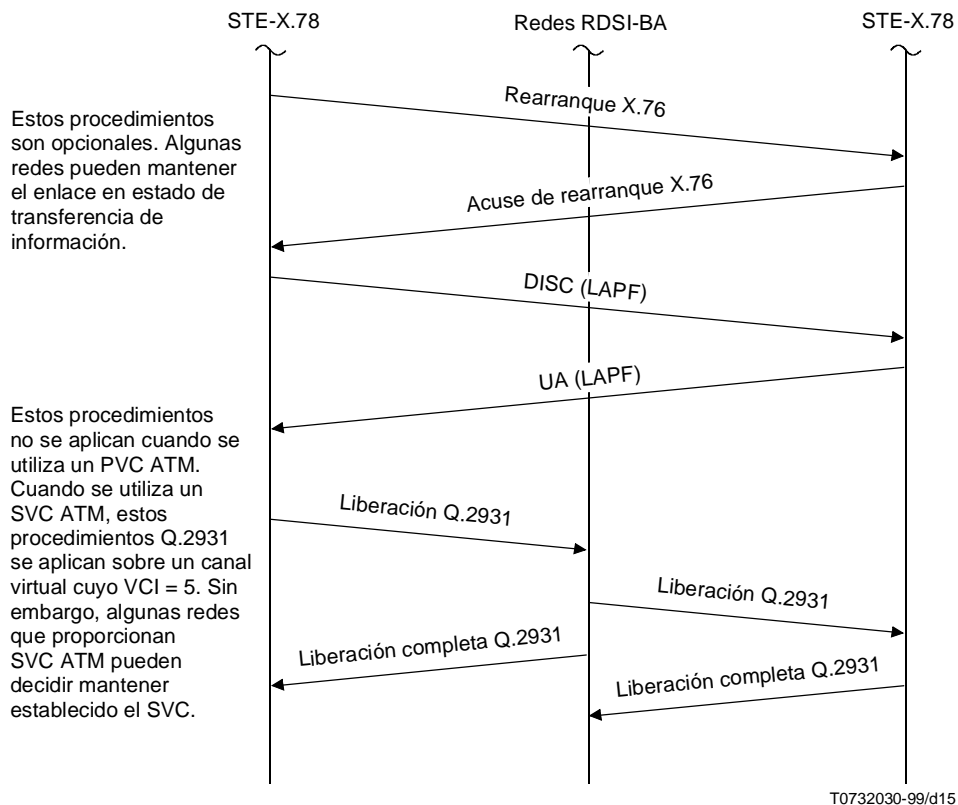


Figura A.10/X.78

Anexo B

Correspondencia de campo identificador de elemento de información causa Q.2931 a causa X.76

Los valores de causa se definen en la Recomendación Q.850. Son aplicables a diferentes protocolos y servicios. La mayoría de los valores de causa de la Recomendación Q.2931 se utilizan también en la Recomendación X.78, pero algunos de los valores de causa de la Recomendación Q.2931 no son relevantes para la Recomendación X.76. El cuadro B.1 muestra la correspondencia de las causas del Q.2931 que no son relevantes para las causas X.76.

Cuadro B.1/X.78 – Correspondencia de los campos de causa Q.2931 a campo de causa X.76

| Ítem | Causa Q.2931 | Código | Diagnóstico Q.2931 | Causa X.76 | Código | Diagnóstico X.76 |
|-------------|---|---------------|--|-------------------------|---------------|-----------------------------|
| 1 | Aviso de usuario, no hay respuesta | 19 | (Ninguno) | Ningún usuario responde | 18 | (Ninguno) |
| 2 | Número cambiado | 22 | Nueva dirección de destino | Número no asignado | 1 | Condición |
| 3 | Recursos no disponibles no especificados | 47 | (Ninguno) | Facilidad rechazada | 29 | Identificación de facilidad |
| 4 | VPCI/VCI solicitado no disponible | 35 | (Ninguno) | Facilidad rechazada | 29 | Identificación de facilidad |
| 5 | Fallo de asignación de VPCI/VCI | 36 | (Ninguno) | Facilidad rechazada | 29 | Identificación de facilidad |
| 6 | Ningún VPCI/VCI disponible | 45 | (Ninguno) | Facilidad rechazada | 29 | Identificación de facilidad |
| 7 | Velocidad de células de usuario no disponible | 37 | Identificador de subcampo identificado | Facilidad rechazada | 29 | Identificación de facilidad |
| 8 | Combinación de parámetros de tráfico no soportada | 73 | (Ninguno) | Facilidad rechazada | 29 | Identificación de facilidad |
| 9 | Los parámetros AAL no pueden ser soportados | 93 | (Ninguno) | Facilidad rechazada | 29 | Identificación de facilidad |

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 Y | Infraestructura mundial de la información |
| Serie Z | Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación |