



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

V.150.1

(01/2003)

SERIE V: COMUNICACIÓN DE DATOS POR LA RED
TELEFÓNICA

Interfuncionamiento con otras redes

**Módem sobre redes de protocolo Internet:
Procedimientos para la conexión de extremo
a extremo de los equipos de terminación del
circuito de datos de la serie V**

Recomendación UIT-T V.150.1

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE V
COMUNICACIÓN DE DATOS POR LA RED TELEFÓNICA

Generalidades	V.1–V.9
Interfaces y módems para la banda vocal	V.10–V.34
Módems de banda ancha	V.35–V.39
Control de errores	V.40–V.49
Calidad de transmisión y mantenimiento	V.50–V.59
Transmisión simultánea de datos y de otras señales	V.60–V.99
Interfuncionamiento con otras redes	V.100–V.199
Especificaciones de la capa interfaz para comunicaciones de datos	V.200–V.249
Procedimientos de control	V.250–V.299
Módems en circuitos digitales	V.300–V.399

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

Recomendación UIT-T V.150.1

Módem sobre redes de protocolo Internet: Procedimientos para la conexión de extremo a extremo de los equipos de terminación del circuito de datos de la serie V

Resumen

Esta Recomendación define el interfuncionamiento de las pasarelas de la RTPC a la red IP que facilitan la conexión extremo a extremo de equipos de terminación del circuito de datos (DCE) de la serie V a través de una red IP. Las características principales de estas pasarelas son las siguientes: permiten el transporte transparente de las señales de los módems de extremo a extremo, permiten la terminación de las señales de los módems en las pasarelas y el transporte de datos entre pasarelas, y definen un protocolo de transporte adecuado para la retransmisión de datos entre pasarelas y procedimientos de transición de las pasarelas del protocolo de transmisión de la voz por Internet al protocolo de módem por Internet y viceversa.

Orígenes

La Recomendación UIT-T V.150.1, fue aprobada el 13 de enero de 2003 por la Comisión de Estudio 16 (2001-2004) del UIT-T, por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8. Esta edición incluye las modificaciones del corrigendum 1 aprobado el 07/2003 y del corrigendum 2 aprobado el 3/2004.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 2004

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

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
1.1 Versión de la Recomendación	1
2 Referencias	1
3 Definiciones y abreviaturas	3
3.1 Definiciones.....	3
3.2 Abreviaturas	5
4 Convenios	7
5 Introducción.....	7
5.1 Requisitos de conformidad.....	8
6 Funciones de la pasarela módem sobre el IP	8
7 Modo audio.....	8
8 Modo de datos en banda vocal.....	9
8.1 Selección de códecs vocales VBD y otras funcionalidades mejoradas.....	9
8.2 Requisitos mínimos del VBD	9
9 Modo de retransmisión del módem	9
9.1 Pasarela del tipo retransmisión del módem universal	10
9.2 Pasarelas del tipo retransmisión del módem V.8.....	10
10 Modos de funcionamiento del MoIP	10
11 Funciones de la capa PHY de la retransmisión del módem.....	11
12 Funciones de control de errores de la retransmisión del módem.....	12
12.1 Configuraciones del control de errores.....	13
12.2 Enlaces RTPC con control de errores.....	15
12.3 Enlaces RTPC sin control de errores.....	15
12.4 Tratamiento del corte.....	18
13 Funciones de transcompresión de la retransmisión del módem	18
13.1 Sin transcompresión (N-TCX)	19
13.2 Transcompresión sencilla (S-TCX).....	19
13.3 Transcompresión doble (D-TCX).....	19
13.4 Transcompresión de función mixta	20
13.5 Jerarquía del interfuncionamiento	21
13.6 Perfiles XID/LR para el escenario 1 de conexión por retransmisión del módem	22
14 Transferencia de datos en la retransmisión del módem.....	22
14.1 Definición de los tipos de datos.....	22
14.2 Soporte del DLCI	23
14.3 Declaración general sobre la utilización de caracteres de arranque-parada ...	23
14.4 Selección de los tipos de datos	23

	Página
14.5	Tipos de datos obligatorios de la retransmisión del módem 23
14.6	Tipos de datos opcionales de la retransmisión del módem 24
14.7	Funcionalidad e interfaces del canal de control de pasarela a pasarela..... 24
15	Funcionalidades e interfaces del módem sobre el IP 24
15.1	Definiciones y procedimientos del protocolo de pasarela a pasarela 24
15.2	Mensajes de capacidad de la pasarela y establecimiento de la comunicación..... 25
15.3	Mensajes de discriminación de llamadas de la pasarela..... 28
15.4	Mensajes de estado de la retransmisión del módem..... 32
16	Modo de funcionamiento de arranque 48
17	Requisitos de interfuncionamiento con el facsímil..... 48
18	Requisitos de interfuncionamiento con la telefonía mediante texto..... 49
19	Procedimientos de establecimiento de comunicación 49
20	Procedimientos de discriminación de llamadas..... 49
20.1	Tono de llamada V.25, procesamiento CI V.8 y tono de respuesta del módem tipo Bell 49
20.2	Procesamiento V.8 <i>bis</i> 49
20.3	Selección del procedimiento de discriminación de llamadas o del tratamiento de tono de respuesta 49
20.4	Procesamiento del tono de respuesta..... 49
20.5	Procedimientos de selección del modo módem por sobre el IP 52
20.6	Procedimientos CM-JM para la determinación del modo MoIP..... 53
20.7	Procedimiento de retardo JM..... 53
20.8	Diagramas SDL de discriminación de llamadas..... 55
21	Procedimientos para la conmutación del transporte de audio a MoIP..... 68
22	Procedimientos para el funcionamiento de la retransmisión del módem 68
22.1	Procedimientos utilizados para el control de errores de la pasarela al DCE.. 69
22.2	Procedimientos de negociación de la compresión..... 71
22.3	Fase de transferencia de datos 79
23	Procedimientos de la retransmisión del módem 80
23.1	Arranque inicial 80
23.2	Reacondicionamiento y renegociación de velocidad 80
24	Procedimientos de liberación..... 81
25	Transporte IP 81
25.1	Estructura de paquetes SPRT para MoIP 82
25.2	Encabezamiento del contenido MoIP 82

	Página
Anexo A – Notación ASN.1	82
Anexo B – Protocolo de transporte simple para la retransmisión de paquetes (SPRT).....	83
B.1 Introducción.....	83
B.2 Especificación del protocolo de transporte SPRT	83
Anexo C – Protocolo de eventos de señalización de estado	88
C.1 Introducción.....	88
C.2 Definición de los estados de los medios.....	89
C.3 Formato de paquete RTP para eventos de señalización de estado	89
C.4 Fiabilidad	92
C.5 Definición de los eventos de señalización de estado.....	95
Anexo D – Procedimientos para el modo de funcionamiento de sólo datos en banda vocal...	99
Anexo E – Descripción SDP de las sesiones que soportan la retransmisión del módem basado en SPRT	99
E.0 Abreviaturas	99
E.1 Introducción.....	99
E.2 Información opcional.....	104
E.3 Ejemplos de descriptores SDP completos	109
Anexo F – Definición de las capacidades a utilizar con los sistemas basados en H.245.....	110
F.1 Alcance	110
F.2 Introducción.....	110
F.3 Identificación e intercambio de la capacidad de módem sobre el IP (MoIP)	110
F.4 Sintaxis de la definición de capacidad MoIP	111
F.5 Explicación de los elementos de V150MoIPCapability	112
F.6 Identificación e intercambio de la capacidad de SSE.....	113
Apéndice I – Escenarios de conexión	114
I.1 Modo de datos en banda vocal (VBD)	115
I.2 Escenario 1 de conexión por retransmisión del módem.....	115
I.3 Escenario 2 de conexión por retransmisión del módem.....	115
I.4 Escenario 3 de conexión por retransmisión del módem.....	116
I.5 Escenario 4 de conexión por retransmisión del módem.....	116
Apéndice II – Flujos de llamada en la discriminación de la llamada	116
II.1 Alcance	116
II.2 Tratamiento del tono de respuesta.....	117
II.3 Discriminación de llamadas	117
Apéndice III – Flujos de llamada adecuados para la discriminación del facsímil sobre el IP	120

	Página
Apéndice IV – Flujos de llamada adecuados para la discriminación de texto sobre el IP.....	122
Apéndice V – Resumen de las señales DCE utilizadas en la discriminación de la llamada....	124
V.1 Definición de las señales de respuesta generadas por el DCE que han de contemplarse en la discriminación	124
V.2 Definición de las señales generadas por el DCE llamante a considerar en la discriminación	125
Apéndice VI – Descripción de los modos de funcionamiento distintos a los de la serie V.....	127
VI.1 Modo de funcionamiento Bell 103	127
VI.2 Modo de funcionamiento Bell 212A	127
VI.3 Modo de funcionamiento TIA/EIA-825	128
VI.4 Modo de funcionamiento MNP-5.....	128
Apéndice VII – Guía de implementación de la pasarela.....	128
VII.1 Alcance	128
VII.2 VBD.....	129
VII.3 Control de velocidad para las configuraciones que utilizan SPRT canal 1....	129
VII.4 Perfiles XID/LAR.....	131
Apéndice VIII – Bibliografía	133

Recomendación UIT-T V.150.1

Módem sobre redes de protocolo Internet: Procedimientos para la conexión de extremo a extremo de los equipos de terminación del circuito de datos de la serie V

1 Alcance

La presente Recomendación especifica el interfuncionamiento de las pasarelas de la red IP que facilitan la conexión extremo a extremo de equipos de terminación del circuito de datos (DCE) de la serie V a través de una red IP. En este contexto las pasarelas se especifican en términos de su funcionalidad, señales, mensajes y procedimientos operativos. Las características principales de estas pasarelas son las siguientes:

- a) Soportan un mecanismo que permite el transporte transparente de las señales de los módems de extremo a extremo.
- b) Soportan mecanismos que permiten la terminación de las señales de los módems en las pasarelas y el transporte de datos entre éstas.
- c) Definen un protocolo de transporte que puede utilizarse para la retransmisión de datos entre pasarelas.
- d) Definen procedimientos que permiten la transición de las pasarelas del protocolo de transmisión de la voz por Internet al protocolo de módem por Internet y viceversa.

La presente Recomendación incluye requisitos obligatorios, recomendaciones y opciones; que se designarán respectivamente por las palabras "deberá(n)", "debería(n)" y "puede(n)".

1.1 Versión de la Recomendación

A los efectos de la compatibilidad ascendente y descendente se asigna a la presente Recomendación un número de versión.

El uso y definición de este número de versión se define en la Rec. UIT-T V.150.0.

Versión: 1

NOTA – Se invita al lector a visitar el sitio web del UIT-T donde encontrará las oportunas modificaciones normativas e informativas de la presente Recomendación.

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. En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

- Recomendación UIT-T G.711 (1988), *Modulación por impulsos codificados (MIC) de frecuencias vocales*.
- Recomendación UIT-T H.245 (2003), *Protocolo de control para comunicación multimedios*.
- Recomendación UIT-T H.248 (2000), *Protocolo de control de las pasarelas*.

- Recomendación UIT-T H.323, anexo P (2003), *Transferencia de señales de módem por sistemas H.323.*
- Recomendación UIT-T T.38 (2002), *Procedimientos para la comunicación facsímil en tiempo real entre terminales facsímil del grupo 3 por redes con protocolo Internet.*
- Recomendación UIT-T V.8 (2000), *Procedimientos para comenzar sesiones de transmisión de datos por la red telefónica pública conmutada.*
- Recomendación UIT-T V.8 bis (2000), *Procedimientos de identificación y selección, a través de la red telefónica pública conmutada y de circuitos arrendados de tipo telefónico punto a punto, de modos de funcionamiento comunes entre equipos de terminación del circuito de datos y entre equipos terminales de datos.*
- Recomendación UIT-T V.14 (1993), *Transmisión de caracteres arrítmicos por canales portadores síncronos.*
- Recomendación UIT-T V.17 (1991), *Módem de dos hilos para aplicaciones facsímil con velocidades de hasta 14 400 bit/s.*
- Recomendación UIT-T V.18 (2000), *Requisitos operacionales y de interfuncionamiento de los equipos de terminación del circuito de datos que funcionan en el modo teléfono con texto.*
- Recomendación UIT-T V.21 (1988), *Módem dúplex a 300 bit/s normalizado para uso en la red telefónica general con conmutación.*
- Recomendación UIT-T V.22 bis (1988), *Módem dúplex a 2400 bit/s que utiliza la técnica de división de frecuencia normalizado para uso en la red telefónica general con conmutación y en circuitos arrendados de tipo telefónico punto a punto a dos hilos.*
- Recomendación UIT-T V.23 (1988), *Módem a 600/1200 baudios normalizado para uso en la red telefónica general con conmutación.*
- Recomendación UIT-T V.24 (2000), *Lista de definiciones para los circuitos de enlace entre el equipo terminal de datos y el equipo de terminación del circuito de datos.*
- Recomendación UIT-T V.25 (1996), *Equipo de respuesta automática y procedimientos generales para el equipo de llamada automática en la red telefónica general conmutada, con procedimientos para la neutralización de los dispositivos de control de eco en las comunicaciones establecidas tanto manual como automáticamente.*
- Recomendación UIT-T V.26 bis (1988), *Módem a 2400/1200 bit/s normalizado para uso en la red telefónica general con conmutación.*
- Recomendación UIT-T V.26 ter (1988), *Módem dúplex a 2400 bit/s que utiliza la técnica de compensación de eco normalizado para uso en la red telefónica general con conmutación y en circuitos arrendados de equipo telefónico punto a punto a dos hilos.*
- Recomendación UIT-T V.27 ter (1988), *Módem a 4800/2400 bit/s normalizado para uso en la red telefónica general con conmutación.*
- Recomendación UIT-T V.29 (1988), *Módem a 9600 bit/s normalizado para uso en circuitos arrendados de tipo telefónico punto a punto a cuatro hilos.*
- Recomendación UIT-T V.32 bis (1991), *Módem dúplex que funciona a velocidades de transmisión de datos de hasta 14 400 bit/s para uso en la red telefónica general conmutada y en circuitos arrendados de tipo telefónico a dos hilos punto a punto.*

- Recomendación UIT-T V.34 (1998), *Módem que funciona a velocidades de señalización de datos de hasta 33 600 bit/s para uso en la red telefónica general conmutada y en circuitos arrendados punto a punto a dos hilos de tipo telefónico.*
- Recomendación UIT-T V.42 (2002), *Procedimientos de corrección de errores para los equipos de terminación del circuito de datos que utilizan la conversión de modo asíncrono a modo síncrono.*
- Recomendación UIT-T V.42 bis (1990), *Procedimientos de compresión de datos para los equipos de terminación del circuito de datos (ETCD) que utilizan procedimientos de corrección de errores.*
- Recomendación UIT-T V.44 (2000), *Procedimientos de compresión de datos.*
- Recomendación UIT-T V.90 (1998), *Par constituido por un módem digital y un módem analógico para uso en la red telefónica pública conmutada (RTPC) a velocidades de señalización de datos de hasta 56 000 bit/s en sentido descendente y hasta 33 600 bit/s en sentido ascendente.*
- Recomendación UIT-T V.91 (1999), *Módem digital que funciona a velocidades de señalización de datos de hasta 64 000 bit/s para uso en una conexión con conmutación de circuitos a cuatro hilos y en circuitos digitales arrendados punto a punto a cuatro hilos.*
- Recomendación UIT-T V.92 (2000), *Mejoras a la Recomendación V.90.*
- Recomendación UIT-T X.680 (2000) | ISO/CEI 8824-1:2002, *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de la notación básica.*
- Recomendación UIT-T X.691 (2002) | ISO/CEI 8825-2:2002, *Tecnología de la información – Reglas de codificación de notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de las reglas de codificación compactada.*
- ISO/CEI 3309:1993, *Information Technology – Telecommunications and information exchange between systems – High-level data link control (HDLC) procedures – Frame structure.*
- ISO/CEI 4335:1993, *Information Technology – Telecommunications and information exchange between systems – High-level data link control (HDLC) procedures – Elements of procedures.*
- IETF RFC 768 (1980), *User Datagram Protocol.*
- IETF RFC 791 (1981), *Internet Protocol.*
- IETF RFC 2198 (1997), *RTP Payload for Redundant Audio Data.*
- IETF RFC 2327 (1998), *SDP: Session Description Protocol.*
- IETF RFC 2733 (1999), *An RTP Payload format for Generic Forward Error Correction.*
- IETF RFC 2833 (2000), *RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals.*
- IETF RFC 3407 (2000), *Session Description Protocol (SDP) Simple Capability Declaration.*

3 Definiciones y abreviaturas

3.1 Definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

- 3.1.1 temporizador de vencimiento de discriminación de llamada:** Temporizador facultativo que se arranca cuando se recibe una señal del módem (por ejemplo, un tono de respuesta) y se detiene en función de criterios establecidos en los diagramas SDL de discriminación de llamada de esta Recomendación.
- 3.1.2 canal de control:** Es el canal proporcionado por el protocolo de la capa de transporte IP para la transmisión de mensajes de control del protocolo de la capa de transporte IP.
- 3.1.3 pasarela de transcompresión doble:** Pasarela con los recursos necesarios para soportar la transcompresión en ambos sentidos del flujo de datos.
- 3.1.4 velocidad efectiva de señalización de datos:** Velocidad de señalización de datos en bit/s una vez suprimida del tren de datos toda la información relativa al formato y la trama. (Por ejemplo, bits de arranque, parada, paridad, encabezamientos de protocolo, CRC, banderas HDLC, preámbulos, epílogos, etc.). La velocidad efectiva de señalización de datos siempre es menor o igual que la velocidad de señalización de datos del tren de datos de entrada.
- 3.1.5 pasarela:** Las pasarelas convierten los medios proporcionados por un tipo de red al formato requerido por otro tipo de red. Por ejemplo, una pasarela podría terminar los canales portadores de una red de circuitos conmutados (por ejemplo, DS0) y los trenes de medios de una red de paquetes (por ejemplo, los trenes RTP de una red IP).
- 3.1.6 retransmisión del módem:** Transporte de datos de los módems a través de una red de paquetes utilizando la terminación módem de las pasarelas.
- 3.1.7 pasarela módem sobre el protocolo Internet:** Pasarela que se ajusta a la presente Recomendación.
- 3.1.8 pasarela sin transcompresión:** Se trata de una pasarela cuya entrada de datos en ambos sentidos se transfiere transparentemente.
- 3.1.9 pasarela de salida:** Punto de acceso a la red IP que llama a un DCE de respuesta. (Su abreviatura es G2.)
- 3.1.10 pasarela de entrada:** Punto de acceso que recibe la llamada de un DCE de origen que es la interfaz con la red IP. (Su abreviatura es G1.)
- 3.1.11 corte repetido:** Corte con el mismo número de secuencia que el corte recibido anteriormente.
- 3.1.2 selectivamente destructivo:** Un protocolo de transporte es "selectivamente destructivo" si el usuario del protocolo local puede provocar el rechazo de datos que haya recibido el transmisor procedentes del usuario del protocolo local y que el receptor no haya entregado al usuario del protocolo par.
- 3.1.13 pasarela de transcompresión sencilla:** Pasarela que puede ejecutar la transcompresión únicamente en un sentido del flujo de datos (serie). En el otro sentido, los datos se pasan a las salidas transparentemente con un retardo mínimo.
- 3.1.14 transcodificación:** Traducción de una ley de compresión-expansión a otra (o sea de la ley G.711 A a la ley μ o viceversa).
- 3.1.15 transcompresión:** Un función de transcompresión consiste en un elemento de descompresión cuya salida está conectada con la entrada de un elemento de compresión. La entrada a la transcompresión es la entrada al elemento de descompresión y la salida de la función de transcompresión es la salida del elemento de compresión. (Véase la cláusula 13.)
- 3.1.16 datos en banda vocal:** Transporte de la señales de módem por un canal vocal de una red de paquetes con la codificación adecuada para las señales de módem.

3.1.17 intercambio de identificación/petición de enlace: En V.42 LAPM, la instrucción o respuesta XID. En anexo A/V.42, la instrucción o respuesta LR.

Las señales de línea DCE utilizadas en la presente Recomendación se definen en el apéndice V.

3.2 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

ANS	Tono de respuesta V.25 (<i>V.25 answer tone</i>)
ASN.1	Notación de sintaxis abstracta uno (<i>abstract syntax notation one</i>)
ASNam	Tono de respuesta V.8 (<i>V.8 answer tone</i>)
CM	Menú de llamada V.8 (<i>V.8 call menu</i>)
Cx	Función de compresión (<i>compression function</i>)
Cx'	Función de compresión desactivada (<i>disabled compression function</i>)
DCE	Equipo de terminación del circuito de datos (<i>data circuit-terminating equipment</i>)
DE	Destruyendo y acelerado (<i>destructive and expedited</i>)
DLCI	Identificador de conexión de enlace de datos (<i>data link connection identifier</i>)
DS0	Señal digital de nivel 0 (<i>digital signal level 0</i>)
D-TCX	Transcompresión doble (<i>double trans-compression</i>)
DTE	Equipo terminal de datos (<i>data terminal equipment</i>)
Dx	Función de descompresión (<i>decompression function</i>)
Dx'	Función de descompresión desactivada (<i>disabled decompression function</i>)
FEC	Corrección de errores en recepción (<i>forward error correction</i>)
FoIP	Fax sobre el protocolo Internet (<i>fax over Internet protocol</i>)
G1	Pasarela de entrada (<i>on-ramp</i>)
G2	Pasarela de salida (<i>off-ramp</i>)
HDLC	Control de alto nivel para enlace de datos (<i>high-level data link control</i>)
IP	Protocolo Internet (<i>Internet protocol</i>)
IP-TLP	Protocolo de la capa de transporte IP (<i>IP transport layer protocol</i>)
JM	Menú conjunto V.8 (<i>V.8 joint menu</i>)
LAPM	Protocolo de acceso al enlace para módems (<i>link access protocol for modems</i>) un protocolo de control de errores definido en la Rec. UIT-T V.42
LR	Petición de enlace (<i>link request</i>) [Trama definida en el anexo A/V.42 (1996)]
LRc	Instrucción de petición de enlace (<i>link request command</i>)
LRr	Respuesta a la petición de enlace (<i>link request response</i>)
M1	DCE del punto extremo de origen (<i>originating end-point DCE</i>)
M2	DCE del punto extremo de respuesta (<i>answering end-point DCE</i>)
MIC	Modulación de impulsos codificados
MIPS	Millones de instrucciones por segundo (<i>millions instructions per second</i>)
MNP5	Método de compresión definido en el apéndice VI.4

MoIP	Módem sobre el protocolo Internet (<i>modem over Internet protocol</i>)
MR	Retransmisión del módem (<i>modem relay</i>)
MR1	Escenario 1 de conexión por retransmisión del módem (<i>modem relay connection scenario 1</i>)
MR2	Escenario 2 de conexión por retransmisión del módem (<i>modem relay connection scenario 2</i>)
MR3	Escenario 3 de conexión por retransmisión del módem (<i>modem relay connection scenario 3</i>)
MR4	Escenario 4 de conexión por retransmisión del módem (<i>modem relay connection scenario 4</i>)
NDE	No destructivo y acelerado (<i>non-destructive and expedited</i>)
NDNE	No destructivo y no acelerado (<i>non-destructive and non-expedited</i>)
N-TCX	Sin transcompresión (<i>no trans-compression</i>)
PDU	Unidad de datos de protocolo (<i>protocol data unit</i>)
PHY	Capa de transporte física de la conexión por módem (<i>physical transport layer of modem connection</i>)
QoS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)
RC	Código de razón (<i>reason code</i>)
RIC	Código identificador de razón (<i>reason identifier code</i>)
RNR	Receptor no preparado (<i>receiver not ready</i>)
RR	Receptor preparado (<i>receiver ready</i>)
RSC	Canal secuenciado fiable (<i>reliable sequenced channel</i>)
RTP	Protocolo de transferencia en tiempo real (<i>real-time transfer protocol</i>)
RTPC	Red telefónica pública conmutada
SPRT	Transporte simple para la transmisión de paquetes (<i>simple packet relay transport</i>)
SPU	Unidad de procesamiento de la señal (<i>signal processing unit</i>)
SSE	Eventos de señalización de estado (<i>state signalling events</i>)
SSRC	Fuente de sincronización (<i>synchronization source</i>)
S-TCX	Transcompresión sencilla (<i>single trans-compression</i>)
TCX	Transcompresión (<i>trans-compression</i>)
UDP	Protocolo de datagrama de usuario (<i>user datagram protocol</i>)
U-MR	Retransmisión del módem universal (<i>universal-modem relay</i>)
USC	Canal secuenciado no fiable (<i>unreliable sequenced channel</i>)
VBD	Modo de datos en banda vocal (<i>voice band data mode</i>)
V-MR	Retransmisión del módem V.8 (<i>V.8-modem relay</i>)
VoIP	Voz sobre el protocolo Internet (<i>voice over Internet protocol</i>)
XID	Intercambio de identificación (<i>exchange identification</i>)
XIDc	Instrucción XID LAPM (<i>LAPM XID command</i>)

XID_{def} XID correspondiente a los parámetros de compresión por defecto para N-TCX

XIDr Respuesta XID LAPM (*LAPM XID response*)

4 Convenios

El siguiente convenio se utiliza para representar los elementos de PDU definidos en la presente Recomendación.

En IP-TLP un mensaje se representa por su abreviatura mnemotécnica, por ejemplo, INIT, CONNECT, etc., mientras que un elemento de un mensaje se representa por su abreviatura mnemotécnica entre paréntesis, por ejemplo, MR_EVENT(PHYSUP), CONNECT(NCP).

Un mensaje SSE se representa por medio de SSE:<X>(<código>), siendo<X> uno de los estados de medios definidos y <código> el código de razón aplicable.

5 Introducción

El módem sobre el protocolo de Internet (MoIP, *modem over Internet protocol*) es la aplicación de los DCE de la serie V a una conexión de voz sobre el protocolo Internet (VoIP, *voice over Internet protocol*). Hay dos modelos básicos adecuados para esta aplicación. El primero de ellos se muestra en la figura 1. Se trata del establecimiento genérico de una conexión vocal por medio de un protocolo de establecimiento de comunicación adecuado (por ejemplo H.323, RFC 2327, etc.). Los DCE del punto extremo intentan conectar sin enterarse de que están utilizando una red IP con una calidad de servicio (QoS, *quality of service*) indeterminada. El segundo modelo, que también se muestra en la figura 1, es semejante al anterior; salvo en que la red IP tiene una QoS bien gestionada.

En lo que a arquitectura se refiere, esta Recomendación sólo considera el soporte de una estructura RTPC a IP a RTPC. Las estructuras RTPC a IP quedan en estudio.

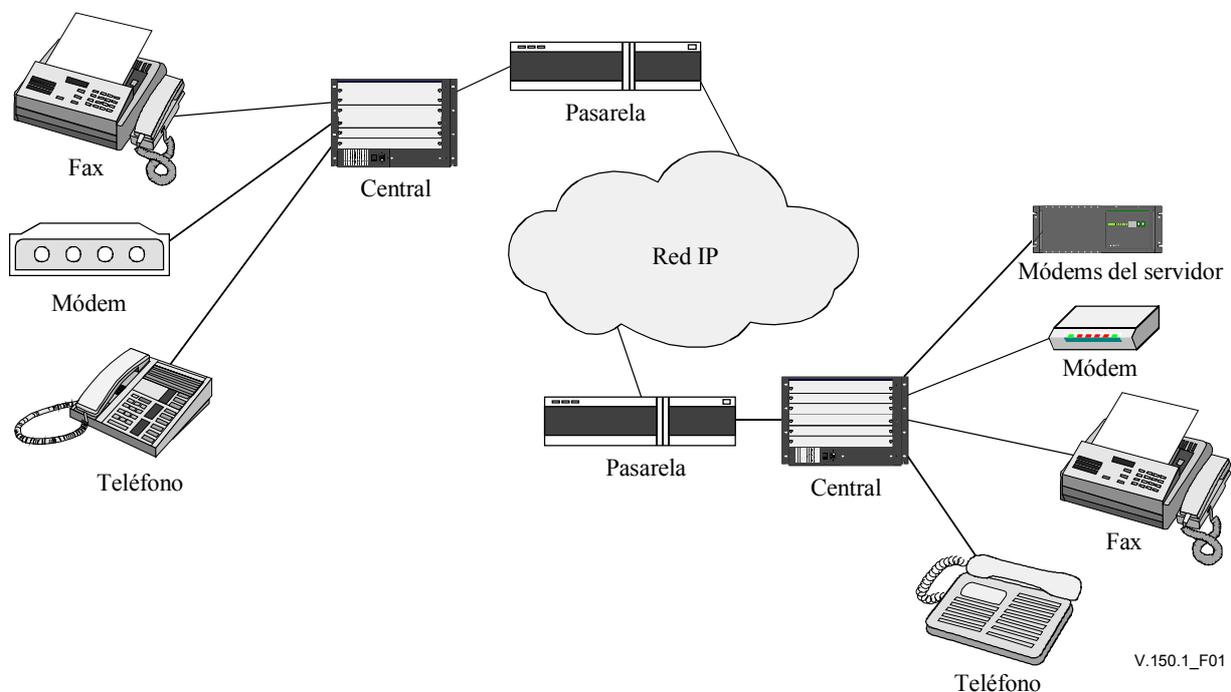


Figura 1/V.150.1 – Aplicación típica de módem sobre el IP

5.1 Requisitos de conformidad

La presente Recomendación no impone características incongruentes con otras Recomendaciones sobre módems de RTPC de la serie V, ni con requisitos reglamentarios nacionales, debiendo por tanto interpretarse consecuentemente. No se excluye tampoco la utilización de módems propietarios o no normalizados, aunque se advierte que de utilizar dichos dispositivos hay que intentar evitar el perjuicio a la funcionalidad y procedimientos aquí definidos.

Para que una implementación sea conforme con la presente Recomendación deberá proporcionar las funcionalidades definidas como obligatorias.

6 Funciones de la pasarela módem sobre el IP

La figura 2 presenta un modelo conceptual de referencia correspondiente a una pasarela MoIP. El modelo muestra dos filas unidas por la aplicación MoIP. La pila izquierda corresponde a un módem típico dotado de un convertidor de señal (modulación), un protocolo de corrección de errores y un protocolo de compresión de datos. Con independencia del convertidor de señal, los otros dos protocolos pueden estar presentes o no. La pila derecha representa las funciones de interconexión de redes IP de la pasarela MoIP. La aplicación MoIP mostrada en la figura 2 se define por el contenido normativo de la presente Recomendación. Esta Recomendación define un protocolo de capa de transporte IP por defecto denominado SPRT (véase el anexo B), lo que no impide la utilización de otro protocolo que se ajuste a los requisitos definidos en la cláusula 25.

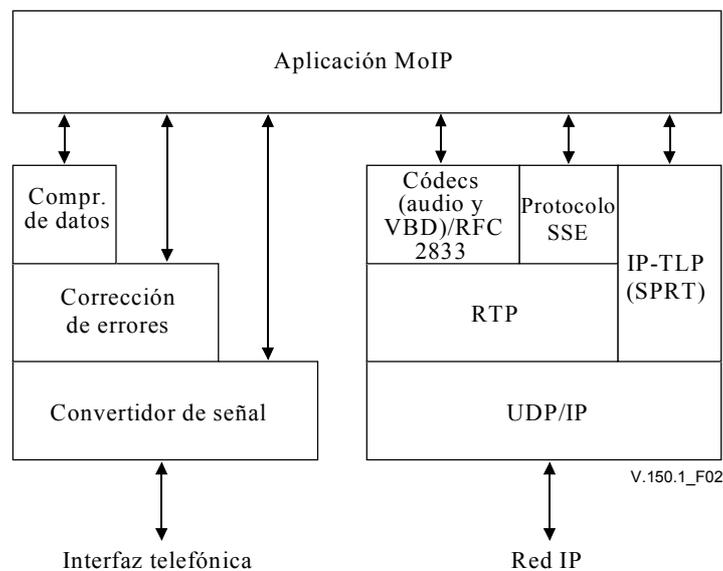


Figura 2/V.150.1 – Modelo de referencia de la pasarela

En esta Recomendación se definen dos clases de funcionamiento para las pasarelas de módem sobre el IP: datos en banda vocal y retransmisión del módem. La existencia de dos clases de funcionamiento se debe a la diversidad de las redes IP, los conjuntos de características del DCE y las capacidades de las pasarelas.

7 Modo audio

En este modo, el canal procesa señales vocales. Este modo podría incluir la utilización de algoritmos de compresión y otras funciones de procesamiento no adecuadas para el transporte de señales de módem o de facsímil.

8 Modo de datos en banda vocal

Para el modo de funcionamiento de datos en banda vocal (VBD, *voice band data*), el trayecto entre G1 y G2 se mantiene en una configuración vocal. Las señales del módem se codifican por medio de un códec vocal adecuado para esta tarea, y las muestras se transportan por una red de paquetes.

El VBD debe:

- Utilizar un códec vocal que permita el paso de las señales moduladas en banda vocal con distorsión mínima.
- Tener una latencia constante extremo a extremo.
- Desactivar la detección de actividad vocal y la generación de ruido de confort durante la fase de transferencia de datos.
- Desactivar los eventuales filtros de supresión de c.c. integrados en el codificador vocal utilizado.

El VBD debe considerar la aplicación adecuada de:

- Los compensadores de eco en el canal VBD.
- La corrección de errores en recepción (FEC, *forward error correction*) (por ejemplo RFC 2733) u otras formas de redundancia (por ejemplo RFC 2198).
- Las técnicas y algoritmos de ocultación de pérdida de paquetes vocales que resulten convenientes para la modulación del módem y del facsímil.

8.1 Selección de códecs vocales VBD y otras funcionalidades mejoradas

Las capacidades VBD se indican durante la fase de establecimiento de la comunicación. Véanse los anexos E y F.

Las pasarelas deben adoptar las medidas oportunas para evitar segundas transcodificaciones cuando estén funcionando en VBD.

8.2 Requisitos mínimos del VBD

A los efectos de interfuncionamiento, las pasarelas MoIP deberán soportar como mínimo tanto el códec de ley G.711 A como el códec de ley G.711 μ .

9 Modo de retransmisión del módem

El modo de funcionamiento de retransmisión del módem se caracteriza por la terminación en la pasarela de las funciones de capa física y de corrección de errores. El apéndice I contiene los diagramas de las configuraciones de referencia consideradas por esta Recomendación. Dependiendo del tipo al que pertenezcan, las pasarelas de retransmisión del módem demodulan las señales DCE, efectúan la corrección local de errores y transfieren los datos de un modo de cuatro posibles. En la cláusula 13 se definen estos cuatro modos de funcionamiento MR unívocamente en función de la capacidad y configuración de las funciones de transcompresión de la pasarela.

La figura 3 describe un modelo de referencia básico para el modo de funcionamiento MR. Cx y Dx representan las funciones de compresión y descompresión. EC es la capa de corrección de errores, que también incluye el formateo de cualquier capa de enlace tal como HDLC.

NOTA – Este modelo de referencia muestra las funciones que pueden estar presentes en función del resultado de los intercambios de capacidad de la pasarela y de la negociación del módem.

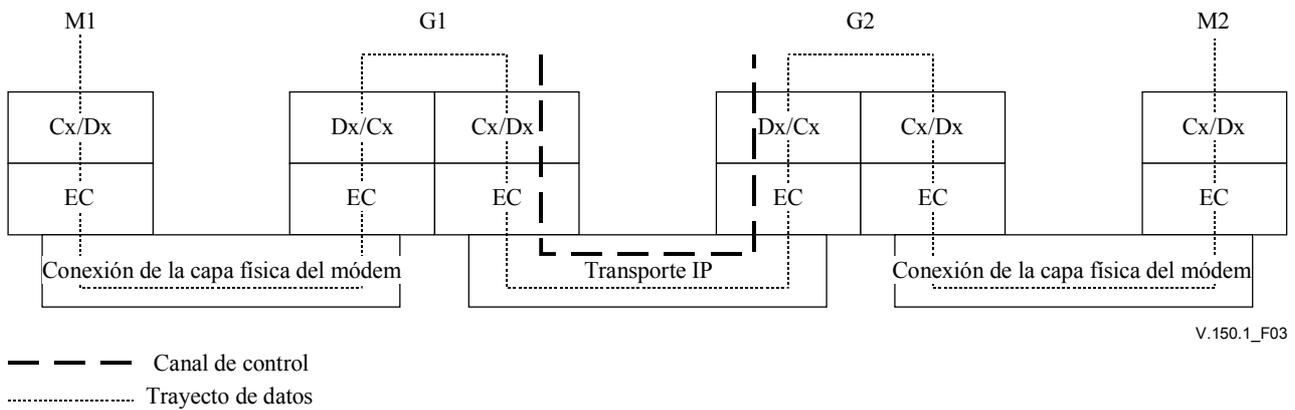


Figura 3/V.150.1 – Modelo de referencia de la retransmisión del módem

Además del trayecto de datos primario entre pasarelas, se proporciona un canal de control secundario para el intercambio directo de información entre pasarelas. Obsérvese que las características y formato de este canal de control dependen del protocolo de transporte IP que se utilice. Los requisitos de este canal de control se describen en 14.7.

La retransmisión del módem define dos tipos de pasarela, a saber: la pasarela de retransmisión del módem universal (U-MR, *universal modem relay*) y la pasarela de retransmisión del módem V.8 (V-MR, *V.8 modem relay*).

9.1 Pasarela del tipo retransmisión del módem universal

Las pasarelas de retransmisión del módem universal (U-MR) ofrecen terminación completa a un conjunto mínimo de modulaciones de la serie V, ya se hayan negociado mediante V.8 o no. Este conjunto mínimo se define como:

V.92 Digital, V.90 Digital, V.34, V.32 *bis*, V.32, V.22 *bis*, V.22, V.23 y V.21.

Pueden soportarse asimismo otras modulaciones pero no forman parte del conjunto obligatorio y debería indicárselas la pasarela durante la fase de establecimiento de la comunicación.

9.2 Pasarelas del tipo retransmisión del módem V.8

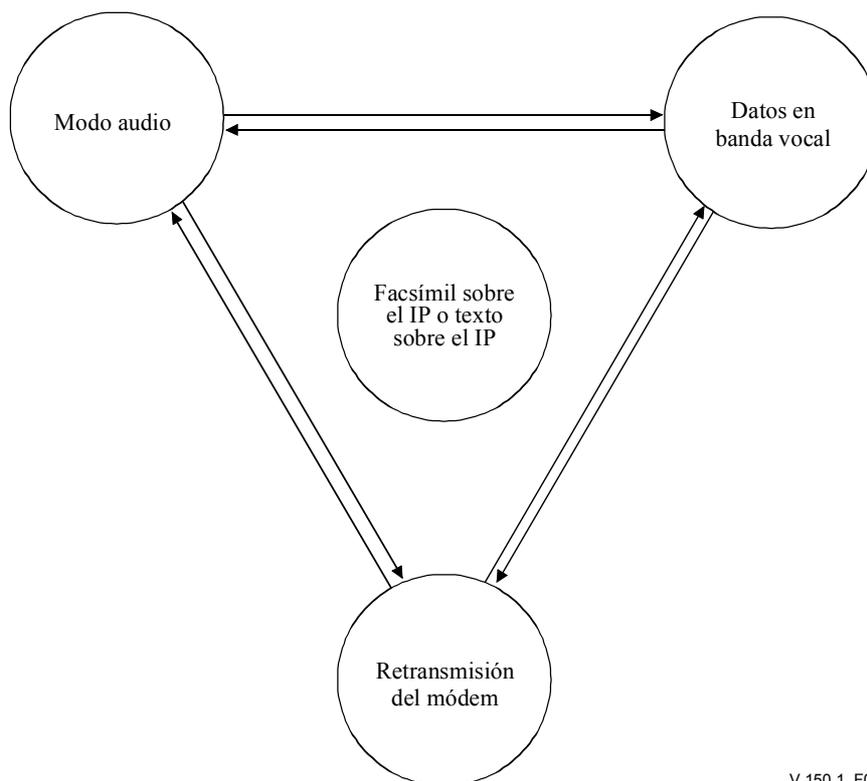
Las pasarelas de retransmisión del módem V.8 (V-MR) ofrecen terminación completa a las modulaciones de la serie V que se seleccionen mediante procedimientos de negociación V.8. No hay requisitos para el conjunto de modulaciones que ha de soportar este tipo de pasarela. Las modulaciones soportadas se indican en los mensajes intercambiados por las pasarelas durante la fase de establecimiento de la comunicación.

10 Modos de funcionamiento del MoIP

Una pasarela de módem por IP (MoIP) tiene tres tipos de funcionamiento, a saber: el modo audio, el modo de datos en banda vocal (VBD) y el modo de retransmisión del módem (MR, *modem relay*). Si existe, el modo audio es el modo de funcionamiento inicial del MoIP o modo por defecto (véase la cláusula 7). De no estar disponible el modo audio, la pasarela MoIP podría comenzar o bien en el modo VBD o bien en el MR.

Otros modos de funcionamiento que las pasarelas MoIP pueden ofrecer opcionalmente son el fax sobre el protocolo Internet (FoIP, *fax over IP*) y el texto sobre el protocolo Internet (ToIP, *text over IP*). Los procedimientos del FoIP se definen en la Rec. UIT-T T.38. Los procedimientos del ToIP no son objeto de la presente Recomendación. Las transiciones entre MoIP y FoIP/ToIP utilizando el protocolo SSE quedan en estudio.

La figura 4 ilustra la relación entre los modelos que se han definido. En un instante determinado, una pasarela MoIP estará en uno de estos modos o en transición a alguno de ellos.



V.150.1_F04

Figura 4/V.150.1 – Modos de funcionamiento MoIP y estado de transición

11 Funciones de la capa PHY de la retransmisión del módem

Esta cláusula describe la funcionalidad y el comportamiento previsto para la capa PHY de la retransmisión del módem. La PHY en este contexto se define como la capa física de la conexión del módem a la pasarela y no incluye la capa física IP.

El objetivo del MoIP es garantizar la conectividad de los módems de la serie V en las redes IP. Esta Recomendación no exige ni impide la utilización de modulaciones no normalizadas. Los procedimientos MoIP tienen en cuenta que han de establecerse dos conexiones RTPC independientes a fin de proporcionar una única conexión extremo a extremo de los módem de punto extremo. El establecimiento de la capa física del módem consta de dos etapas. La primera de ellas es la discriminación de la llamada y la segunda la de acondicionamiento del módem y negociación de capacidades. Los procedimientos que definen este proceso se describen en la cláusula 20 y en el apéndice II.

La capa física de conexión global puede transportarse selectivamente ya sea en VBD o en la retransmisión del módem. Los procedimientos de discriminación de la llamada y selección de modo definen las reglas de esta opción. El comportamiento de la retransmisión del módem se determina en función de que se utilice una pasarela de retransmisión del módem universal (U-MR) o una pasarela de retransmisión del módem V.8 (V-MR). La retransmisión del módem soporta la posibilidad de que una pasarela utilice modos de modulación diferentes en cada uno de los distintos enlaces RTPC. Asimismo es posible adaptar las modulaciones en cada enlace RTPC cuando sea necesario. Para facilitar el proceso de discriminación de llamadas, las pasarelas intercambian sus preferencias de discriminación de llamadas y tratamiento del tono de respuesta, su conjunto de capacidades de modulación soportadas y si el tipo de pasarela es V-MR o U-MR.

Cuando los módems se conectan por medio de procedimientos de negociación V.8, el MoIP define tres casos que dependen de las capacidades de modulación de las pasarelas. (Véase 20.5.) Las pasarelas son capaces de determinar *a priori* los procedimientos de discriminación de llamadas más adecuados cuando se utiliza V.8.

Para las modulaciones que permiten la selección de varias velocidades de señalización de datos, el MoIP permite que la pasarela tenga velocidades de señalización de datos independientes de los dos enlaces RTPC o bien que éstas concuerden. Obsérvese que los procedimientos de control de errores del MoIP repercuten asimismo en la selección de las velocidades de señalización de datos del enlace, especialmente cuando no hay corrección de errores.

Durante los procedimientos de arranque de la modulación, la pasarela activará su IP-TLP. Esto se indica por la transmisión de un mensaje INIT (véase 15.4.1). Las pasarelas pueden transmitir otros tipos de mensajes IP-TLP una vez recibido el INIT procedente de la pasarela remota.

Cuando la capa física del enlace RTPC haya alcanzado el modo de datos (es decir el instante en que puede activarse los circuitos V.24 106 ó 109), la pasarela transmitirá el mensaje IP-TLP MR_EVENT(PHYSUP) (véase 15.4.8.). La modulación, velocidades de señalización de datos y velocidades de símbolos seleccionadas para el módem puede utilizarlos la pasarela remota. La misma información (excluidas las velocidades de símbolos opcionales) se comunica asimismo por medio del mensaje IP-TLP CONNECT transmitido una vez completada la negociación de la capa de enlace.

Una vez establecida, pueden producirse interrupciones de la PHY de la RTPC motivadas por los reintentos y negociaciones de velocidad reiteradas pudiendo detenerse el flujo de datos a través del enlace RTPC. Estos eventos deberán comunicarse a la pasarela remota por medio del mensaje IP-TLP MR_EVENT. Cuando los módems regresen a un modo de datos estable la pasarela informará a su par de sus características de capa física actuales por medio del mensaje MR_EVENT(PHYSUP). Este procedimiento se describe en la cláusula 23.

El único requisito específico para una liberación de la sesión MoIP, es que la pasarela regrese a su estado inicial. La pasarela no deberá iniciar la liberación de la PHY RTPC a su discreción. Los procedimientos relativos a la liberación de la sesión se describen en la cláusula 24.

12 Funciones de control de errores de la retransmisión del módem

Esta cláusula describe la funcionalidad necesaria para soportar los modos de control de errores y ausencia de control de errores de la retransmisión del módem.

Todos los escenarios de conexión soportados de la retransmisión del módem descritos en el apéndice I tienen las funciones de control de errores del enlace RTPC terminadas localmente por las pasarelas. La retransmisión del módem puede tener las mismas, o distintas, funciones de control de errores en los enlaces RTPC. La figura 5 presenta posibles combinaciones de configuraciones de la función de control de errores. Esta Recomendación define procedimientos de soporte de enlaces en los que los módems de punto extremo pueden activar o desactivar sus funciones de control de errores. Para una pasarela MoIP la importancia de disponer de un control de errores en los enlaces RTPC e IP radica en el control total del flujo extremo a extremo que proporciona. Esta capacidad contribuye a evitar la pérdida de datos debida a la discordancia de características del enlace RTPC tales como la existencia de modulaciones o velocidades de señalización de datos diferentes.

El tipo de datos transferidos por la conexión también es importante para la configuración del control de errores. Gran parte del tráfico de los módems RTPC está integrado por datos con formato de caracteres delimitados por caracteres de arranque-parada realizándose el control de errores con arreglo a los procedimientos definidos en la Rec. UIT-T V.42, que proporciona un mecanismo de transporte de los caracteres de arranque-parada por un enlace de datos síncrono. Si no se negocia el control de errores, los procedimientos de la Rec. UIT-T V.14 constituyen el método de transporte definido en 7.9/V.42. V.14 no proporciona explícitamente el control de flujo.

Las aplicaciones que utilizan datos síncronos prefieren utilizar un protocolo de capa de enlace que sea exterior al módem. Éste se considera a menudo parte de la aplicación. Desde la perspectiva de la pasarela, el control de errores se desactivaría a propósito, apareciendo el enlace como carente de corrección de errores o V.14.

El modo de funcionamiento de la retransmisión del módem sin control de errores deberá soportarse utilizando los procedimientos definidos en la presente Recomendación. Estos procedimientos intentan reducir al mínimo las pérdidas de datos del usuario en las conexiones en las que no haya un control total de errores de extremo a extremo. No obstante, por muy eficaz que sea la pasarela transmisora, existe siempre la posibilidad de que en estas circunstancias la pasarela receptora pueda descartar datos.

12.1 Configuraciones del control de errores

Las siguientes configuraciones del control de errores se definen por negociación de la capa de enlace.

12.1.1 Con control de errores

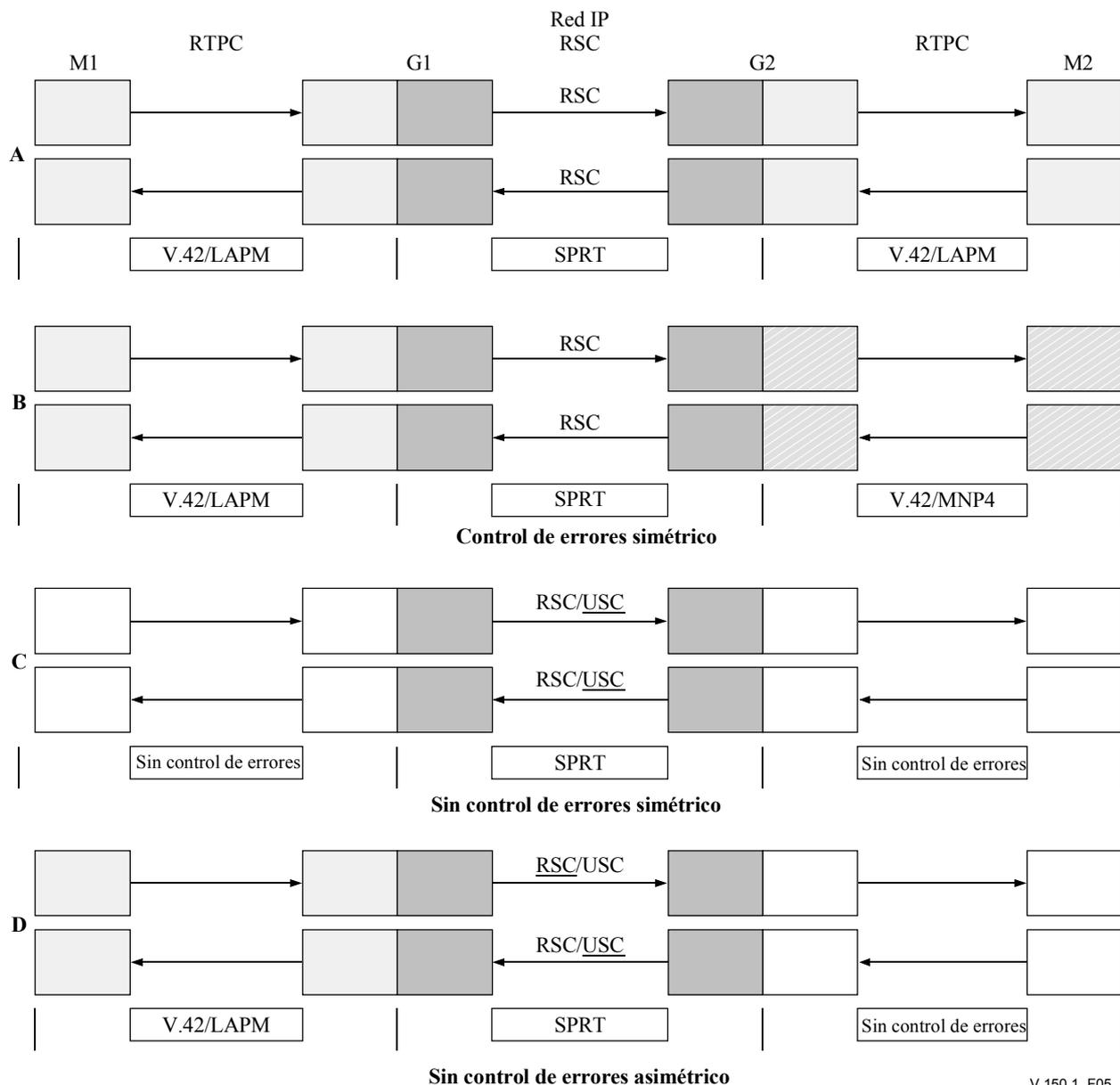
Esta configuración tiene lugar cuando ambas pasarelas MoIP se conectan mediante MR, negociándose funciones de control de errores coincidentes entre las pasarelas y los módems de punto extremo (G1/M1 y G2/M2). El ejemplo de la figura 5A muestra ambos enlaces RTPC seleccionando V.42/LAPM. Se incluyen asimismo configuraciones en las que ambas pasarelas MoIP se conectan mediante MR, negociándose funciones de control de errores diferentes entre las pasarelas y los módems de punto extremo (G1/M1 y G2/M2). El ejemplo de la figura 5B muestra un enlace RTPC que utiliza V.42/LAPM mientras que el otro enlace RTPC utiliza anexo A/V.42 (1996).

12.1.2 Con control de errores simétrico

La figura 5C muestra una configuración en la que las pasarelas MoIP se conectan mediante MR, con ambas funciones de control de errores del enlace RTPC desactivadas por los módems de punto extremo (M1 y M2).

12.1.3 Sin control de errores asimétrico

En esta configuración, las pasarelas MoIP conectadas mediante MR tienen una combinación de funciones de control de errores del RTPC activadas y desactivadas. La figura 5D muestra el ejemplo en el que un enlace RTPC utiliza V.42/LAPM y el otro enlace RTPC no tiene ningún control de errores.



V.150.1_F05

NOTA – En los casos en que no hay CE se muestran los canales de transporte por defecto subrayados. RSC (*reliable sequenced channel*) es el canal secuenciado fiable y USC (*unreliable sequenced channel*) el canal secuenciado no fiable.

Figura 5/V.150.1 – Ejemplo de configuraciones de control de errores

12.1.4 Selección del canal de transporte

En la configuración sin control de errores, la pasarela tiene la opción de seleccionar el canal de transporte por el que desea transmitir dependiendo de las capacidades de la pasarela remota. La selección de estas capacidades puede basarse en un compromiso entre la fiabilidad y la latencia del canal, que es específico de la implementación. Para cada una de las dos configuraciones se define un canal de transporte por defecto que deberá ser soportado por ambas pasarelas. Una pasarela puede indicar su capacidad de recibir el canal de transporte.

Cada pasarela puede indicar que tiene capacidad de recibir un canal de transporte alternativo. Cuando una pasarela haya indicado esta capacidad, el transmisor del canal de transporte deberá decidir la utilización de la opción alternativa de canal de transporte antes de la transmisión inicial.

Una vez seleccionado por la pasarela el canal de transporte para transmitir, no se le permitirá utilizar otro canal durante la sesión de retransmisión del módem. Esto no es aplicable cuando se utiliza el canal acelerado.

12.2 Enlaces RTPC con control de errores

Éste es el modo de funcionamiento típico de las conexiones de retransmisión del módem. Los dos enlaces RTPC e IP-TLP negocian sus propios parámetros de control de errores y de funcionamiento con independencia mutua. Obsérvese que esta Recomendación no contempla el intercambio de parámetros de control de errores entre el par de módems de extremo a extremo.

12.2.1 Selección del canal de transporte en las configuraciones con control de errores

En las configuraciones con control de errores el IP-TLP deberá utilizar un canal secuenciado fiable (RSC, *reliable sequenced channel*) (por ejemplo SPRT canal 1) en ambos sentidos de la transmisión de paquetes.

12.2.2 Control de flujo en las configuraciones con control de errores

En un enlace con control de errores, hay control de flujo total de extremo a extremo. El control de flujo de cada uno de los enlaces con control de errores es independiente del otro. Este control del flujo de datos puede realizarse mediante los procedimientos V.42 o IP-TLP (por ejemplo SPRT). Por ejemplo, los pares de módems M1/G1 y G2/M2 pueden forzarse mutuamente a emitir datos transmitiendo V.42 RNR: G1 y G2 pueden emitir por medio de los mecanismos de control de flujo de ventana del IP-TLP.

12.3 Enlaces RTPC sin control de errores

Pueden realizarse conexiones en alguna de las configuraciones sin control de errores:

- cuando una aplicación requiera un enlace de datos síncrono, o
- se desactive para reducir las latencias de la capa de enlace (por ejemplo, en juegos electrónicos), o
- cuando los módems hayan fracasado en la negociación del control de errores debido a las condiciones de la línea RTPC.

Si un módem fracasa en su intento de establecer un enlace con control de errores, 7.9/V.42 prescribe el recurso a la Rec. UIT-T V.14. V.14 se basa en los datos delimitados por caracteres de arranque-parada.

12.3.1 Selección del canal de transporte en los enlaces sin control de errores

En los enlaces sin control de errores la selección del canal de transporte depende de si la ausencia del control de errores en los enlaces es simétrica o asimétrica.

12.3.1.1 Selección del canal de transporte sin control de errores simétrico

En la conexión sin control de errores simétrico, puede utilizarse RSC o el canal secuenciado no fiable (USC) (por ejemplo SPRT canal 3) en ambos trayectos de transmisión del IP-TLP. El canal de transporte por defecto en esta configuración es USC.

12.3.1.2 Selección del canal de transporte sin control de errores asimétrico

En este modo híbrido de funcionamiento hay opciones independientes en cada uno de los sentidos de transmisión. En el sentido de transmisión sin control de errores a control de errores, puede utilizarse tanto el RSC como el USC, siendo el USC el canal de transporte por defecto. En el sentido de transmisión de control de errores a ausencia de control de errores, puede escogerse asimismo entre el RSC y el USC, no obstante, en este caso, el canal por defecto es RSC.

12.3.2 Adaptación de la velocidad efectiva de señalización de datos

La relación entre la capa física y la capa del enlace para MoIP es muy importante. Podría existir una desadaptación de la modulación o de la velocidad de señalización de datos entre dos enlaces RTPC. Una desadaptación de las velocidades de señalización de datos seleccionadas por los enlaces RTPC requiere ciertas consideraciones para reducir la pérdida de datos. En general, las modulaciones pueden clasificarse en modulaciones de baja velocidad y modulaciones de alta velocidad. En la presente Recomendación la expresión modulaciones de alta velocidad se refiere a V.32/V.32 *bis*, V.34, V.90, etc. y las modulaciones de baja velocidad a V.22/V.22 *bis*, V.23, V.21, etc. La distinción general establecida es que las modulaciones de alta velocidad proporcionan mecanismos para modificar la velocidad de señalización de datos durante una conexión mientras que las modulaciones de baja velocidad no. En MoIP esta característica reviste gran importancia.

12.3.2.1 Regla de adaptación de velocidades

Siempre que sea posible deberá aplicarse la regla siguiente para lograr la mejor reducción posible de la pérdida de datos provocada por la desadaptación de las velocidades de señalización.

12.3.2.1.1 La velocidad efectiva de señalización de datos que una pasarela inyecta en la red IP debe ser inferior a la velocidad efectiva de señalización de datos que puede transmitir la pasarela remota por su tramo telefónico.

12.3.3 Sin control de errores simétrico

En esta subconfiguración de enlaces sin control de errores, hay tres categorías de velocidad de señalización del enlace RTPC a considerar: modulaciones de alta velocidad adaptadas, velocidades de baja velocidad adaptadas y velocidades desadaptadas.

12.3.3.1 Modulaciones de alta velocidad adaptadas

En esta categoría, ambos enlaces RTPC han seleccionado una modulación que tiene capacidad de modificar las velocidades de señalización de datos durante la conexión, ya sea por reacondicionamiento o mediante un proceso de renegociación de la velocidad. La regla de adaptación de velocidades (véase 12.3.2.1.1) debe aplicarse durante la sesión MR.

12.3.3.2 Modulaciones de baja velocidad adaptadas

En esta categoría, ambos enlaces RTPC han seleccionado el funcionamiento en una modulación de baja velocidad. Como no hay capacidad de modificar la velocidad de señalización de datos en este tipo de conexión, las pasarelas deben utilizar las oportunas memorias intermedias para reducir al mínimo la pérdida de datos evitando al mismo tiempo la latencia excesiva.

Obsérvese que la utilización de memorias intermedias de datos es específica de la implementación y no es objeto de la presente Recomendación.

12.3.3.3 Modulaciones desadaptadas

Esta categoría corresponde al caso en que uno de los enlaces RTPC ha seleccionado una modulación de alta velocidad y el otro enlace una modulación de baja velocidad. Si fuera posible el enlace de alta velocidad debería modificar su velocidad de señalización de datos para satisfacer los requisitos de la regla de adaptación de velocidades. Si no fuera posible la adaptación de velocidades debido a que las velocidades soportadas no se solapan en los enlaces, debe utilizarse alguna solución sin garantías. Al igual que en el caso de la modulación de baja velocidad adaptada, la utilización de memorias intermedias de datos y de latencia reducida puede atenuar la pérdida de datos.

12.3.3.4 Insuficiencia de datos IP-TLP

En las conexiones en las que es inevitable la desadaptación de las velocidades de señalización de datos efectivas, hay una posibilidad de que los datos de la red IP que recibe la pasarela con el enlace RTPC de mayor velocidad se quede sin datos. Si conviene al tipo de datos transportados, esta pasarela puede intentar completar los datos insertando el oportuno símbolo de reposo.

12.3.4 Sin control de errores simétrico

En este caso, la conexión tiene un enlace RTPC con control de errores y un enlace RTPC sin control de errores. La pérdida de datos debida a la desadaptación de las velocidades de señalización de datos se reduce un tanto por la existencia de una entidad de la conexión con control de errores. En este tipo de conexión hay cuatro combinaciones a considerar.

12.3.4.1 Enlace de baja velocidad con control de errores, con enlace de baja velocidad sin control de errores

En este ejemplo, hay a su vez dos condiciones a considerar. Aunque las modulaciones seleccionadas en los enlaces se consideren de baja velocidad, puede haber desadaptación de las velocidades de señalización de datos. Por ejemplo V.22 *bis* con V.21, que supondría 2400 bit/s en uno de los enlaces y 300 bit/s en el otro. Podría presentarse asimismo el caso simétrico.

12.3.4.1.1 Mayor velocidad en el enlace con control de errores

Dado que el enlace de mayor velocidad tiene control de errores, su velocidad efectiva de señalización de datos a la entrada de la red IP puede ser inferior a la velocidad a la que las entrega la pasarela par a su módem local. Esto satisface la regla de adaptación de velocidades definida en 12.3.2.1.1.

12.3.4.1.2 Mayor velocidad en el enlace sin control de errores

En este tipo de conexión se establece la regla de adaptación de velocidades para el trayecto de transmisión desde el enlace con control de errores hacia el enlace sin control de errores, de modo que no hay problemas de sobrecarga de datos. No obstante, en el trayecto de transmisión desde el enlace sin control de errores hacia el enlace con control de errores, la velocidad de señalización de datos del enlace G2/M2 es superior a la del enlace M1/G1. Esto exigirá la oportuna utilización de memorias intermedias de datos para reducir al mínimo las pérdidas provocadas por la sobrecarga de datos.

12.3.4.2 Enlace de alta velocidad con control de errores, con enlace de baja velocidad sin control de errores

Este tipo de conexión es semejante al descrito en 12.3.4.1.1. La capacidad que tiene el enlace modulado en alta velocidad de modificar su velocidad de señalización de datos, satisfaciendo de este modo la regla de adaptación de velocidades, supone una ventaja para este caso.

12.3.4.3 Enlace de baja velocidad con control de errores, con enlace de alta velocidad sin control de errores

Este tipo de conexión es semejante al descrito en 12.3.4.1.2. La velocidad de señalización de datos del enlace con control de errores es inferior a la del enlace sin control de errores. En sentido opuesto, es posible que la velocidad del enlace sin control de errores desborde la capacidad del enlace con control de errores de recibir los datos sin que se produzca sobrecarga.

Como el enlace sin control de errores tiene la capacidad de modificar su velocidad de señalización de datos para satisfacer la regla de adaptación de velocidades, se puede reducir la pérdida de datos. Cuando no pueda satisfacerse la regla de adaptación de velocidades la utilización de memorias intermedias puede mejorar la situación aunque todavía pueda producirse pérdida de datos.

12.3.4.4 Enlace de alta velocidad con control de errores, con enlace de alta velocidad sin control de errores

En este tipo de conexión, ambos enlaces tienen la posibilidad de modificar sus velocidades de señalización de datos. La aplicación de la regla de adaptación de velocidades para ajustar las velocidades efectivas de señalización de datos de los dos enlaces RTPC mitigará las eventuales pérdidas de datos debidas a sobrecarga.

12.4 Tratamiento del corte

Esta cláusula presenta cómo soporta una pasarela MoIP el transporte de las señales de corte generadas por un DCE de punto extremo. Se describen asimismo los métodos utilizados para manejar la señal de acuse de corte en su caso. Las cláusulas 15.4.6 y 15.4.7 definen los formatos de los mensajes y 22.1.1 define los procedimientos.

Los casos de corrección de errores considerados (definidos en 12.1) son los siguientes: con corrección de errores, sin corrección de errores simétrica y sin corrección de errores asimétrica.

Cada señal de corte única (no repetida) generada por un DCE de punto extremo local deberá retransmitirse al DCE de punto extremo remoto. Las señales de corte repetidas no deberán retransmitirse al DCE de punto extremo. En el caso de que los protocolos de control de errores sean diferentes o no estén presentes en cada uno de los extremos de la conexión, se define una traducción del tipo de corte o regla de correspondencia (véase el cuadro 38). Asimismo se especifican los canales IP-TLP que deberán utilizar el corte y los mensajes de acuse de corte.

En el caso sin corrección de errores simétrica, el transporte de la señal de corte puede ser transparente, o no, dependiendo del tipo de datos utilizados en la sesión MR.

13 Funciones de transcompresión de la retransmisión del módem

Esta cláusula describe la funcionalidad de la transcompresión. Las definiciones de los mensajes de transcompresión se describen en 15.2.2, 15.4.2 y 15.4.5. Los procedimientos utilizados para seleccionar y explotar las funciones de transcompresión se definen en 22.2.3 y 22.2.4.

Las pasarelas pueden clasificarse por su funcionalidad de transcompresión (TCX, *trans-compression*). La TCX se define como:

Un elemento que consta de una función de descompresión del tipo A (Dx) y una función de compresión tipo B (Cx), de modo que la salida de Dx está conectada a la entrada de Cx. Los tipos de compresión y descompresión (por ejemplo V.42 *bis*, V.44) A y B pueden coincidir o no.

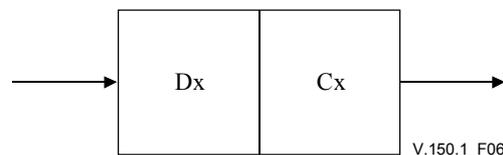


Figura 6/V.150.1 – Función de transcompresión

La figura 6 muestra la función de transcompresión. Obsérvese que Dx, Cx o ambos pueden estar activados o desactivados dependiendo del resultado de las negociaciones de la compresión.

Cuando un elemento de transcompresión presente características idénticas tanto para Dx como para Cx, la transcompresión es innecesaria. Las pasarelas pueden desactivar la transcompresión y revertir a una configuración de transcompresión o caso transparente de TCX.

La presente Recomendación define tres configuraciones básicas de TCX que se describen a continuación.

Las pasarelas que implementen la transcompresión deberán soportar la compresión V.42 bis. Los demás mecanismos de compresión tienen carácter opcional.

13.1 Sin transcompresión (N-TCX)

En esta configuración, mostrada en la figura 7, las pasarelas no efectúan la transcompresión, sino que gracias a un procedimiento de proximidad (proxy) negocian en representación de los módems un modo de compresión común en términos de algoritmo y parámetros. Los datos comprimidos generados por los módems M1 y M2 se transfieren de extremo a extremo.

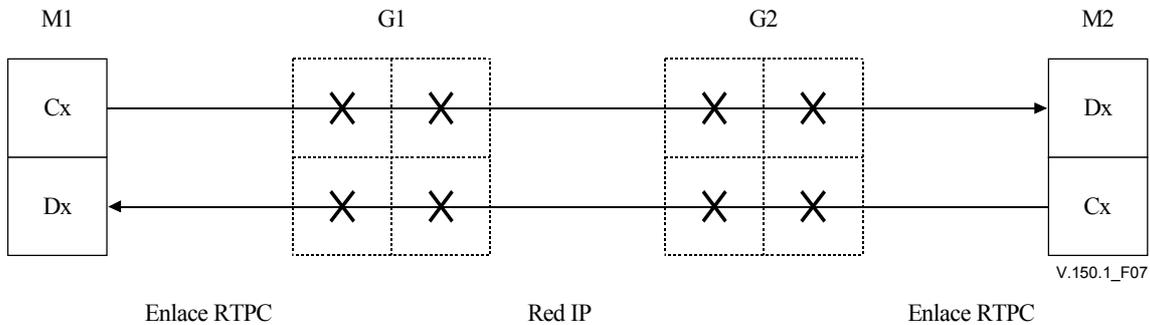


Figura 7/V.150.1 – Sin transcompresión

13.2 Transcompresión sencilla (S-TCX)

En esta configuración, las pasarelas efectúan únicamente una función de transcompresión sencilla y las funciones de transcompresión se comparten por igual entre pasarelas.

Por convenio, la pasarela de entrada (G1) deberá colocar su función de transcompresión en el trayecto de transmisión de G1 a M1, mientras que la pasarela de salida (G2) deberá colocar su función de transcompresión en el trayecto de transmisión de G2 a M2 como muestra la figura 8.

Una pasarela de transcompresión sencilla deberá proporcionar asimismo el modo de funcionamiento sin transcompresión.

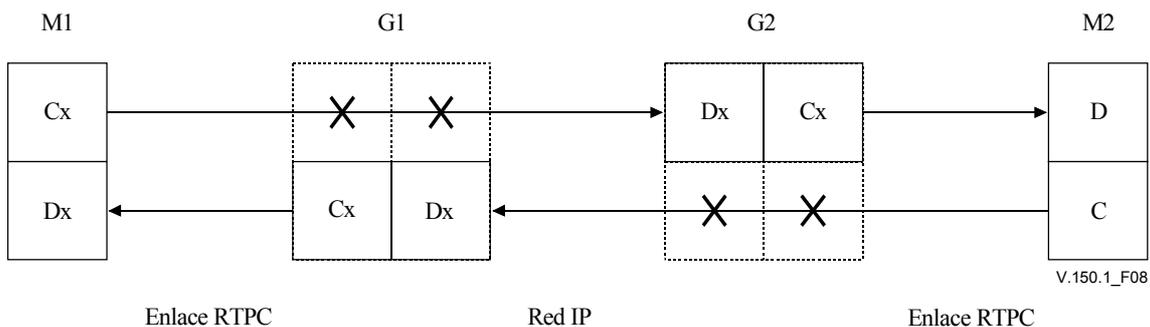


Figura 8/V.150.1 – Transcompresión sencilla

13.3 Transcompresión doble (D-TCX)

Una pasarela de transcompresión doble es aquella que dispone de dos de estas funciones, una en cada trayecto de transmisión. Las figuras 9 y 10 muestran la configuración de la pasarela de transcompresión doble. En la figura 9, G2 es la transcompresión doble mientras que en la figura 10, tanto G1 como G2 son funciones de transcompresión doble.

Una pasarela de transcompresión doble deberá soportar asimismo los modos de funcionamiento de transcompresión sencilla y sin transcompresión.

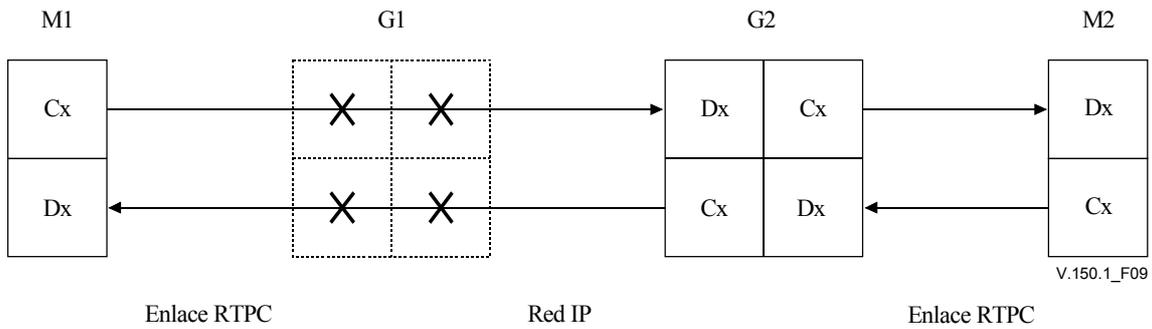


Figura 9/V.150.1 – Transcompresión doble (asimétrica)

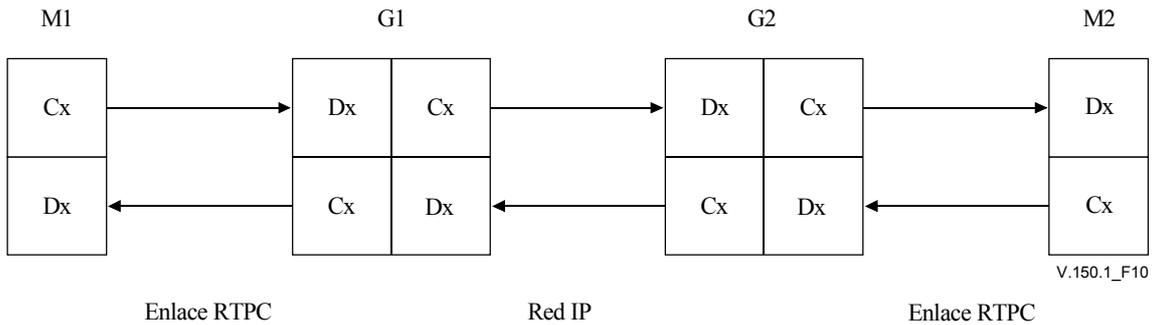
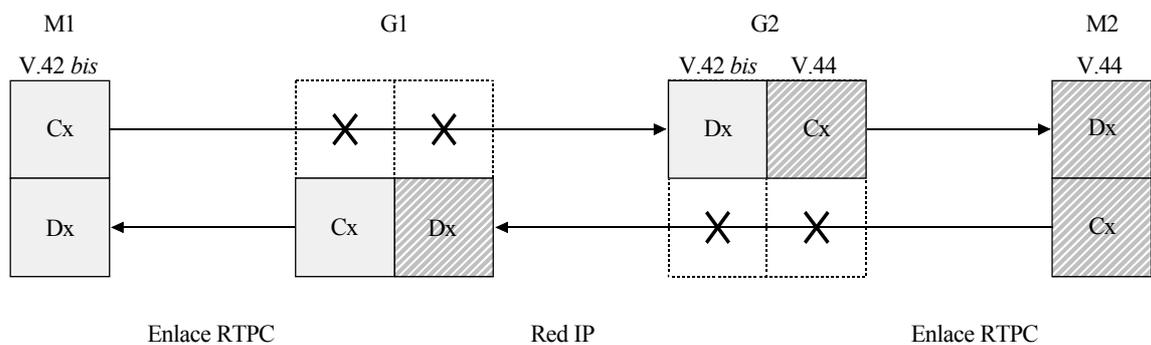


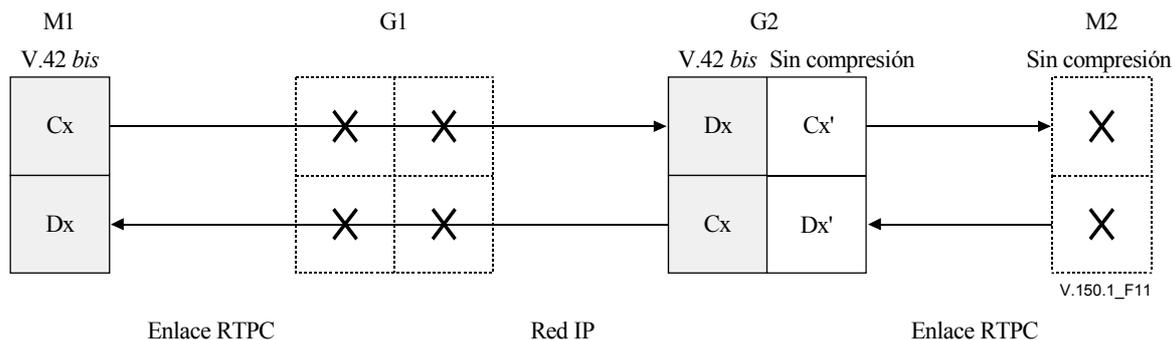
Figura 10/V.150.1 – Transcompresión doble (simétrica)

13.4 Transcompresión de función mixta

Las figuras anteriores describen el modelo de referencia genérico para la compresión de las pasarelas. Hay muchas permutaciones posibles de la función de transcompresión junto con los diversos tipos de compresión. La figura 11 muestra dos de estos ejemplos. La primera muestra la transcompresión entre V.42 *bis* y V.44 mientras que la segunda corresponde a V.42 *bis* y a un caso sin compresión.



a) Transcompresión sencilla (V.42 bis a V.44)



b) Transcompresión doble (asimétrica) con M2 desactivando la compresión y M1 utilizando V.42 bis

NOTA – Cx' y Dx' representan las funciones de compresión y descompresión desactivadas.

Figura 11/V.150.1 – Dos ejemplos de configuración de transcompresión de función mixta

13.5 Jerarquía del interfuncionamiento

Para que una pasarela pueda escoger la configuración que mejor se ajuste a sus necesidades (es decir optimizando MIPS, memoria y calidad de funcionamiento), deberá soportar cualquiera de las configuraciones básicas de transcompresión descritas en 13.1, 13.2 y 13.3. No obstante, para garantizar el interfuncionamiento, esta cláusula define una jerarquía de la funcionalidad de transcompresión mínima que se requiere soporten las pasarelas.

El proceso de determinación de la configuración de la TCX consta de dos fases. La primera es la fase de intercambio de capacidades. Esta fase tiene lugar durante el establecimiento de la comunicación. Estos mensajes se definen en 15.2.2 y se intercambian entre las pasarelas de entrada y salida. Las pasarelas declaran si pertenecen al tipo de transcompresión nula, sencilla o doble.

En el caso en que tanto G1 como G2 declaren que son pasarelas de transcompresión doble, sus configuraciones iniciales pueden ser sencilla a sencilla o, si ambas pasarelas se inclinasen por esta otra opción, podrían escoger mutuamente la configuración de transcompresión doble simétrica. Esta opción se indica como parte del mensaje de capacidad de compresión de las pasarelas durante la fase de establecimiento de la comunicación (véase 15.2.10).

Como resultado del intercambio de capacidades de transcompresión, las pasarelas seleccionarán el modo de funcionamiento definido en el cuadro 1.

Cuadro 1/V.150.1 – Selección del modo de transcompresión

Capacidades del modo de transcompresión intercambiadas		Modo de transcompresión resultante seleccionado por las pasarelas	
G1	G2	G1	G2
No	No	No	No
No	Sencilla	No	No
No	Doble	No	Doble
Sencilla	No	No	No
Sencilla	Sencilla	Sencilla	Sencilla
Sencilla	Doble	Sencilla	Sencilla
Doble	No	Doble	No
Doble	Sencilla	Sencilla	Sencilla
Doble	Doble	Sencilla/Doble (nota)	Sencilla/Doble (nota)

NOTA – Si ambas pasarelas indican su capacidad y deseo de soportar la configuración doble-doble, procederán a adoptar ésta, de lo contrario deberán utilizar la configuración sencilla-sencilla.

13.6 Perfiles XID/LR para el escenario 1 de conexión por retransmisión del módem

El escenario 1 de conexión por retransmisión del módem requiere que tanto M1 como M2 negocien parámetros de compresión idénticos. Esta cláusula define un método opcional de proporcionar la capacidad de predecir los parámetros de transcompresión en base al conocimiento adquirido en una conexión previa, o por otros medios. Esto permitirá que las pasarelas optimicen el intercambio XID/LR del protocolo para mejorar el tiempo de conexión, el rendimiento de la compresión y la conectividad.

Las pasarelas pueden intercambiar la información que poseen, como se explica en 22.2.5, y utilizarla para acordar las secuencias óptimas y coherentes de instrucciones y respuestas XID/LR que cada una de ellas enviará cuando se establezca la conexión física particular.

La ventaja de utilizar este conocimiento previo es que permite prescindir del intercambio síncrono real extremo a extremo, minimizando de este modo los problemas de temporización asociados a dichos intercambios.

El método y medio por el que las pasarelas determinan o predicen los perfiles XID/LR no es objeto de la presente Recomendación. Sólo se definirán los procedimientos que permiten realizar el intercambio de información.

Como se ha indicado, estos procedimientos y mensajes son opcionales y se utilizan únicamente cuando una pasarela indica que tiene la capacidad de recibir el nuevo mensaje PROF_XCHG (intercambio de perfil XID/LR). Esta indicación se suministra en el mensaje IP-TLP INIT.

14 Transferencia de datos en la retransmisión del módem

La presente Recomendación soporta los siguientes tipos de datos en la retransmisión del módem, para el intercambio información de usuario entre pasarelas. Se define un conjunto de tipos de datos obligatorio y un conjunto de tipos opcionales. Esta cláusula describe la funcionalidad de los tipos de datos en la retransmisión del módem, describiéndose sus formatos en 15.4.11 y los procedimientos asociados a su uso en 22.3.

14.1 Definición de los tipos de datos

Los tipos de datos de octeto pueden contener datos formateados o no.

Los tipos de datos brutos contienen datos que están exactamente en el mismo formato y estado que los retransmitidos por el enlace RTPC. No se permite ninguna modificación a los datos excepto la utilización opcional de la compresión para reducir la cantidad total de datos intercambiados entre pasarelas. La compresión definida carece de pérdidas y permite la representación exacta de los datos en el receptor.

14.2 Soporte del DLCI

El soporte del DLCI se indica por un punto de código en el mensaje IP-TLP CONNECT. Cuando en una pasarela se recibe este bit, indica que el transmisor de la pasarela par va a incluir un DLCI. Si se transmite, el DLCI deberá interpretarse con arreglo a lo especificado en 8.2.1.1/V.42. Obsérvese que el DLCI puede ser un campo de 8 ó de 16 bits.

14.3 Declaración general sobre la utilización de caracteres de arranque-parada

Salvo que se indique lo contrario los caracteres de arranque-parada deberán enviarse sin empaquetar, es decir, un carácter por octeto y un octeto por carácter. El MoIP exige que las implementaciones soporten los formatos de caracteres de arranque-parada de un bit de parada, cuyos caracteres puedan representarse por campos de datos de 8 bits, que puedan contener tanto datos como información de paridad. Esto permite el soporte transparente de caracteres datos de 7 bits con paridad o de 8 bits sin paridad.

14.4 Selección de los tipos de datos

Para un modo de funcionamiento de corrección de errores determinado se define un tipo de datos por defecto. Para el funcionamiento de tipo de datos simétrico, ambos transmisores IP de las pasarelas deberán utilizar los mismos tipos de datos. Los tipos de datos asimétricos pueden utilizarse si ambas pasarelas indican que los soportan en su mensaje INIT. Las pasarelas deberán utilizar por defecto los tipos de datos simétricos.

Las pasarelas no deberán modificar el tipo de datos durante la sesión de la retransmisión del módem.

14.5 Tipos de datos obligatorios de la retransmisión del módem

La selección de tipos de datos obligatorios depende de la configuración de corrección de errores negociada. En cada una de estas configuraciones se especifica un valor por defecto. El tipo de datos por defecto en las configuraciones con control de errores es el de octetos sin formato. Para la ausencia de control de errores asimétrica, también es el de octetos sin formato. En la configuración sin control de errores simétrica el valor por defecto es el de octeto brutos comprimidos.

En las configuraciones con control de errores y sin control de errores asimétrico, no puede utilizarse los octetos brutos comprimidos; la única opción del conjunto obligatorio es la de octetos sin formato. En las configuraciones sin corrección de errores simétrica, puede escogerse tanto los octetos sin formato como los octetos brutos comprimidos. Si la configuración es sin control de errores simétrica los octetos sin formato se tratan como un tipo de datos opcional en los procedimientos de selección de tipos de datos.

14.5.1 Octetos sin formato

Este tipo de datos puede utilizarse en el modo de datos con control de errores o en el modo de datos de carácter. Cuando se utilice en el modo de datos de carácter, no deberán incluirse los bits de arranque-parada. Este tipo de datos puede incluir DLCI. La utilización de DLCI se indica por un punto de código en el mensaje IP-TLP CONNECT.

14.5.2 Octetos brutos comprimidos

Este tipo de datos se utiliza en los trenes de datos síncronos. El tipo de datos brutos conservará todos los bits recibidos de la interfaz DCE. La cantidad de datos intercambiados puede reducirse utilizando compresión sencilla. El transmisor codifica los patrones de octetos repetidos y los elimina del tren de datos. El receptor decodifica el tren de datos y lo restaura a su forma original.

14.6 Tipos de datos opcionales de la retransmisión del módem

Las pasarelas deberán indicar la capacidad y soporte de sus receptores respecto de los tipos de datos opcionales definidos en la presente Recomendación. Los transmisores de paquetes de las pasarelas no deberán utilizar un tipo de datos opcional cuando el receptor de la pasarela par no lo soporte, no habiendo obligación de que el transmisor de un tipo de datos opcional utilice la capacidad indicada por un receptor.

14.6.1 Tipo de datos de caracteres con formato

Este tipo de datos permite el transporte de caracteres de arranque-parada de formatos diferentes. Los caracteres se transmiten sin empaquetar (es decir un carácter por octeto y un octeto por carácter). Este tipo de datos deberá utilizar las mismas reglas de formatos definidas en el anexo B/V.42. Las capacidades obligatorias de caracteres de arranque-parada que una pasarela debe soportar son los datos más la paridad que ocuparán 8 bits más un 1 bit de parada.

Este tipo de datos tiene dos formas, que se indican como opciones independientes. La primera permite la modificación del formato de los caracteres durante la sesión MR mientras que la segunda no. Cada tipo tiene un ID de mensaje único.

14.6.2 Tipo de datos de bits brutos comprimidos

Este tipo de datos se utiliza en la misma aplicación que el tipo de octetos brutos comprimidos. Este formato codifica y decodifica patrones repetidos de N bits. N puede tener el valor de 8.

14.6.3 Tipo de datos en trama

Este tipo de datos opcional lo utilizan un par de pasarelas conformes si una pasarela es capaz de determinar que el formato de datos es de datos en trama coherente con ISO/CEI 3309 y 4335. Si las pasarelas seleccionan este tipo de datos, pueden transmitir los datos sin los elementos de formación de la trama. Si se suprimen estos elementos, se restaurarán en el receptor de modo que se mantenga la coherencia de los datos con ISO/CEI 3309 y 4335. El medio y método por el que una pasarela determina el tipo de datos no es objeto de la presente Recomendación.

No deberá utilizarse este tipo de datos cuando alguna de las pasarelas, o bien ambas, haya negociado V.42 o anexo A/V.42 (1996).

14.7 Funcionalidad e interfaces del canal de control de pasarela a pasarela

El canal de control de pasarela a pasarela deberá ser fiable y proporcionar entrega acelerada de la información de control (mensajes IP-TLP).

15 Funcionalidades e interfaces del módem sobre el IP

15.1 Definiciones y procedimientos del protocolo de pasarela a pasarela

15.1.1 Generalidades

La comunicación pasarela a pasarela se especifica con arreglo a la descripción ASN.1 del anexo A. Esta descripción cumple con la especificación ASN.1 (véase la Rec. UIT-T X.680). La codificación ASN.1 del anexo A deberá emplear la versión BASIC-ALIGNED de las reglas de codificación

15.2.2 Definiciones TCX

Las siguientes definiciones se incluyen en el mensaje de establecimiento de comunicación y se utilizan como parte de los procedimientos TCX definidos en 22.2.

15.2.2.1 Capacidad de transcompresión soportada

(Abreviatura: texMode) Este mensaje indica la capacidad TCX de la pasarela. Sólo debe indicarse un modo.

Cuadro 2/V.150.1 – Valores de capacidad TCX soportados

Parámetro	Valor
Capacidad TCX soportada	Sin-TCX/ TCX sencilla/ TCX doble

15.2.2.2 Modos de compresión disponibles

(Abreviatura: cpxSupport) Este campo de un bit indica las capacidades de compresión que la pasarela es capaz de soportar.

Cuadro 3/V.150.1 – Modos de compresión opcionales disponibles

Modo de compresión opcional	Valor
V.44	Disponible/no disponible
Modo MNP5 (véase el apéndice VI)	Disponible/no disponible

15.2.2.3 Parámetros V.42 bis

(Abreviatura: v42bisParam) Si la pasarela soporta la compresión V.42 bis este mensaje indica los parámetros máximos que soporta la pasarela para V.42 bis.

Cuadro 4/V.150.1 – Parámetros V.42 bis

Abreviatura	Descripción
V42bNumCodewords	Número propuesto de palabras de código. Valores válidos entre 512 y 65535.
v42bMaxStringLength	Máxima longitud de la cadena. Valores válidos entre 6 y 250.

15.2.2.4 Parámetros V.44

(Abreviatura: v44Param) Si la pasarela soporta la compresión V.44 indicada anteriormente, este mensaje indicaría los parámetros máximos que soporta la pasarela para V.44.

Cuadro 5/V.150.1 – Parámetros V.44

Abreviatura	Descripción
v44NumTxCodewords	Número propuesto de palabras de código en el transmisor. Valores válidos entre 256 y 65535.
v44NumRxCodewords	Número propuesto de palabras de código en el receptor. Valores válidos entre 256 y 65535.
v44MaxTxStringLength	Máxima longitud de la cadena en el transmisor. Valores válidos entre 32 y 255.
v44MaxRxStringLength	Máxima longitud de la cadena en el receptor. Valores válidos entre 32 y 255.
V44LenTxHistory	Tamaño propuesto del histórico del transmisor. Valores válidos entre 512 y 65535.
V44LenRxHistory	Tamaño propuesto del histórico del receptor. Valores válidos entre 512 y 65535.

15.2.3 Modo de retransmisión del módem

Este parámetro indica que el tipo de retransmisión del módem de las pasarelas es V-MR o U-MR.

Cuadro 6/V.150.1 – Modo de retransmisión del módem

Parámetro	Valor
Tipo de retransmisión del módem soportado	V-MR/U-MR

15.2.4 Soporte de modulación

Lista de las modulaciones de la serie V soportadas por la pasarela en el modo de retransmisión del módem.

Esta lista está integrada por V.17, V.21, V.22/V.22 *bis*, V.23 (dúplex y semidúplex), V.26 *bis*, V.26 *ter*, V.27 *ter*, V.32/V.32 *bis*, V.34 (dúplex y semidúplex), V.90 (analógico y digital), V.91 y V.92 (analógico y digital).

15.2.5 Parámetros VBD

La especificación de los parámetros VBD no es objeto de la presente Recomendación. Véase 8.1.

15.2.6 Tratamiento del tono de respuesta

Como parte del procesamiento del tono de respuesta, se requiere que todas las pasarelas MoIP soporten e indiquen un mínimo de los siguientes eventos RFC 2833:

ANS (32), /ANS (33), ANSam (34) and /ANSam (35).

15.2.7 Parámetros SPRT

Si hay que utilizar IP-TLP SPRT por defecto, se requiere se indiquen los siguientes parámetros:

Tamaño máximo de la cabida útil de los canales SPRT 0 a 3 y tamaño máximo de la ventana para los canales SPRT 1 y 2.

15.2.8 Soporte de FoIP

Este parámetro indica que la pasarela tiene soporte T.38 FoIP. No es necesario que un mecanismo de señalización externo incluya la indicación específica de esta capacidad en el conjunto de mensajes MoIP, si ya se ha definido un mecanismo alternativo. No obstante, hay que pasar a la aplicación MoIP la información de la capacidad de soporte de FoIP de la pasarela par. Esto permitirá que la pasarela adopte las decisiones adecuadas en el caso de que, durante los procedimientos de discriminación, se determine que una conexión corresponde a una llamada de facsímil.

Cuadro 7/V.150.1 – Valores de soporte de FoIP

Parámetro	Valor
T.38 FoIP soportado	Soportado/no soportado

15.2.9 Soporte del retardo del JM

Este parámetro indica la capacidad que tiene una pasarela de soportar el procedimiento de retardo del JM definido en 20.7. El valor por defecto es no soportado. Si ambas pasarelas hubieran negociado el caso de conexión MR1 y ambas indicasen el soporte del procedimiento de retardo del JM deberían ajustarse a los procedimientos definidos en 20.7, tanto para las pasarelas de entrada como para las de salida.

Cuadro 8/V.150.1 – Valores de soporte del retardo del JM

Parámetro	Valor
Procedimiento de retardo del JM soportado	Soportado/no soportado

15.2.10 Preferencia de doble TCX a doble TCX

Este parámetro indica la preferencia de una pasarela D-TCX conectada a otra pasarela D-TCX en cuanto al modo TCX a utilizar en su configuración inicial. El valor por defecto es sencilla.

Cuadro 9/V.150.1 – Valores de soporte de doble TCX a doble TCX

Parámetro	Valor
Preferencia inicial D-TCX con D-TCX	Sencillo/doble

15.2.11 Selección del modo de discriminación de llamadas

(Abreviatura: *CDSselect*) Este parámetro indica cuál de los tres modos de discriminación de llamadas prefiere la pasarela. Los tres modos posibles para este parámetro son (remítase a 20.3): Audio (RFC 2833), VBD-seleccionado y mixto.

Cuadro 10/V.150.1 – Valores de capacidad TCX soportados

Parámetro	Valor
Modo de discriminación de llamada preferido	Audio (RFC 2833)/VBD-seleccionado y mixto

15.2.12 Soporte de ToIP

El soporte de ToIP queda en estudio.

15.3 Mensajes de discriminación de llamadas de la pasarela

Durante esta fase de funcionamiento de la pasarela MoIP, pueden transmitirse o recibirse las siguientes señales. Se requiere el soporte de los eventos SSE y RFC 2833 ANS, /ANS, ANSam y /ANSam. No deberán utilizarse los paquetes de tonos definidos en la sección 4 de RFC 2833 para el transporte de los eventos de tonos de respuesta.

Cuadro 11/V.150.1 – Mensajes de discriminación de llamadas

Título	Canal de transporte	Códigos de evento (decimal)	Descripción funcional del contenido del mensaje	Comentarios
ANS	RFC 2833	32	G2 detecta ANS	Utiliza la sección 3 de RFC 2833
/ANS	RFC 2833	33	G2 detecta /ANS	Utiliza la sección 3 de RFC 2833
ANSam	RFC 2833	34	G2 detecta ANSam	Utiliza la sección 3 de RFC 2833
/ANSam	RFC 2833	35	G2 detecta /ANSam	Utiliza la sección 3 de RFC 2833
Modo audio	SSE (nota)	1	Conmutar a audio	Incluye código de razón
Modo VBD	SSE (nota)	2	Conmutar a VBD según capacidades	Incluye código de razón
Modo de retransmisión del módem	SSE (nota)	3	Conmutar a MR según capacidades	Incluye código de razón más campo de información
Retransmisión por fax	SSE (nota)	4	Conmutar a FoIP	Los procedimientos de esta conmutación de medios quedan en estudio
Retransmisión de texto	SSE (nota)	5	Conmutar a ToIP	Los procedimientos de esta conmutación de medios quedan en estudio
NOTA – El protocolo SSE se define en el anexo C. Los códigos de evento se definen también en el mismo anexo.				

15.3.1 Códigos de identificador de razón SSE

A continuación se presentan los códigos de identificador de razón del protocolo SSE definido en el anexo C.

Cuadro 12/V.150.1 – Códigos RIC SSE para MoIP

Nombre	Código (decimal)	Contenido informativo adicional
Nulo	0	Ninguno
CM	1	Modos de modulación disponibles indicados en la secuencia CM (el formato se define en el cuadro 13)
JM	2	Modos de modulación disponibles indicados en la secuencia JM (el formato se define en el cuadro 13)
AA	3	Ninguno
AC	4	Ninguno
USB1	5	Ninguno
SB1	6	Ninguno
S1	7	Ninguno
V.21 canal 2	8	Ninguno
V.21 canal 1	9	Ninguno
V.23 canal alto	10	Ninguno
V.23 canal bajo	11	Ninguno
Tono (2225 Hz)	12	Ninguno

Cuadro 12/V.150.1 – Códigos RIC SSE para MoIP

Nombre	Código (decimal)	Contenido informativo adicional
Banderas HDLC de V.21 canal 2	13	Ninguno
Señal indeterminada	14	Ninguno
Silencio	15	Ninguno
CNG	16	Ninguno
Voz	17	Ninguno
Límite de temporización	18	Indica que se ha alcanzado un límite de temporización. El evento de fin de temporización y su formato se definen en el cuadro 14.
Transición del estado p'	19	Ninguno
Liberación	20	Indica la razón de la liberación. El formato se define en el cuadro 15.
ANS/CED (2100 Hz)	21	Ninguno
ANSam	22	Ninguno
/ANS	23	Ninguno
/ANSam	24	Ninguno
QC1a	25	Ninguno
QC1d	26	Ninguno
QC2a	27	Ninguno
QC2d	28	Ninguno
Cre	29	Ninguno
CRd	30	Ninguno
Reservado	31-127	Reservado para el UIT-T
Específico del fabricante	128-255	Para ser utilizado por el fabricante.

Cuadro 13/V.150.1 – Formato de información adicional de CM y JM en la cabida útil de SSE (bits 16 a 31)

Número de bit															Disponibilidad de modulación	
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		31
X																Modo MIC
	X															V.34 dúplex
		X														V.34 semidúplex
			X													V.32/V.32 bis
				X												V.22/V.22 bis
					X											V.17
						X										V.29 semidúplex
							X									V.27 ter
								X								V.26 ter
									X							V.26 bis
										X						V.23 dúplex
											X					V.23 semidúplex
												X				V.21
													X			V.90 o V.92 analógico
														X		V.90 o V.92 digital
															X	V.91

Cuadro 14/V.150.1 – Definición de los códigos de razón de fin de temporización SSE en la cabida útil SSE (bits 16 a 31)

Fin de temporización MSB:LSB	Definición
b16:b23	Este campo indica el código de 8 bits utilizado para identificar el evento de fin de temporización. Los valores para este campo son: 0: NULL 1: Fin de temporización de discriminación de la llamada 2: Fin de temporización de IP-TLP 3: Fin de temporización del acuse explícito del SSE
b24:b31	Este campo proporciona 8 bits que pueden utilizarse para facilitar información adicional específica del fabricante relativa al fin de temporización.

Cuadro 15/V.150.1 – Definición de los códigos de razón de liberación SSE en la cabida útil SSE (bits 16 a 40)

Fin de temporización MSB:LSB de cabida útil SSE	Definición
b16:b23	Este campo indica el código de 8 bits utilizado para identificar el evento de liberación. Los valores utilizados para este campo coinciden con los utilizados para los bits 0 a 7 en el mensaje IP-TLP CLRDOWN y se definen en el cuadro 28.
b24:b31	Reservada para que sea utilizada por el UIT-T. Cada uno de estos bits se pondrá a cero binario.
b48:b55	Este campo contiene la etiqueta de 8 bits del fabricante, definida en la cláusula 8/V.150.0.
b56:b63	Este campo proporciona ocho bits que pueden utilizarse para facilitar información adicional específica del fabricante, relativa a la liberación.
NOTA – Los campos que se emplean para indicar facultativamente la información específica del fabricante utilizan la capacidad de extensión de la cabida útil de SSE conforme a C.3.2.	

15.4 Mensajes de estado de la retransmisión del módem

El cuadro 16 enumera los mensajes IP-TLP y sus identificadores de mensaje, destinados a transportar el control MoIP y los datos de usuario. Esta cláusula define la funcionalidad y formato de dichos mensajes.

Cuadro 16/V.150.1 – Lista de mensajes de la retransmisión del módem

Nombre del mensaje	ID del mensaje (en decimal)	Canal de transporte	Descripción
NULL	0	N/A	Reservado para el UIT-T.
INIT	1	2	Enviado tras la activación del IP-TLP. Indica: capacidades del canal de transporte, tipo de datos e intercambio del perfil XID.
XID_XCHG	2	2	El mensaje contiene la información XID a utilizar en la negociación de compresión en los casos de conexión en que ambas pasarelas son N-TCX.
JM_INFO	3	2	Contiene información de la señal JM para el procedimiento CM-JM.
START_JM	4	2	Véanse los procedimientos de retardo del JM en 20.7.
CONNECT	5	2	Se envía cuando la pasarela está preparada para intercambiar datos de usuario. El mensaje indica los parámetros de conexión del enlace por línea telefónica local (por ejemplo, modulación, velocidades de señalización de datos, control de errores y compresión).
Break	6		Se envía cuando una pasarela detecta una señal de corte procedente de su DCE local.
Break_Ack	7		Se utiliza para indicar a una pasarela par que se ha detectado una señal de acuse de corte.

Cuadro 16/V.150.1 – Lista de mensajes de la retransmisión del módem

Nombre del mensaje	ID del mensaje (en decimal)	Canal de transporte	Descripción
MR_EVENT	8	2	Lo envía la pasarela para indicar un cambio del estado de modo de datos durante la retransmisión del módem. Incluye los parámetros de la capa física (modulación, velocidad de señalización de datos y velocidad de símbolos), y la indicación del evento de reacondicionamiento y renegociación de la velocidad.
CLEARDOWN	9	2	Indica el evento de liberación y su razón.
PROF_XCHG	10	2	Indica a la pasarela par el perfil XID del módem local de la pasarela.
Reservado	11-15	N/A	Reservado para el UIT-T.
I_RAW-OCTET	16	1 ó 3	Octeto bruto comprimido.
I_RAW-BIT	17	1 ó 3	Bit bruto comprimido (opcional).
I_OCTET	18	1 ó 3	Octeto sin formateo.
I_CHAR-STAT	19	1 ó 3	Carácter con formateo estático (opcional).
I_CHAR-DYN	20	1 ó 3	Carácter con formateo dinámico (opcional).
I_FRAME	21	1 ó 3	Datos en trama (opcional).
Reservado	22-99	N/A	Reservado para el UIT-T.
VENDOR	100-127	N/A	Mensajes específicos del fabricante.

15.4.1 Mensaje de inicialización (INIT)

Este mensaje se envía inmediatamente después de la activación del IP-TLP e indica que hay un IP-TLP activo en la pasarela que envía el mensaje. El mensaje indica la capacidad de la pasarela en cuanto a tipos de datos opcionales, el canal receptor IP-TLP y el intercambio de perfiles XID.

Cuadro 17/V.150.1 – Definiciones INIT

Bits INIT MSB:LSB	Definición
0	NECRxCH si tiene el valor binario 1 indica, a la pasarela que recibe el mensaje, que la pasarela par no dispone de control de errores y que, por consiguiente, prefiere recibir en el IP-TLP utilizando el canal de transporte alternativo (RSC). Si es cero binario, se utiliza el canal por defecto (USC).
1	ECRxCH si tiene el valor 1 binario indica, a la pasarela que recibe el mensaje, que la conexión termina en una configuración sin corrección de errores asimétrica y que si la pasarela par está utilizando un protocolo de control de errores, la pasarela local prefiere recibir en el IP-TLP utilizando el canal de transporte alternativo (USC). Si es cero binario entonces se utiliza el canal por defecto (RSC).
2	Intercambio de perfil XID. Esta capacidad opcional se soporta si tiene el valor uno binario.
3	Tipo de datos asimétricos. Si este bit está activado indica que la pasarela tiene la capacidad opcional de soportar simultáneamente tipos de datos diferentes en el transmisor y en el receptor.

Cuadro 17/V.150.1 – Definiciones INIT

Bits INIT MSB:LSB	Definición
4:15	<p>Tipos de datos opcionales MoIP. Este campo indica los tipos de datos opcionales soportados por el receptor de la pasarela. El soporte se indica mediante un valor de UNO binario en la posición del bit que corresponda. Un CERO binario indica que no hay soporte.</p> <p>b4: soporte de I_RAW-BIT b5: soporte de I_FRAME b6: soporte de I_CHAR-STAT b7: soporte de I_CHAR-DYN b8...b15: Reservados para el UIT-T; el transmisor pone estos bits a cero y el receptor no los interpreta.</p>

15.4.2 Mensaje de intercambio del XID de N-TCX (XID_XCHG)

Este mensaje lo envía la pasarela para indicar los parámetros XID de la negociación de compresión. XID_MSG sólo puede utilizarse en el escenario de conexión MR1.

Cuadro 18/V.150.1 – Definiciones de XID_XCHG

Bits de XID_XCHG MSB:LSB	Definición
0:7	<p>Protocolo de corrección de errores (ECP). Los siguientes valores se utilizan para indicar el protocolo de corrección de errores de la negociación del enlace local.</p> <p>0: No hay protocolo de capa de enlace (no se negocia la compresión) 1: V.42/LAPM 2: Anexo A/V.42 (1996) 3...255: Reservado</p>
8:15	<p>Campo XID/LR octeto 1. Estos campos sólo son válidos si el campo ECP tiene el valor 1 ó 2. Este campo contiene los parámetros de compresión XID/LR. Los parámetros direccionales XID tienen la misma referencia que la vista del módem de origen (es decir, el sentido de la transmisión es el del flujo del módem de origen al módem de respuesta). Este octeto indica la compresión soportada,</p> <p>b8: V.42 <i>bis</i>, b9: V.44 b10: MNP5 b11...15: Reservados para el UIT-T; el transmisor pone a cero estos bits y el receptor no los interpreta.</p>
16:23	Campo XID/LR octeto 2: Indica petición de compresión de datos V.42 <i>bis</i> (P0)
24:39	Campo XID/LR octetos 3 y 4: Número de palabras de código V.42 <i>bis</i> (P1)
40:47	Campo XID/LR octeto 5: Máxima longitud de la cadena V.42 <i>bis</i> (P2)
48:55	Campo XID/LR octeto 6: Capacidad V.44 (C0)
56:63	Campo XID/LR octeto 7: Petición de compresión de datos V.44 (P0)
64:79	Campo XID/LR octetos 8 y 9: Número de palabras de código V.44 en el sentido de transmisión (P1T)

Cuadro 18/V.150.1 – Definiciones de XID_XCHG

Bits de XID_XCHG MSB:LSB	Definición
80:95	Campo XID/LR octetos 10 y 11: Número de palabras de código V.44 en el sentido de recepción (P1R)
96:103	Campo XID/LR octeto 12: Máxima longitud de la cadena V.44 en el sentido de transmisión (P2T)
104:111	Campo XID/LR octeto 13: Máxima longitud de la cadena V.44 en el sentido de recepción (P2R)
112:127	Campo XID/LR octetos 14 y 15: Longitud de la historia V.44 en el sentido de transmisión (P3T)
128:143	Campo XID/LR octetos 16 y 17: Longitud de la historia V.44 en el sentido de recepción (P3R)
NOTA – Los campos de parámetros de compresión no seleccionados como campos soportados en la compresión deberán estar presentes y puestos a cero.	

15.4.3 Información V.8 JM (JM_INFO)

Este mensaje lo transmite G2 para indicar la señal JM que recibe, procedente de su módem local, con destino a G1. Este mensaje se utiliza durante el procedimiento CM-JM. Deberán incluirse las categorías de información de la señal JM utilizadas para indicar la modulación, (es decir los modos de modulación y la disponibilidad del módem MIC). Deben incluirse asimismo las siguientes categorías de información, de estar presentes en el JM recibido: la función de llamada, el protocolo y el acceso RTPC. No se incluirán en JM_INFO otras categorías de información.

Los mensajes JM_INFO se definen con longitud variable. Cada categoría de información consta de 16 bits. Los cuatro primeros bits contienen un identificador de categoría mientras que los 12 bits restantes contienen la información. Si JM_INFO contuviera varias categorías, los bits 0 a 15 se repetiría para cada una de ellas.

Cuadro 19/V.150.1 – Definiciones de JM_INFO

Bits JM_INFO MSB:LSB	Definición																																			
0:3	<p>ID de categoría: Este campo indica la información de la categoría consignada en el siguiente campo.</p> <p>Bits</p> <table border="0"> <tr> <td><u>b0</u></td> <td><u>b1</u></td> <td><u>b2</u></td> <td><u>b3</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Función de llamada 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Modos de modulación 5</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Protocolos</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Acceso RTPC</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Disponibilidad de módem MIC</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Indica que se trata de una ampliación de la categoría actual</td> </tr> </table>	<u>b0</u>	<u>b1</u>	<u>b2</u>	<u>b3</u>		1	0	0	0	Función de llamada 1	1	0	1	0	Modos de modulación 5	0	1	0	1	Protocolos	1	0	1	1	Acceso RTPC	1	1	1	0	Disponibilidad de módem MIC	0	0	0	0	Indica que se trata de una ampliación de la categoría actual
<u>b0</u>	<u>b1</u>	<u>b2</u>	<u>b3</u>																																	
1	0	0	0	Función de llamada 1																																
1	0	1	0	Modos de modulación 5																																
0	1	0	1	Protocolos																																
1	0	1	1	Acceso RTPC																																
1	1	1	0	Disponibilidad de módem MIC																																
0	0	0	0	Indica que se trata de una ampliación de la categoría actual																																
4:15	<p>Información de categoría: Este campo contiene la información de la señal JM. Cuando se necesiten más de 12 bits se utilizará el mecanismo de ampliación para completar los campos.</p> <p>Los valores definidos en cada una de las categorías permitidas se recogen en los cuadros 20 a 24.</p>																																			

Cuadro 20/V.150.1 – Valores de la función de llamada para JM_INFO

Bits 4 5 6	Valores de la función de llamada
1 0 0	Terminal multimedios RTPC (Rec. UIT-T H.324)
0 1 0	Teléfono con texto (Rec. UIT-T V.18)
1 1 0	Videotexto (Rec. UIT-T T.101)
0 0 1	Transmisión de facsímil desde el terminal de llamada (Rec. UIT-T T.30)
1 0 1	Recepción de facsímil por terminal de llamada (Rec. UIT-T T.30)
0 1 1	Datos (Recomendaciones de módems de la serie V)

Cuadro 21/V.150.1 – Valores del modo modulación para JM_INFO

Bit	Modo de modulación
4	1 indica disponibilidad de dúplex V.34
5	1 indica disponibilidad de semidúplex V.34
6	1 indica disponibilidad V.32 <i>bis</i> /V.32
7	1 indica disponibilidad V.22 <i>bis</i> /V.22
8	1 indica disponibilidad de V.17
9	1 indica disponibilidad de semidúplex V.29 (como la que utiliza la Rec. UIT-T T.30)
10	1 indica disponibilidad de V.27 <i>ter</i>
11	1 indica disponibilidad de V.26 <i>ter</i>
12	1 indica disponibilidad de V.26 <i>bis</i>
13	1 indica disponibilidad de dúplex V.23
14	1 indica disponibilidad de semidúplex V.23
15	1 indica disponibilidad de V.21

Cuadro 22/V.150.1 – Valores del protocolo para JM_INFO

Bits 4 5 6	Valor del protocolo
1 0 0	Llamadas para el protocolo LAPM según la Rec. UIT-T V.42 NOTA – Este valor indica asimismo que el módem es capaz de obviar el intercambio ODP/ADP en virtud de 9.3.1/V.92.

Cuadro 23/V.150.1 – Valores de acceso RTPC para JM_INFO

Bits 4 5 6	Valores de categoría de acceso RTPC
X	1 indica que el DCE de llamada se encuentra en una conexión celular
X	1 indica que el DCE de respuesta se encuentra en una conexión celular
X	1 indica un DCE que se encuentra en una red digital

Cuadro 24/V.150.1 – Valores de disponibilidad de módem MIC para JM_INFO

Bits 4 5 6	Disponibilidad de módem MIC (nota)
X	1 indica disponibilidad de módem analógico V.90 o V.92
X	1 indica disponibilidad de módem digital V.90 o V.92
X	1 indica disponibilidad de módem V.91
NOTA – Obsérvese que el bit de disponibilidad de módem MIC no existe en el campo de modo de modulación. Se supone que si la categoría de disponibilidad de módem MIC no figura en el JM_INFO, el módem M2 no tiene la capacidad de módem MIC definida.	

15.4.4 Continuar con V.8 JM (Start_JM)

Este mensaje lo utilizan las pasarelas cuando funcionan en el caso N-TCX definido en 20.7. Este mensaje no tiene contenido informativo adicional. Este mensaje se utiliza exclusivamente cuando ambas pasarelas negocian los procedimientos JM de retardo opcional.

15.4.5 Mensaje de conexión

Una vez completados los procedimientos de la capa de enlace, las pasarelas indican recíprocamente los parámetros de sus módems locales por medio del mensaje CONNECT. Este mensaje contiene información relativa a la modulación, velocidad de señalización de datos, corrección de errores, selección de compresión y a los parámetros del módem local.

Cuadro 25/V.150.1 – Definiciones de CONNECT

Bits de CONNECT MSB:LSB	Definición
0:5	<p>Modulación seleccionada (SELMOD, <i>selected modulation</i>): Este campo indica la modulación seleccionada para el enlace RTPC local.</p> <p>Los valores posibles son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: NULL 1: V.92 2: V.91 3: V.90 4: V.34 5: V.32 <i>bis</i> 6: V.32 7: V.22 <i>bis</i> 8: V.22 9: V.17 10: V.29 11: V.27 <i>ter</i> 12: V.26 <i>ter</i> 13: V.26 <i>bis</i> 14: V.23 15: V.21 16: Bell 212 (véase VI.2) 17: Bell 103 (véase VI.1) 18...30: Modulaciones específicas del fabricante, 31...63: Reservados para el UIT-T: el receptor no interpreta estos valores.

Cuadro 25/V.150.1 – Definiciones de CONNECT

Bits de CONNECT MSB:LSB	Definición
6:7	<p>Sentido de la compresión: (nota) Si se ha negociado la compresión, este campo contiene el parámetro de sentido de la compresión desde la pasarela. Los valores posibles son los siguientes:</p> <p>0: No hay compresión. 1: Únicamente en el sentido de transmisión (de la pasarela al módem) 2: Únicamente en el sentido de la recepción (del módem a la pasarela) 3: En ambos sentidos</p>
8:11	<p>Compresión seleccionada: Este campo indica el modo de compresión seleccionado por el par módem-pasarela. Hay cuatro valores posibles:</p> <p>0: No hay compresión 1: V.42 <i>bis</i> 2: V.44 3: MNP5 (véase VI.4) 4...15: Reservados para el UIT-T; el receptor no interpreta estos valores.</p>
12:15	<p>Corrección de errores seleccionada: Este campo indica el tipo de corrección de errores seleccionado por el tándem módem-pasarela. Hay tres valores posibles:</p> <p>0: V.14 o sin protocolo de corrección de errores 1: V.42/LAPM 2: anexo A/V.42 3...15: Reservados para el UIT-T; el receptor no interpreta estos valores.</p>
16:31	<p>Velocidad de señalización de datos en transmisión (TDSR, <i>transmit data signalling rate</i>): Velocidad de señalización de datos del transmisor seleccionado localmente en bit/s. (0...65535)</p>
32:47	<p>Velocidad de señalización de datos en recepción (RDSR, <i>receive data signalling rate</i>): Velocidad de señalización de datos del receptor seleccionado localmente en bit/s. (0...65535)</p>
48	<p>DLCI activado: Este punto de código indica a la pasarela que el transmisor par utilizará el octeto sin formatear con un tipo de datos DLCI.</p>
49:63	<p>Tipos de datos disponibles: Este campo indica los tipos de datos disponibles para ser utilizados por la pasarela par.</p> <p>b49: Octetos sin formato, sin DLCI. La indicación de este tipo de datos sólo es válida para la configuración sin errores simétrica. b50: I_RAW-BIT b51: I_FRAME b52: I_CHAR-STAT b53: I_CHAR-DYN b54...b63: Reservados para el UIT-T; el transmisor pone estos bits a cero mientras que el receptor no los interpreta.</p>

Cuadro 25/V.150.1 – Definiciones de CONNECT

Bits de CONNECT MSB:LSB	Definición
64:79	<p>Tamaño del diccionario de transmisión con compresión:</p> <p>Si no hay compresión o se selecciona MNP5 este campo no se incluye en el mensaje.</p> <p>Si la compresión seleccionada es V.42 <i>bis</i> o V.44, este campo indica el tamaño del diccionario (transmisión para V.44).</p> <p>Los valores válidos son 512 a 65535 palabras de código para V.42 <i>bis</i> y 256 a 65535 palabras de código para V.44.</p>
80:95	<p>Tamaño del diccionario de recepción con compresión:</p> <p>Si no hay compresión, o se selecciona MNP5 este campo no se incluye en el mensaje.</p> <p>Si la compresión seleccionada es V.42 <i>bis</i> este campo se pone a cero.</p> <p>Si la compresión seleccionada es V.44 el campo indica el tamaño del diccionario del receptor.</p> <p>Los valores válidos son 256 a 65535 palabras de código. (ó 0 cuando sea V.42 <i>bis</i>).</p>
96:103	<p>Longitud de la cadena de transmisión con compresión:</p> <p>Si no hay compresión o se selecciona MNP5 este campo no se incluye en el mensaje.</p> <p>Si la compresión seleccionada es V.42 <i>bis</i> o V.44, el campo indica la longitud de la cadena (de transmisión para V.44).</p> <p>Los valores válidos son 6 a 250 para V.42 <i>bis</i> y 32 a 255 para V.44.</p>
104:111	<p>Longitud de la cadena de recepción con compresión:</p> <p>Si no hay compresión o se selecciona MNP5 este campo no se incluye en el mensaje.</p> <p>Si la compresión seleccionada es V.42 <i>bis</i> este campo se pone a cero.</p> <p>Si la compresión seleccionada es V.44 el campo indica la longitud de la cadena del receptor.</p> <p>Los valores válidos son 32 a 255 (ó 0 cuando sea V.42 <i>bis</i>).</p>
112:127	<p>Tamaño de la historia de transmisión con compresión</p> <p>Si no hay compresión se seleccionan MNP5 o V.42 <i>bis</i> y este campo no se incluye en el mensaje.</p> <p>Si la compresión seleccionada es V.44 el campo indica el tamaño de la historia del transmisor.</p> <p>Los valores válidos son 512 a 65535.</p>
128:143	<p>Tamaño de la historia de recepción con compresión</p> <p>Si no hay compresión se selecciona MNP5 o V.42 <i>bis</i> y este campo no se incluye en el mensaje.</p> <p>Si la compresión seleccionada es V.44 el campo indica el tamaño de la historia del receptor.</p> <p>Los valores válidos son 512 a 65535.</p>
<p>NOTA – Los parámetros de compresión se denominan colectivamente conjunto de parámetros de compresión negociados (NCP, <i>negotiated compression parameter</i>). Este conjunto incluye la compresión seleccionada, el sentido de la compresión, el diccionario, la longitud de la cadena y el tamaño de las historias.</p>	

15.4.6 Mensaje de corte (BREAK)

Este mensaje lo utiliza una pasarela para notificar a su pasarela par la recepción de una señal de corte procedente de su DCE local.

Cuadro 26/V.150.1 – Formato del mensaje de corte

Bits de BREAK MSB:LSB	Definición
0:3	Protocolo origen de corte: Este campo de 4 bits indica el protocolo que genera el corte: 0 – V.42/LAPM; 1 – anexo A/V.42 (1996); 2 – V.14; 3 a 15 – Reservado.
4:7	Tipo de corte: Este campo de 4 bits indica el tipo de corte que se genera: 0 – No aplicable; 1 – Destructivo y acelerado; 2 – No destructivo y acelerado; 3 – No destructivo y no acelerado; 4 a 15 – Reservado.
8:15	Longitud del corte: Este campo de 8 bits se utiliza para indicar la duración del corte, cuando sea aplicable. El campo se codifica en unidades de 10 ms. El valor "11111111" deberá utilizarse para indicar un corte superior a 2,54 segundos. La ausencia de un campo de longitud de corte o el valor cero en el campo de longitud de corte del mensaje BRK recibido deberá interpretarse como un corte de longitud por defecto.

15.4.7 Mensaje de acuse del corte (BREAKACK)

Este mensaje lo utilizan las pasarelas para indicar el acuse de un corte. Este mensaje no tiene ningún contenido informativo adicional.

15.4.8 Evento de retransmisión del módem (MR_EVENT)

El mensaje MR_EVENT indica la detección de eventos locales durante la retransmisión del módem. Entre estos eventos se encuentran las modificaciones del estado de la capa física del módem, tales como los reacondicionamientos y las renegociaciones de velocidad. Se incluye asimismo una indicación de los parámetros de capa física del módem cuando entra al modo de datos o regresa de éste.

Cuadro 27/V.150.1 – Definiciones de MR_EVENT

Bits de MR_EVENT MSB:LSB	Definición
0:7	ID del evento: Este campo identifica el evento indicado. Se definen los siguientes valores: 0: NULL 1: Renegociación de velocidad 2: Reacondicionamiento 3: Capa física preparada (PHYSUP) 4...255: Reservado para el UIT-T; el receptor no interpreta estos valores.
8:15	Código de razón: Para los valores de ID de evento 1 y 2, se definen los siguientes valores: 0: Null – Sin sentido o inaplicable. 1: Iniciación – La pasarela inició el evento de reacondicionamiento o de renegociación de velocidad. 2: Respondiendo – La pasarela está respondiendo a un evento de reacondicionamiento o de renegociación de velocidad. Si se utiliza un ID de evento 3, este campo se pone a Null y se utilizan los bits 16 a 71. Para cualquier otro ID de evento no se transmiten los bits 16 a 71.

Cuadro 27/V.150.1 – Definiciones de MR_EVENT

Bits de MR_EVENT MSB:LSB	Definición
16:21	Modulación seleccionada: Si el ID del evento es 3 este campo indica la modulación utilizada en el enlace RTPC local. Los valores de este campo coinciden con los definidos para CONNECT (SELMOD). (Véase el cuadro 25.)
22	Velocidad de símbolos de transmisión activada (TxSEN): Se utiliza cuando el ID del evento tiene el valor 3. Cuando tiene el valor 1, este parámetro indica que se está utilizando en el mensaje el campo opcional de velocidad de símbolos de transmisión (TxSR).
23	Velocidad de símbolos del receptor activada (RxSEN): Se utiliza cuando el ID del evento tiene el valor 3. Cuando tiene el valor 1, este parámetro indica que se está utilizando en el mensaje el campo opcional de velocidad de símbolos de recepción (RxSR).
24:39	Velocidad de señalización de datos en transmisión (TDSR): Se utiliza cuando el ID del evento tiene el valor 3. Contiene la velocidad de señalización de datos del transmisor seleccionada en bit/s. (0...65535). Esta definición coincide con la utilizada en CONNECT (TDSR), (véase el cuadro 25).
40:55	Velocidad de señalización de datos en recepción (RDSR): Se utiliza cuando el ID del evento tiene el valor 3. Contiene la velocidad de señalización de datos del receptor seleccionada en bit/s. (0...65535). Esta definición coincide con la utilizada en CONNECT (RDSR), (véase el cuadro 25).
56:63	Velocidad de símbolos del transmisor en la capa física (TxSR): Se utiliza cuando el ID del evento tiene el valor 3. Este campo opcional indica la velocidad de símbolos del transmisor en la capa física de la pasarela. Los valores son válidos únicamente si el bit TxSEN está activado. Los valores en símbolos/s de este campo son los siguientes: 0: Null (es decir cuando no procede aplicar la velocidad de símbolos, por ejemplo con V.21) 1: 600 2: 1200 3: 1600 4: 2400 5: 2743 6: 3000 7: 3200 8: 3429 9: 8000 10...254: Reservados para el UIT-T; el receptor no interpreta estos valores. 255: Sin especificar.
64:71	Velocidad de símbolos del receptor en la capa física (RxSR): Se utiliza cuando el ID del evento tiene el valor 3. Este campo opcional indica la velocidad de símbolos del receptor en la capa física de la pasarela. Los valores sólo son válidos si el bit RxSEN está activado. Este campo utiliza el mismo conjunto de valores descrito anteriormente para TxSR.

15.4.9 Indicación de liberación (CLRDOWN)

Este mensaje puede enviarse a una pasarela remota para notificarle un evento de liberación local.

Cuadro 28/V.150.1 – Definición de CLRDOWN

Bits de CLRDOWN MSB:LSB	Definición
0:7	Código de razón (nota): Este campo indica el código de 8 bits utilizado para identificar el evento de liberación. Los códigos definidos son los siguientes: 0: Desconocido/sin especificar. 1: Liberación de la capa física (es decir, liberación de la bomba de datos). 2: Desconexión de la capa de enlace (es decir, recepción de una trama V.42 DISC). 3: Desconexión de la compresión de datos. 4: Aborto (es decir, terminación en virtud del procedimiento Abort especificado en SDL). 5: Colgado (es decir, recepción en la pasarela de la señal de colgar procedente de un dispositivo de punto extremo). 6: Terminación de la capa de red. 7: Administrativo (es decir, acción del operador de la pasarela).
8:15	Este campo contiene una etiqueta del fabricante de 8 bits definida en la cláusula 8/V.150.0.
16:23	Este campo tiene 8 bits que pueden utilizarse para proporcionar información adicional específica del fabricante relativa a la liberación.
NOTA – Los códigos de razón de la liberación utilizados en este mensaje coinciden con los de la indicación de liberación SSE.	

15.4.10 Intercambio del perfil XID para MR1 (PROF_XCHG)

Este mensaje define el formato de los procedimientos de intercambio opcional del perfil XID.

Cuadro 29/V.150.1 – Definición de PROF_XCHG

Bits de PROF_XCHG MSB:LSB	Definición
0:1	Soporte del protocolo V.42/LAPM (0 = No, 1 = Sí, 2 = Desconocido) (nota 1)
2:3	Soporte del protocolo anexo A/V.42 (1996) (0 = No, 1 = Sí, 2 = Desconocido)
4:5	Soporte de la compresión V.44 (0 = No, 1 = Sí, 2 = Desconocido) (nota 2)
6:7	Soporte de la compresión V.42 <i>bis</i> (0 = No, 1 = Sí, 2 = Desconocido)
8:9	Soporte de la compresión MNP5 (0 = No, 1 = Sí, 2 = Desconocido)
10:15	Reservados para el UIT-T; el transmisor pone estos bits a cero mientras que el receptor no los interpreta.
16:23	Campo XID/LR octeto 2: indica petición de compresión de datos V.42 <i>bis</i> (P0)
24:39	Campo XID/LR octetos 3 y 4: número de palabras de código V.42 <i>bis</i> (P1)
40:47	Campo XID/LR octeto 5: máxima longitud de la cadena V.42 <i>bis</i> (P2)
48:55	Campo XID/LR octeto 6: capacidad V.44 (C0)
56:63	Campo XID/LR octeto 7: petición de compresión de datos V.44 (P0)

Cuadro 29/V.150.1 – Definición de PROF_XCHG

Bits de PROF_XCHG MSB:LSB	Definición
64:79	Campo XID/LR octetos 8 y 9: número de palabras de código V.44 en el sentido de transmisión (P1T)
80:95	Campo XID/LR octetos 10 y 11: número de palabras de código V.44 en el sentido de recepción (P1R)
96:103	Campo XID/LR octeto 12: máxima longitud de la cadena V.44 en el sentido de transmisión (P2T)
104:111	Campo XID/LR octeto 13: máxima longitud de la cadena V.44 en el sentido de recepción (P2R)
112:127	Campo XID/LR octetos 14 y 15: longitud de la historia V.44 en el sentido de transmisión (P3T)
128:143	Campo XID/LR octetos 16 y 17: longitud de la historia V.44 en el sentido de recepción (P3R)

NOTA 1 – Si soporte de protocolo = Sí, el módem aceptará utilizar este protocolo, o lo intentará, durante la fase de detección V.42 (que incluye intentar, o aceptar, el protocolo anexo A "alternativo"). Si soporte de protocolo = No, el módem no intentará, ni aceptará, nunca este protocolo explícitamente, por lo que no podrá funcionar en este modo. Si soporte de protocolo = Desconocido, la pasarela no tendrá suficiente información para hacer una predicción.

NOTA 2 – Si soporte de compresión = Sí, el módem de origen propondrá este método de compresión durante la negociación XID/LR. El módem de terminación escogerá uno de los métodos propuestos durante la negociación, siempre que el propio módem de terminación soporte dicho método. Si se proponen varias compresiones aceptables, el módem de terminación deberá escoger una sola, "otorgando preferencia" a V.44 frente a V.42 *bis* (LAPM), y a V.42 *bis* frente a MNP5 – Cuando ninguna de las compresiones propuestas sea aceptable, no se seleccionará ninguna compresión.

Si todos los campos de b0 a b15 fueran "desconocidos", no sería necesario enviar el mensaje PROF_XCHG, ya que al no recibirse este mensaje se asume que la pasarela no dispone de información.

Si soporte de compresión = No, el módem no propondrá este método (cuando sea el de origen), ni lo escogerá jamás (cuando sea de terminación). Obsérvese que LAPM soporta únicamente (V.44, V.42 *bis*) mientras que anexo A/V.42 (1996) sólo soporta (V.42 *bis*, MNP5), con independencia del soporte de compresión anotado; si no hubiera ningún protocolo no se soportaría ninguna compresión.

Si soporte de compresión = Desconocido, la pasarela carece de información suficiente para establecer una predicción.

Si no se soporta ninguno de los protocolos de soporte de métodos de compresión, el método de compresión no se soporta, debiendo anotarse como tal. Si todos los protocolos que soportan una compresión tienen soporte desconocido, entonces el soporte de la compresión es desconocido debiendo asimismo anotarse como tal. Finalmente, repitiendo lo anterior, si todos los protocolos y compresiones tienen soporte desconocido, no es necesario enviar el mensaje PROF_XCHG.

Cuando no se soporte un método de compresión o su soporte sea desconocido, los campos del parámetro de compresión correspondientes deben ponerse a cero. No obstante, es admisible no enviar campos de compresión posteriores no soportados o desconocidos.

15.4.11 Datos del usuario (mensajes INFO)

Esta cláusula define los formatos de los mensajes de datos de usuario utilizados en la retransmisión del módem.

15.4.11.1 Octetos sin formato (I_OCTET)

La figura 14 muestra el formato de los mensajes cuando el mensaje CONNECT indica que no se utiliza DLCI.



Figura 14/V.150.1 – Formato de los mensajes con octetos sin formato, sin DLCI

La figura 15 muestra el formato de los mensajes cuando el mensaje CONNECT indica que se utiliza DLCI.

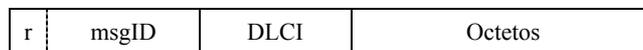


Figura 15/V.150.1 – Formato de los mensajes con octetos sin formato, con DLCI

En estos mensajes:

- r Es un campo de 1 bit que se reserva para ser utilizado en el futuro por el UIT-T. Los remitentes de este mensaje pondrán este campo a cero. Los receptores de este mensaje deberán ignorar el valor de este campo.
- MsgID Es un campo de 7 bits cuyo valor identifica el mensaje; se asignan valores exclusivos al mensaje de datos brutos comprimidos por octetos y al mensaje de datos brutos comprimidos por bits.
- DLCI Se trata de un campo de 8 ó 16 bits que contiene el DLCI. Para codificar este campo se utiliza el mismo formato que el definido en la Rec. UIT-T V.42.
- Octetos Es una secuencia de octetos de datos del usuario.

Si este tipo de datos hubiera de utilizarse para datos de carácter de arranque-parada, deberán utilizarse las reglas de correspondencia definidas en anexo B/V.42. (Véase 15.4.11.5.1.)

15.4.11.2 Formato común de los mensajes del tipo de datos brutos comprimidos

El formato de estos mensajes se indica en la figura 16.



Figura 16/V.150.1 – Formato común de los mensajes de datos brutos comprimidos en octetos y bits

En estos mensajes:

- r Es un campo de 1 bit que se reserva para ser utilizado en el futuro por el UIT-T. Los remitentes de los mensajes pondrán este campo a cero. Los receptores de los mensajes deberán ignorar el valor de este campo.

MsgID Es un campo de 7 bits cuyo valor identifica el mensaje; se asignan valores únicos a los mensajes de datos brutos comprimidos en octetos y a los mensajes de datos brutos comprimidos a nivel de bit.

Segmento Es un segmento de datos comprimido a nivel de octeto o a nivel de bit.

Los mensajes están integrados por el campo reservado, el campo de ID del mensaje y uno o varios segmentos. El campo reservado y el de ID del mensaje componen un octeto. Cada segmento contiene un número entero de octetos. La longitud del mensaje, excluidos los encabezamientos del protocolo de transporte, es la suma de las longitudes de los segmentos más uno.

Si se trata de un mensaje de datos brutos comprimido a nivel de octeto o comprimido a nivel de bit, cada segmento del mensaje consistirá en un segmento de datos comprimido a nivel de octeto o un segmento de datos comprimido a nivel de bit, respectivamente.

Los datos representados por un mensaje de datos brutos consistirán en la concatenación de los datos, representados por los eventos de datos comprimidos del mensaje, en el orden de aparición de los segmentos en el mensaje.

Los datos representados por un mensaje de datos brutos comprimido a nivel de octeto tendrán un número entero de octetos. Los datos representados por un mensaje de datos brutos comprimido a nivel de bit podrían tener un número entero de octetos que no fuera entero.

15.4.11.3 Segmento de datos comprimido a nivel de octeto (I_RAW-OCTET)

La figura 17 muestra los formatos de un segmento de datos comprimido a nivel de octeto.

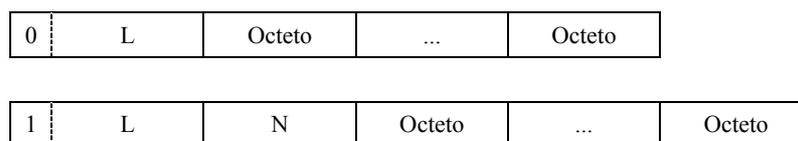


Figura 17/V.150.1 – Formato de un segmento de datos comprimido a nivel de octeto

En estos segmentos:

L Es un campo de 7 bits cuyo valor es el número de octetos del segmento menos uno.

N Es un campo de 1 octeto cuyo valor es el número de veces que los octetos del segmento aparecen en los datos representados por el mensaje en el que el segmento aparece, menos dos.

Octeto Es un octeto de datos comprimidos a nivel de octeto.

El dato representado por el primer formato de un segmento de datos comprimido a nivel de octeto es el dato de los octetos contenidos en el segmento. El dato representado tiene un número entero de octetos de longitud.

El dato representado por el segundo formato de un segmento de datos comprimido a nivel de octeto es el dato de los octetos contenidos en el segmento, repetido el número de veces especificado. El dato representado tiene un número entero de octetos de longitud.

15.4.11.4 Segmento de datos comprimido a nivel de bit (I_RAW-BIT)

La figura 18 muestra los formatos de un segmento de datos comprimido a nivel de bit.

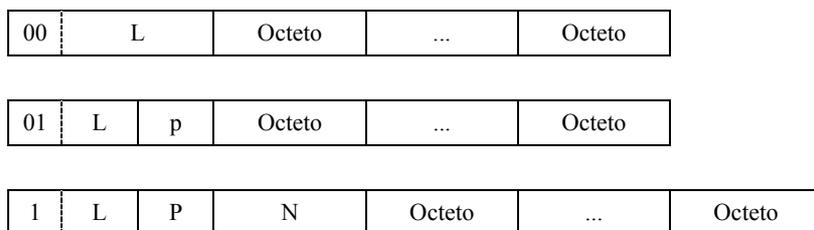


Figura 18/V.150.1 – Formato de un segmento de datos comprimido a nivel de bit

En estos segmentos:

- L Es un campo de 6, 3 ó 4 bits cuyo valor es el número de octetos del segmento menos uno.
- P Es un campo de 3 bits cuyo valor es el número de bits de orden inferior del último octeto que NO figuran en los datos representados por este segmento.
- N Es un campo de 1 octeto cuyo valor es el número de veces que los octetos del segmento aparecen en los datos representados por el mensaje en el que el segmento aparece, menos dos.

Octeto Es un octeto de datos comprimidos a nivel de bit.

El dato representado por el primer formato de un segmento de datos comprimido a nivel de bit es el dato de los octetos contenidos en el segmento. El dato representado tiene un número entero de octetos de longitud.

El dato representado por el segundo y tercer formato de un segmento de datos comprimido a nivel de bit es el dato de los octetos contenidos en el segmento, menos el número especificado de bits de orden inferior del último octeto, repetido el número de veces especificado. El dato representado no tiene forzosamente un número entero de octetos de longitud.

15.4.11.5 Carácter con formato estático (I_CHAR-STAT)

La figura 19 muestra el formato del mensaje de este tipo de datos.

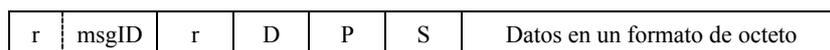


Figura 19/V.150.1 – Carácter con formato estático

En este mensaje:

- r Es un campo de 1 bit que se reserva para ser utilizado en el futuro por el UIT-T. Los remitentes del mensaje pondrán este campo a 0. Los receptores del mensaje ignorarán el valor de este campo.
- MsgID Es un campo de 7 bits cuyo valor identifica el mensaje; se asigna un valor único al tipo de datos I_CHAR.
- D Es un campo de 2 bits que indica el número de bits de datos:
0-5 bits; 1-6 bits; 2-7 bits; 3-8 bits.
- P Es un campo de 3 bits que indica el tipo de paridad:
0 – desconocido; 1 – ninguno; 2 – paridad par; 3 – paridad impar; 4 – paridad de reposo; 5 – paridad de trabajo; 6 – reservado; 7 – reservado.
- S Es un campo de 2 bits que indica el número de bits de parada:
0-1 bit de parada; 1-2 bits de parada; 2 – reservado; 3 – reservado.

Octetos Es un número entero de octetos que representa caracteres de arranque-parada.

El formato de los caracteres de arranque-parada coincide con el definido en el anexo B/V.42. Para mayor comodidad se reproducen aquí.

15.4.11.5.1 Formato de correspondencia de anexo B/V.42

Esta correspondencia se aplica a la conversión entre los formatos de caracteres utilizados en la interfaz DTE/DCE y los utilizados en la interfaz función de control/función de control de errores. Sólo es obligatorio el soporte del formato DTE a DCE de 10 bits; el soporte de los demás formatos aquí mostrados es facultativo. No se soportan formatos de caracteres distintos de los consignados a continuación.

Cuadro 30/V.150.1 – Formatos de caracteres

DTE a DCE: Total de bits por carácter	Formatos de octetos específicos soportados	Formato de octetos de función de control a función control
11	Arranque/8 datos/2 parada Arranque/8 datos/paridad/parada	Ocho datos (el bit de paridad o el segundo bit de parada es generado independientemente en cada interfaz DTE/DCE)
10	Arranque/8 datos/parada	Ocho datos
	Arranque/7 datos/2 parada	Siete datos más un bit 0 de relleno en el bit de orden superior
	Arranque/7 datos/paridad/parada	Siete datos más un bit de paridad como bit de orden superior
9	Arranque/7 datos/parada	Siete datos más un bit 0 de relleno en el bit de orden superior
	Arranque/6 datos/2 parada	Seis datos más dos bits 0 de relleno en los dos bits de orden superior
	Arranque/6 datos/paridad/parada	Seis datos más bit de paridad en bit siguiente al bit de orden superior más bit 0 de relleno en el bit de orden superior
8	Arranque/6 datos/parada	Seis datos más dos bits 0 de relleno en los dos bits de orden superior
	Arranque/5 datos/2 parada	Cinco datos más tres bits 0 de relleno en los tres bits de orden superior
	Arranque/5 datos/paridad/parada	Cinco datos más paridad en el tercer bit de orden superior más dos bits cero de relleno en los dos bits de orden superior

Este tipo de datos no permite el cambio de formato. El formato de caracteres es estático durante el resto de la sesión MR.

15.4.11.6 Carácter con formato dinámico (I_CHAR-DYN)

El formato de los mensajes de este tipo de datos coincide con el del carácter de formato estático.

Este tipo de datos permite el cambio de formato. El formato del carácter puede cambiarse dinámicamente durante la sesión MR.

15.4.11.7 Formato de datos en trama (I_FRAME)

La figura 20 muestra el formato de los mensajes de este tipo de datos.

r	msgID	res	Fr	octetos
---	-------	-----	----	---------

Figura 20/V.150.1 – Formato de los mensajes del tipo datos en trama

En este mensaje:

- r Es un campo de 1 bit reservado para ser utilizado en el futuro por el UIT-T. Los remitentes de los mensajes pondrán este campo a 0. Los receptores de los mensajes ignorarán el valor de este campo.
- MsgID Es un campo de 7 bits cuyo valor identifica el mensaje; se asigna un valor único al tipo de datos en trama.
- res Es un campo de 6 bits reservado para ser utilizado en el futuro por el UIT-T. Los remitentes de los mensajes pondrán este campo a 0. Los receptores de los mensajes ignorarán el valor de este campo.
- Fr Es un campo de 2 bits que indica el estado de la trama de datos: 0 – trama de datos sin terminación; 1 – trama de datos con terminación; 2 – trama de datos con terminación abortada.
- Octetos Es un número entero de octetos que representa el cuerpo de los datos en trama.

Cada mensaje está integrado por el campo r, el campo ID de mensaje, el campo Res, el campo Fr y el campo de octetos. El campo r y el campo ID del mensaje componen un octeto. El campo res y el campo Fr componen otro octeto. El campo Octetos contiene un número entero de octetos.

15.4.12 Mensajes específicos del fabricante (VENDOR)

Los mensajes IP-TLP específicos del fabricante deberán comenzar con una etiqueta del fabricante de 8 bits conforme a lo definido en la cláusula 8/V.150.0. Ésta vendrá seguida de los datos definidos por el usuario. Estos mensajes son de longitud variable.

16 Modo de funcionamiento de arranque

Las pasarelas MoIP necesitarán coexistir con otros mecanismos "sobre el IP". (Por ejemplo, voz sobre el IP y facsímil sobre el IP.) Dependiendo del conjunto de modos soportados, una pasarela MoIP arrancará como se indica en el cuadro 31.

Cuadro 31/V.150.1 – Modos iniciales MoIP

Modos adicionales soportados por la pasarela MoIP		Arrancar como
Facsímil sobre el IP (T.38)	Voz sobre el IP	
No	No	Módem sobre el IP
No	Sí	Voz sobre el IP
Sí	No	Módem sobre el IP
Sí	Sí	Voz sobre el IP

17 Requisitos de interfuncionamiento con el facsímil

El soporte e interfuncionamiento de las pasarelas FoIP con las pasarelas MoIP queda en estudio.

18 Requisitos de interfuncionamiento con la telefonía mediante texto

El soporte e interfuncionamiento de las pasarelas ToIP con las pasarelas MoIP queda en estudio.

19 Procedimientos de establecimiento de comunicación

Los procedimientos de establecimiento de comunicación se definen en los anexos E y F y en el anexo P/H.323.

20 Procedimientos de discriminación de llamadas

La cláusula siguiente define los procedimientos a utilizar por la pasarela MoIP durante la fase de discriminación de la llamada del establecimiento de la conexión.

20.1 Tono de llamada V.25, procesamiento CI V.8 y tono de respuesta del módem tipo Bell

El tono de llamada V.25, el CI V.8 y el tono de respuesta para los módems tipo Bell (véase el apéndice VI) no están soportados explícitamente en la presente Recomendación. La posibilidad de soportarlos en el futuro queda en estudio.

20.2 Procesamiento V.8 bis

Las pasarelas deberán supervisar y detectar el tono dual V.8 bis en el enlace RTPC y evitar la transmisión adicional de señales V.8 bis hacia la red IP.

20.3 Selección del procedimiento de discriminación de llamadas o del tratamiento de tono de respuesta

Durante la fase de establecimiento de la capacidad de la pasarela y de la comunicación, las pasarelas se indican mutuamente sus preferencias en cuanto a procedimiento de discriminación de llamadas o tratamiento de tono de respuesta en el parámetro de señalización CDSCselect. La selección del procedimiento de discriminación de llamadas o tratamiento de tono de respuesta a utilizar en la sesión MoIP viene determinada por el cuadro 32.

Cuadro 32/V.150.1 – Selección de la discriminación de llamadas o tratamiento del tono de respuesta de las pasarelas

Preferencia CDSCselect local	Preferencia CDSCselect remota	Discriminación de llamadas o tratamiento del tono de respuesta seleccionado
Audio	–	Audio
–	Audio	Audio
Mixto	VBD-seleccionado o mixto	Mixto
VBD-seleccionado o mixto	Mixto	Mixto
VBD-seleccionado	VBD-seleccionado	VBD-seleccionado

20.4 Procesamiento del tono de respuesta

Es necesario tratar adecuadamente las señales del tono de respuesta del DCE para soportar el proceso de discriminación de llamadas. El tono de respuesta deberá transportarse con arreglo a los procedimientos especificados en esta cláusula. El transporte de los tonos de respuesta codificados con códecs que no sean los óptimos para las señales del módem no se soporta en la presente Recomendación. Las pasarelas deberán preservar las características del tono de respuesta procedente de un DCE de respuesta de punto extremo, durante el transporte de la señal por las redes IP. Las pasarelas deberán preservar el tipo del tono de respuesta durante su regeneración. La regeneración de la característica de inversión de fase es opcional aunque debería mantenerse. Las

pasarelas MoIP deberán soportar dos modos de este mecanismo de transporte IP, el primero corresponde a la codificación RFC 2833 y el segundo a la codificación VBD.

Será obligatorio que ambas pasarelas MoIP indiquen, mediante señalización externa, la capacidad de soporte de procesamiento de los tonos de respuesta RFC 2833 y VBD. El procesamiento de los eventos de tono de respuesta RFC 2833 es necesario, y podría utilizarse en cualquier instante durante la llamada. El procesamiento del tono de respuesta codificado en VBD no requiere completar con éxito la negociación definida en el cuadro 32 que exige el consentimiento de ambas pasarelas.

Una pasarela que prefiera la codificación del tono de respuesta RFC 2833 generará mensajes RFC 2833 cuando detecte un tono de respuesta válido. Las pasarelas que reciban este mensaje regenerarán la señal de tono de respuesta correspondiente. En el modo VBD, puede utilizarse el VBD para transportar las señales del tono de respuesta por medio de un códec identificado para ser utilizado en VBD. Se permite asimismo la codificación RFC 2833 del tono de respuesta en el modo VBD.

En la transición de las pasarelas de salida al modo VBD, antes de la recepción de cualquier confirmación de la pasarela de entrada, de haber efectuado su transición a VBD, las señales del tono de respuesta codificado en VBD se retransmitirán inmediatamente por la red de paquetes (cuando no estén codificadas en RFC 2833). Las pasarelas descartarán los paquetes VBD que reciban estando en el modo de audio.

20.4.1 Selección del tratamiento del tono de respuesta

El tipo de tratamiento del tono de respuesta (Audio, VBD-seleccionado o mixto) se negocia entre las pasarelas por medio del parámetro de señalización CDESCselect descrito en el cuadro 32.

20.4.1.1 Tratamiento del tono de respuesta de audio (RFC 2833)

En este modo de funcionamiento las pasarelas deberán utilizar la codificación RFC 2833 del tono de respuesta descrita en 20.4.3.

20.4.1.2 Tratamiento del tono de respuesta VBD-seleccionado

Cuando se haya negociado el procedimiento VBD-seleccionado, una pasarela VBD-seleccionado efectuará normalmente su transición al modo VBD cuando detecte un tono de respuesta. Las pasarelas pueden utilizar RFC 2833 cuando estén efectuando su transición al modo VBD. Las pasarelas utilizarán RFC 2833 cuando no estén efectuando su transición al modo VBD.

20.4.1.3 Tratamiento del tono de respuesta mixto

En este modo, la pasarela de salida utilizará la codificación RFC 2833 del tono de respuesta cuando detecte ANSam o cuando ambas pasarelas sean del tipo U-MR. Si alguna de las pasarelas fuera del tipo V-MR y se detectase V.25 ANS la G2 debería iniciarse utilizando la codificación VBD.

20.4.2 Procesamiento del tono de respuesta inicial

Al detectar el tono de respuesta inicial, la pasarela que lo detecta impedirá el transporte de esta señal codificada en audio por la red antes de que transcurran 50 ms. La pasarela puede suprimir la señal del tono de respuesta o conmutar a VBD. La cantidad de tono de respuesta transmitido en la codificación de audio no deberá sobrepasar 50 ms en toda la duración de la señal.

20.4.3 Tono de respuesta codificado en RFC 2833

Al suprimir el tono de respuesta, las pasarelas deberán verificar el tipo de tono de respuesta (ANS o ANSam). El tiempo máximo desde la detección del tono de respuesta hasta la verificación del tipo es de 350 ms (o de 400 ms tras la iniciación del tono de respuesta). Una vez determinado el tipo de tono de respuesta por la pasarela deberá transmitir a la pasarela remota el oportuno evento

RFC 2833. El tono de respuesta deberá seguir bloqueado durante este periodo, de acuerdo con RFC 2833.

NOTA – El método de bloqueo del tono de 2100 Hz en los paquetes de audio no es objeto de la presente Recomendación, no obstante lo cual la pasarela debe continuar generando paquetes de audio para evitar la interpolación del tono de 2100 Hz por la otra pasarela motivada por la aparente pérdida de paquetes.

Al regenerar el tono de respuesta, las pasarelas deberán conservar el mismo tipo de tono de respuesta.

Durante la regeneración del tono de respuesta, la pasarela que recibe el tono de respuesta procedente del módem remoto deberá supervisar los eventos de inversión de fase. Estos eventos se retransmiten de nuevo a la pasarela remota utilizando el evento RFC 2833 adecuado. La duración del evento RFC 2833 puede ser o bien definida (o sea, la duración de la trama de códec es normal) o indefinida (o sea, máxima). La pasarela deberá generar otro evento RFC 2833 al final de la duración especificada. El número de eventos RFC 2833 duplicados generados por la pasarela antes de la duración especificada (por ejemplo, para la fiabilidad de la transmisión de los paquetes) no es objeto de la presente Recomendación.

Al detectar inversiones de fase en el tono de respuesta, la pasarela deberá conmutar a la generación de eventos RFC 2833/ANSam o /ANS, respectivamente. La recepción de un evento RFC 2833/ANS y /ANSam significa que la pasarela de entrada enviará una inversión de fase inmediatamente y cada 450 ms a continuación (en virtud de los requisitos de inversión de fase de V.25 y V.8) hasta que se reciba un mensaje diferente. Sólo se utilizará el primer ejemplar de cada mensaje. Tras completar la detección del tono de respuesta, la pasarela generará uno o varios eventos RFC 2833 de corta duración con el marcador de fin de evento activado.

20.4.4 Tono de respuesta codificado en VBD

En este método, ambas pasarelas han efectuado su transición al modo VBD y el canal está configurado en VBD, definido en la cláusula 8, pudiendo transportarse por la red y regenerarse el tono de respuesta en el mismo por medio de paquetes RTP. La codificación RFC 2833 de las señales del tono de respuesta en el modo VBD será opcional en el transmisor, aunque obligatoria en el receptor.

Si el tono de respuesta hubiera comenzado antes de la transición desde audio a la codificación VBD, la codificación del tono de respuesta RFC 2833 deberá continuar hasta el final del tono de respuesta o hasta la conmutación al modo de retransmisión del módem.

20.4.5 Modos de discriminación de llamadas

Las cláusulas siguientes describen los procedimientos y modos de discriminación de llamadas, en relación con la negociación del procedimiento de discriminación de llamadas y tratamiento del tono de respuesta descritos en el cuadro 32.

20.4.6 Modo de discriminación de llamadas en audio

En este modo de funcionamiento, la pasarela deberá permanecer en el modo audio tras detectar el tono de respuesta.

20.4.7 Modo de discriminación de llamadas VBD-seleccionado

En este modo de discriminación de llamadas, la pasarela de salida (G2) decidirá su permanencia en el modo audio o la transición a VBD cuando detecte un tono de respuesta. Las pasarelas deberán utilizar la codificación RFC 2833 del tono de respuesta si permanecen en el modo audio, aunque pueden utilizar RFC 2833 sin efectuar su transición al modo VBD.

Cuando se haya negociado el procedimiento VBD-seleccionado y la pasarela en VBD-seleccionado no efectúe su transición al modo VBD al detectar el tono de respuesta (o sea, si utiliza la

codificación RFC 2833 en modo audio), no será necesario utilizar el temporizador de límite de discriminación de llamadas en la pasarela par.

Cuando una pasarela en VBD-seleccionado haya negociado procedimientos de audio o mixtos, se requerirá la utilización del temporizador de límite de discriminación de llamadas en la pasarela par, cuando ésta no se encuentre en el modo VBD.

20.4.8 Modo de discriminación de llamadas mixto

En este modo, la pasarela de salida permanecerá en el modo audio cuando detecte ANSam o cuando ambas pasarelas sean del tipo U-MR. Si alguna de las pasarelas fuera del tipo V-MR y se detectase V.25 ANS, G2 deberá efectuar la transición al modo VBD. Las pasarelas deberán utilizar la codificación RFC 2833 del tono de respuesta si permanecen en el modo audio, pudiendo utilizar RFC 2833 durante la transición al modo VBD.

20.5 Procedimientos de selección del modo módem por sobre el IP

En el caso de que los módems de punto extremo M1 y M2 recurran a procedimientos V.8 para determinar la modulación a utilizar, el conjunto de modulaciones soportadas en cada entidad del enlace (M1, G1, G2 y M2) introduce una restricción sobre el modo de módem sobre el IP a utilizar, ya sea retransmisión del módem o VBD.

Por ejemplo, las pasarelas pueden soportar el conjunto completo de modulaciones disponibles en los módems de punto extremo, pudiendo utilizarse en este caso la retransmisión del módem. No obstante, si las pasarelas no soportasen el conjunto completo y la modulación que seleccionasen M1 y M2 perteneciese a los conjuntos no soportados, podría utilizarse VBD.

A continuación se presenta un conjunto de procedimientos para determinar el modo MoIP a utilizar en función de las capacidades de modulación de M1, G1, G2 y M2 negociadas por sus procedimientos V.8.

Sea G el conjunto de modulaciones comunes de las pasarelas G1 y G2. Éstas modulaciones se intercambian entre las pasarelas durante la fase de mensajes del establecimiento de la comunicación (véase 15.2.2.1). M_{G1} y M_{G2} son, respectivamente, el conjunto de las modulaciones soportadas por las pasarelas G1 y G2. M_{CM1} y M_{JM2} son el conjunto de modulaciones indicadas en la secuencia V.8 CM de M1 y en la secuencia JM de M2.

$$\text{es decir } G = (M_{G1} \cap M_{G2})$$

Para estos procedimientos se pueden considerar tres casos.

20.5.1 Caso disjunto

Para todo $x \in M_{CM1}, x \notin G$

Es decir no hay ningún conjunto de modulación común entre M1 y las pasarelas.

En este caso disjunto las pasarelas deberán utilizar el modo VBD.

20.5.2 Caso de subconjunto

Corresponde al caso en que $M_{CM1} \subseteq G$

Es decir el conjunto de modulación indicado por M1 es un subconjunto de las capacidades de las pasarelas.

Para el subconjunto, las pasarelas deberán utilizar el modo de retransmisión del módem.

20.5.3 Caso de intersección

En el caso de intersección se pueden contemplar dos situaciones. La primera corresponde a la existencia de un conjunto común de capacidades de modulación entre las pasarelas y M1 mientras

que la segunda corresponde al caso en que M1 no sea un subconjunto de las capacidades de modulación de las pasarelas combinadas.

Condición A: $M_{CM1} \cap G \neq 0$

Condición B: $M_{CM1} \not\subset G$

Al recibir CM desde M1 en estas dos condiciones, G1 puede optar por enviar un SSE:V (si no se encontrase ya en VBD) o un SSE:M. Si G1 envía un SSE:M, no generará un JM para M1 hasta que reciba un mensaje JM_INFO IP-TLP o se produzca un fin de temporización V.8 en G1.

Al recibir un SSE:M en estas dos condiciones, G2 puede responder inmediatamente con el SSE que escoja u optar por invocar los procedimientos CM-JM descritos en 20.6.

20.6 Procedimientos CM-JM para la determinación del modo MoIP

A continuación se exponen los procedimientos a aplicar cuando se utiliza la secuencia M2 JM en la determinación del modo MoIP.

20.6.1 El contenido del CM recibido por G1 procedente de M1 no deberá ser modificado por G1.

20.6.2 G1 puede solicitar una conmutación a retransmisión del módem para iniciar los procedimientos CM-JM. G1 deberá continuar generando el tono de respuesta hasta que ya no se encuentre en el modo de retransmisión del módem. Por ejemplo cuando G2 haga una petición para conmutar a VBD o una vez recibido el mensaje que contiene JM.

20.6.3 G2 generará una secuencia CM (M_{CM2}) para transmitir a M2 que satisfaga la condición siguiente.

$$M_{CM1} \subseteq M_{CM2} \subseteq (M_{CM1} \cup M_{G2})$$

NOTA 1 – Esto permite que las pasarelas se conecten en la modulación común de mayor nivel entre M1, G1, G2 y M2. Se facilita asimismo la capacidad de insertar una modulación que no es preciso soporten M1 y G1 (por ejemplo, V.91).

20.6.4 Al recibir la secuencia JM procedente de M2, G2 aplica las siguientes reglas.

i) Si $(M_{JM2} \subseteq M_{G2})$ y $(M_{JM2} \not\subset M_{CM1})$ o
 $(M_{JM2} \subseteq M_{CM1})$ y $(M_{JM2} \subseteq M_{G2})$

las pasarelas seleccionarán el modo de retransmisión del módem.

NOTA 2 – La primera condición considera la selección de modulación asimétrica mientras que la segunda condición considera la modulación simétrica.

ii) Si $(M_{JM2} \subseteq M_{CM1})$ y $(M_{JM2} \not\subset M_{G2})$

las pasarelas seleccionarán el modo VBD.

NOTA 3 – Esta condición considera el caso de que no haya modulación común entre G2 y M2 aunque haya una selección común entre M1, G1 y G2.

20.7 Procedimiento de retardo JM

El procedimiento definido en esta cláusula es aplicable a las pasarelas que se conectan en el escenario 1 de conexión por retransmisión del módem. Se considera el retardo opcional de la transmisión del JM por la pasarela de entrada cuando utiliza los procedimientos de arranque de sesión V.8. Este procedimiento puede utilizarse con la configuración N-TCX a N-TCX para soportar los intercambios XID extremo a extremo que muestra el ejemplo de la figura 21.

La capacidad de soportar este procedimiento la indican ambas pasarelas durante el intercambio de capacidades del establecimiento de la comunicación. Si ambas pasarelas indicasen la capacidad de soportar el procedimiento de retardo JM se especificaría lo siguiente:

20.7.1 Procedimiento para la pasarela de entrada (G1)

G1 debe esperar a recibir el mensaje IP-TLP *START_JM* procedente de la pasarela de salida G2 antes de proceder a la generación del JM.

G1 tiene la capacidad de abortar el procedimiento JM retardado por alcanzarse los límites de temporización V.8 o por eventos de error. En este caso, G1 transmitirá el JM y continuará con el procedimiento V.8.

20.7.2 Procedimiento para la pasarela de salida (G2)

G2 enviará un mensaje IP-TLP *START_JM* a G1. Esto puede ocurrir inmediatamente o algún tiempo después de que haya comenzado el arranque de la capa física de G2.

Si la pasarela estuviese funcionando en el escenario de conexión MR1, podría generarse el mensaje *START_JM*. Si la pasarela estuviese funcionando en el escenario sin conexión MR1, deberán ignorarse los mensajes *START_JM* recibidos.

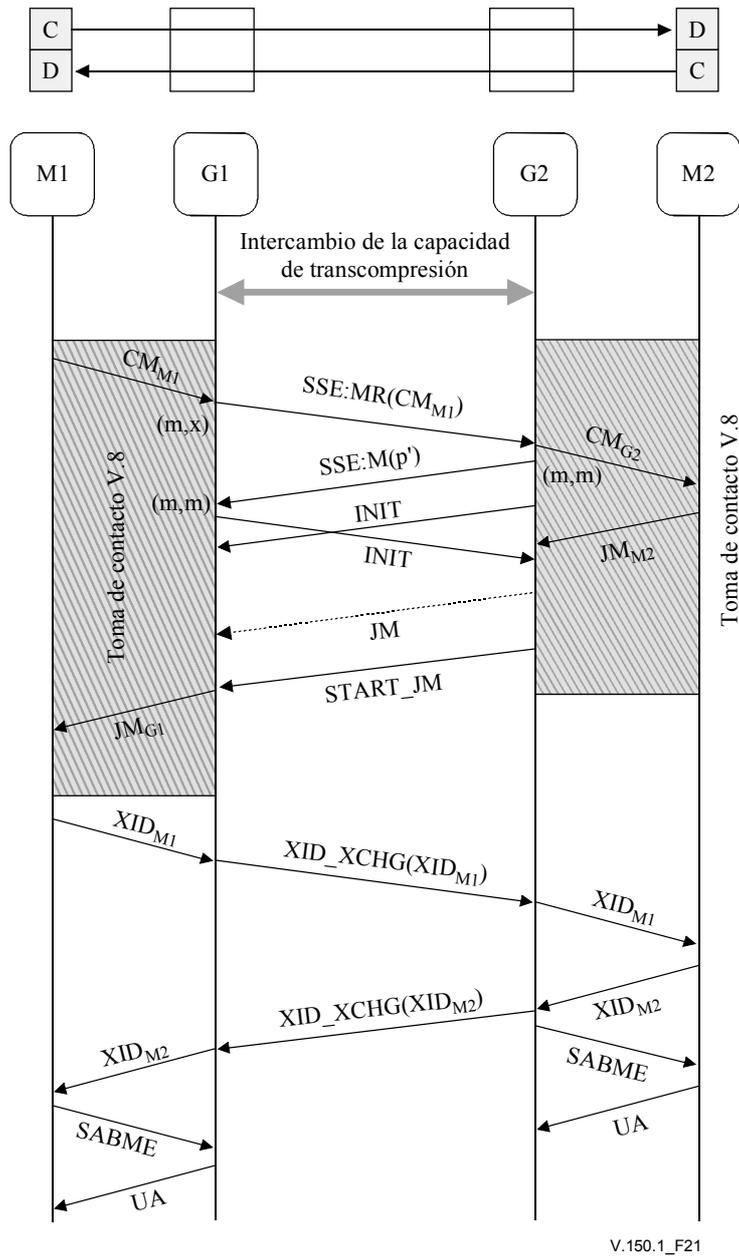


Figura 21/V.150.1 – Ejemplo de procedimiento JM retardado para el intercambio de XID extremo a extremo

20.8 Diagramas SDL de discriminación de llamadas

Esta cláusula describe el procesamiento SDL correspondiente a los procedimientos definidos por los flujos de discriminación de llamadas descritos en el apéndice II. La figura 22 muestra una lista de los símbolos utilizados en el proceso de definición SDL.

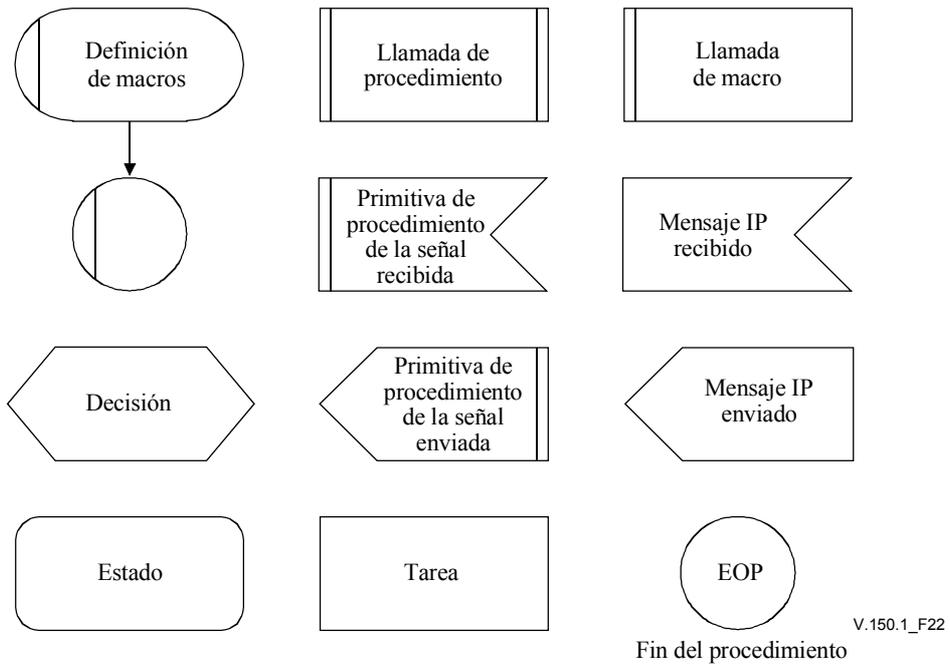


Figura 22/V.150.1 – Definiciones de símbolos SDL

20.8.1 Modelo de referencia del sistema

La figura 23 representa el modelo de referencia utilizado con las definiciones SDL. Las señales a considerar se muestran en la figura 24.

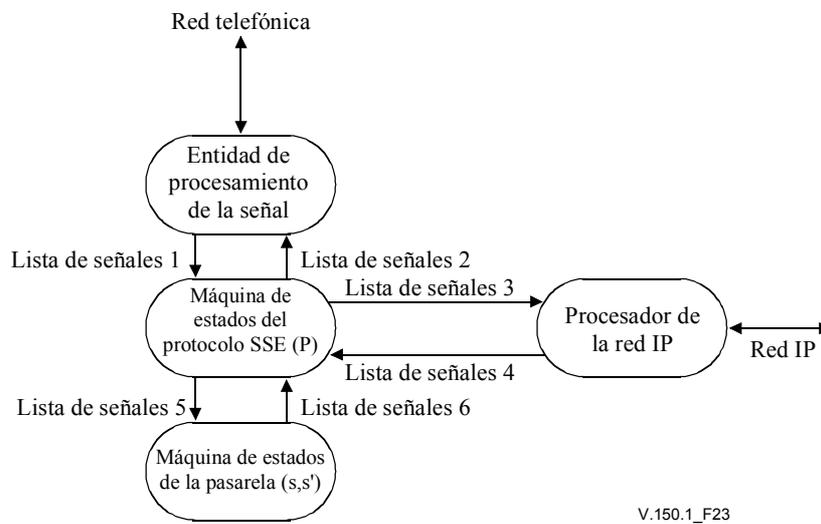
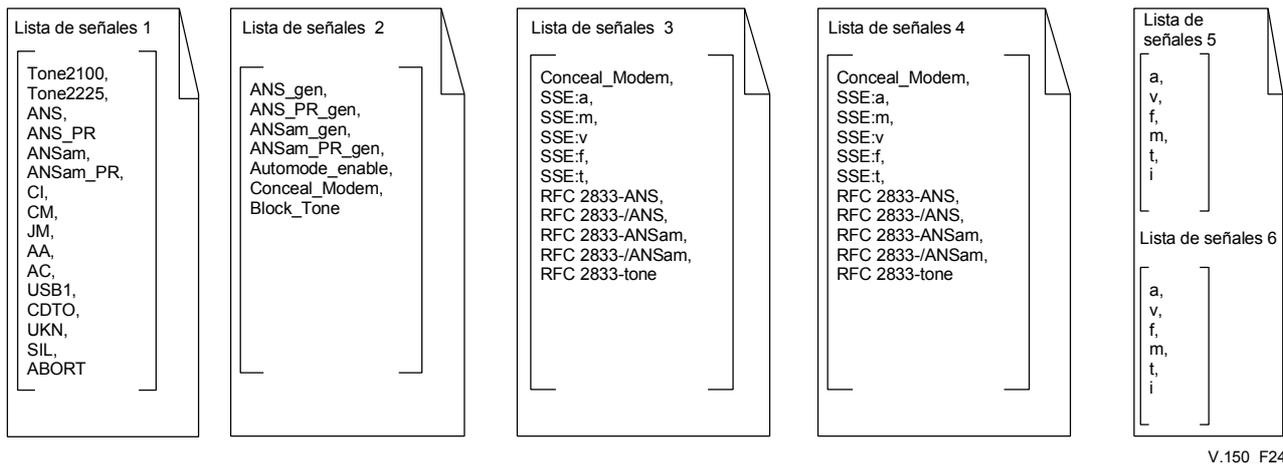


Figura 23/V.150.1 – Modelo de referencia SDL



V.150_F24

Figura 24/V.150.1 – Definición de las listas de señales

20.8.2 Descripción de las señales

Los cuadros siguientes contienen las descripciones de las señales de las listas mostradas en la anterior figura 24.

Cuadro 33/V.150.1 – Lista de señales 1: señales primitivas recibidas de la entidad de procesamiento de señal (SPE, *signal processing entity*)

Señal	Definición
Tone2100	SPE ha detectado un tono de 2100 Hz durante un periodo inferior a 50 ms
Tone2225	SPE ha detectado un tono de 2225 Hz durante un periodo inferior a 50 ms
ANS	SPE ha constatado la presencia de un tono de respuesta tipo V.25 ANS
ANS_PR	SPE ha detectado una inversión de fase de 180 grados en un tono de respuesta constatado tipo ANS
ANSam	SPE ha constatado la presencia de un tono de respuesta del tipo V.8 ANSam
ANSam_PR	SPE ha detectado una inversión de fase de 180 grados en un tono de respuesta constatado tipo ANSam
CM	SPE ha detectado una señal V.8 CM
JM	SPE ha detectado una señal V.8 JM
AA	SPE ha detectado una señal V.32/V.32 <i>bis</i> AA
AC	SPE ha detectado una señal V.32/V.32 <i>bis</i> AC
USB1	SPE ha detectado una señal de un uno binario V.22 <i>bis</i> sin aleatorizar
SB1	SPE ha detectado una señal de un uno binario V.22 <i>bis</i> aleatorizada
S1	SPE ha detectado una señal V.22 <i>bis</i> S1
V.21 (bajo)	SPE ha detectado una señal de canal bajo V.21
V.21 (alto)	SPE ha detectado una señal de canal alto V.21
V.23 (bajo)	SPE ha detectado una señal de canal bajo V.23
V.23 (alto)	SPE ha detectado una señal de canal alto V.23
SIL	SPE ha detectado silencio

Cuadro 33/V.150.1 – Lista de señales 1: señales primitivas recibidas de la entidad de procesamiento de señal (SPE, *signal processing entity*)

Señal	Definición
CDTO (nota)	Fin de temporización de la discriminación de llamada
UKN (nota)	SPE ha detectado una señal desconocida o no soportada
ABR	SPE ha iniciado una petición de aborto
NOTA – Estas primitivas inician la transición a VBD cuando el estado de funcionamiento es (a,a). Estas primitivas son necesarias en las pasarelas dotadas de procedimientos MIXTO y AUDIO, pero son opcionales en las pasarelas dotadas del procedimiento VBD-preferido.	

Cuadro 34/V.150.1 – Lista de señales 2: señales primitivas enviadas a la entidad de procesamiento de señal (SPE)

Señal	Definición
ANS_gen	Se solicita a la SPE la generación de una señal de tono de respuesta del tipo V.25 ANS
ANS_PR_gen	Se solicita a la SPE la generación de una señal de tono de respuesta del tipo V.25 ANS con inversiones de fase de 180 grados cada 450 ms
ANSam_gen	Se solicita a la SPE la generación de una señal de tono de respuesta del tipo V.8 ANSam
ANSam_PR_gen	Se solicita a la SPE la generación de una señal de tono de respuesta del tipo V.8 ANSam con inversiones de fase de 180 grados cada 450 ms
ANS2225_gen	Se solicita a la SPE la generación de un tono de 2225 Hz
Automode_en	Se solicita a la SPE la activación de la función modo automático
Block_Tone	Se solicita a la SPE el bloqueo del tono de 2100 Hz
Conceal_Modem	Se solicita a la SPE impida la transmisión de señales del módem hacia el lado telefónico de la pasarela

Cuadro 35/V.150.1 – Lista de señales 3: señales primitivas enviadas al controlador de la red IP

Señal	Definición
Conceal_Modem	Petición para evitar que las señales de módem se transmitan hacia el lado telefónico de la pasarela
SSE:a(RC)	Envío de SSE de petición de audio con código de razón RC
SSE:v(RC)	Envío de SSE de petición de VBD con código de razón RC
SSE:m(RC)	Envío de SSE de petición de enlace por módem con código de razón RC
RFC 2833-ANS	Envío de evento RFC 2833 ANS
RFC 2833-/ANS	Envío de evento RFC 2833 ANS con inversiones de fase
RFC 2833-ANSam	Envío de evento RFC 2833 ANSam
RFC 2833-/ANSam	Envío de evento RFC 2833 ANSam con inversiones de fase

Cuadro 36/V.150.1 – Lista de señales 4: señales primitivas recibidas del controlador de la red IP

Señal	Definición
Conceal_Modem	Solicitud de impedir que las señales del módem se transmitan hacia el lado telefónico de la pasarela
SSE:a(RC)	Detectado un SSE de petición de audio con código de razón RC
SSE:v(RC)	Detectado un SSE de petición de VBD con código de razón RC
SSE:m(RC)	Detectado un SSE de petición de MR con código de razón RC
RFC 2833-ANS	Detectado un evento RFC 2833 ANS
RFC 2833-/ANS	Detectado un evento RFC 2833 ANS con inversiones de fase
RFC 2833-ANSam	Detectado un evento RFC 2833 ANSam
RFC 2833-/ANSam	Detectado un evento RFC 2833 ANSam con inversiones de fase

Cuadro 37/V.150.1 – Listas de señales 5 y 6: primitivas de estado de la pasarela

Señal	Definición
a	Estado audio
v	Estado VBD
m	Estado retransmisión del módem
f	Estado retransmisión por facsímil
t	Estado retransmisión de texto
i	Estado indeterminado

20.8.3 Definición de macros SDL

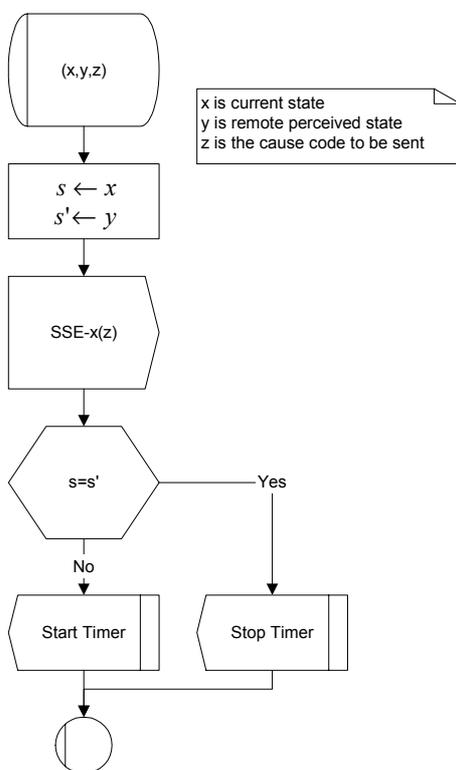


Figura 25/V.150.1 – Macro genérica

20.8.4 Diagramas SDL para el estado (a,a)

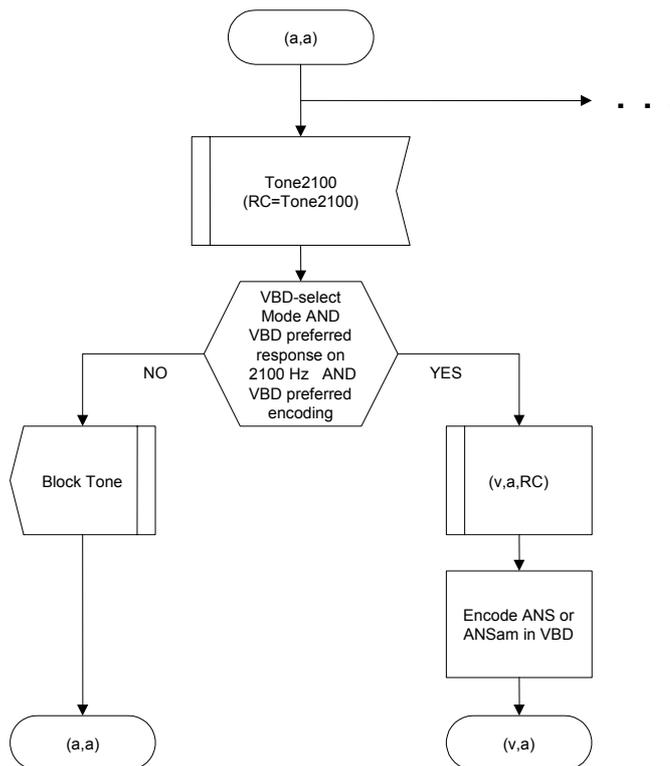


Figura 26/V.150.1 – SDL para el estado (a,a) parte 1

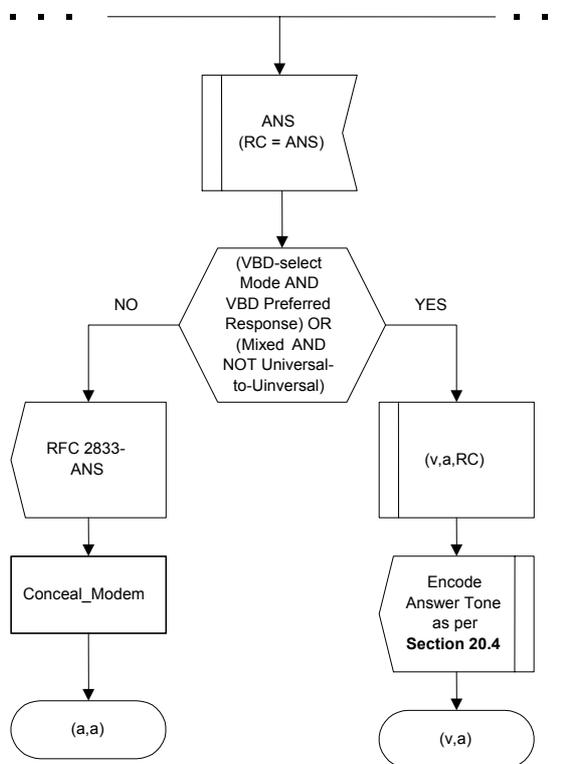


Figura 27/V.150.1 – SDL para el estado (a,a) parte 2

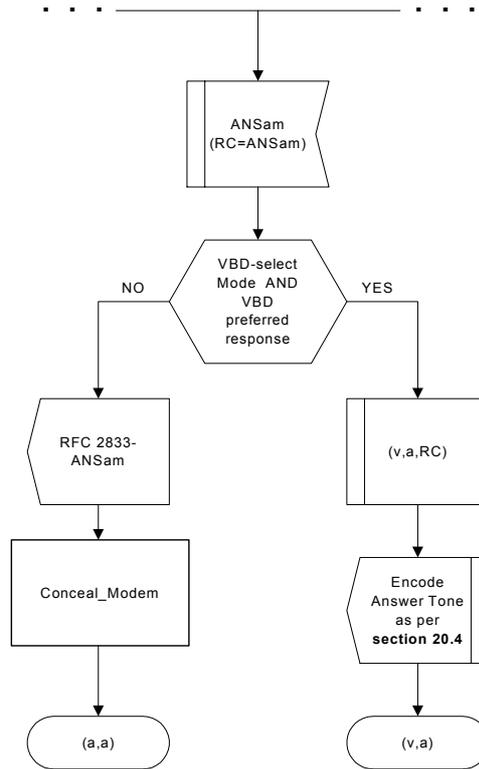


Figura 28/V.150.1 – SDL para el estado (a,a) parte 3

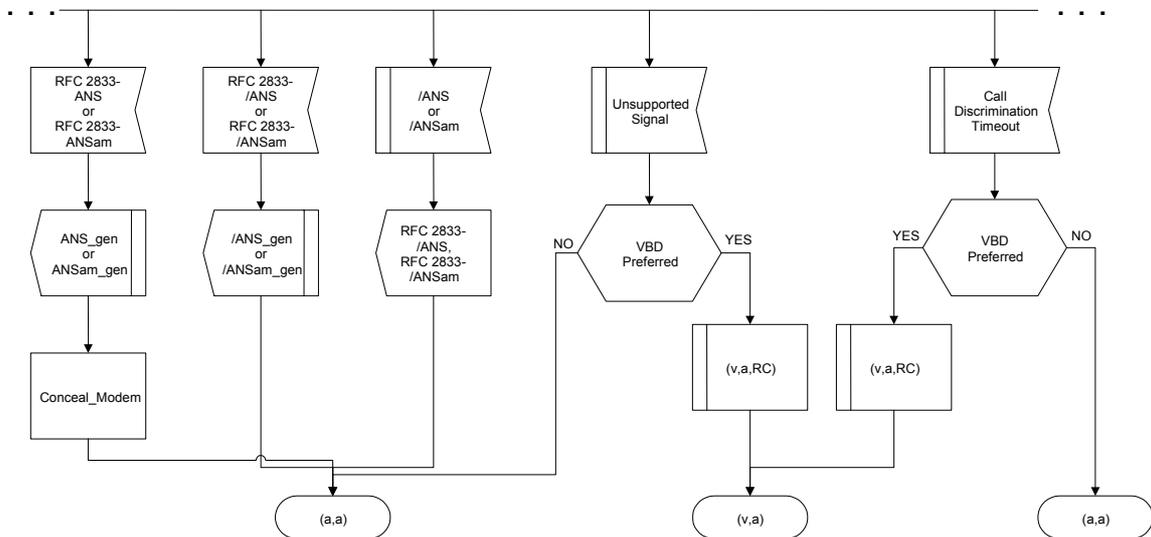


Figura 29/V.150.1 – SDL para el estado (a,a) parte 4

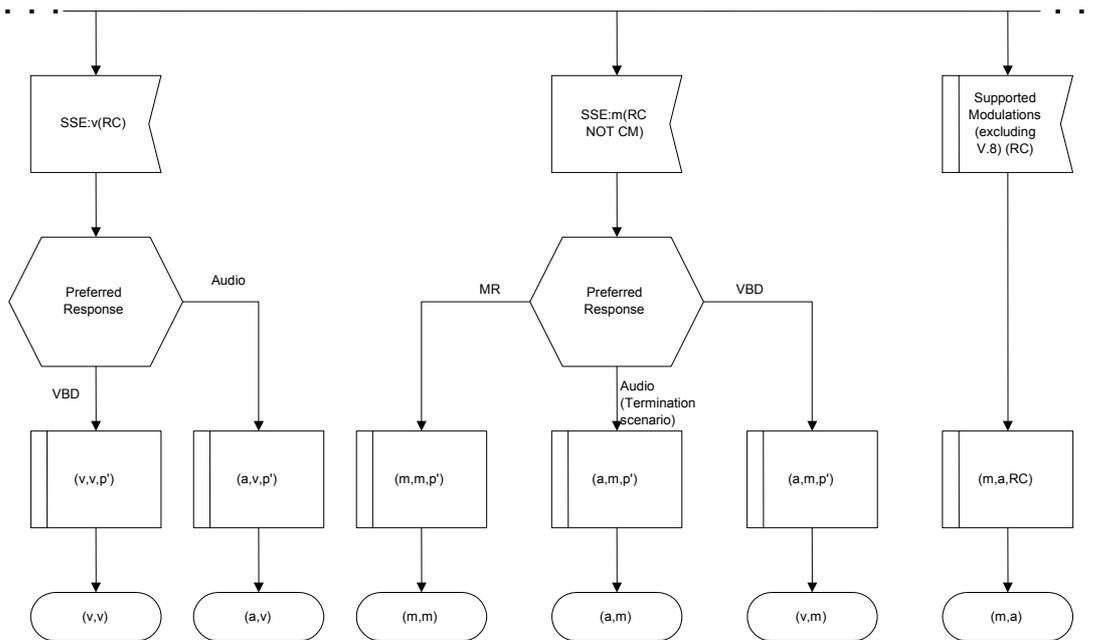


Figura 30/V.150.1 – SDL para el estado (a,a) parte 5

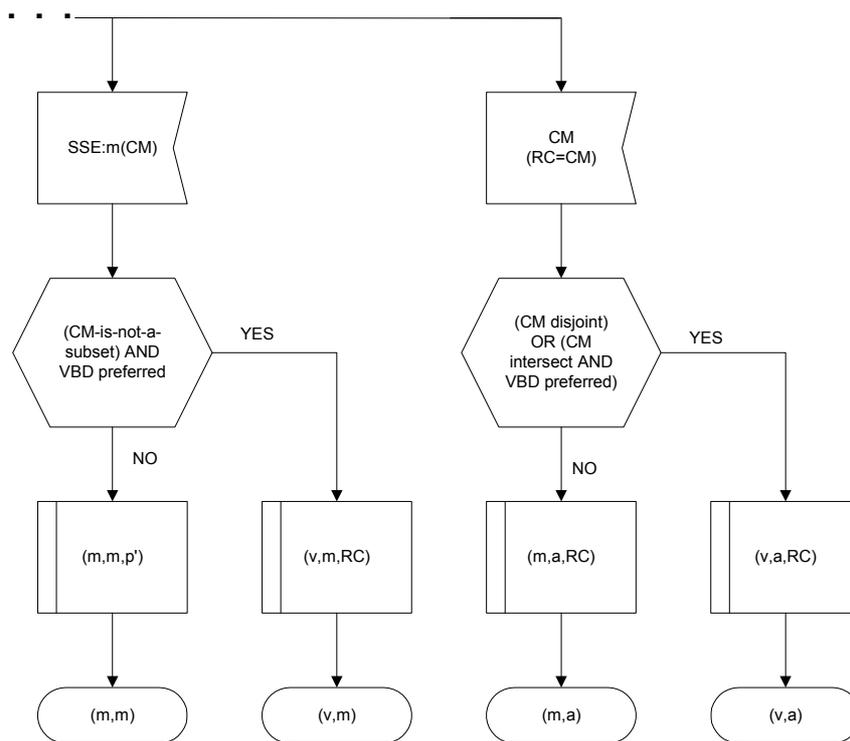


Figura 31/V.150.1 – SDL para el estado (a,a) parte 6

20.8.5 Diagramas SDL para el estado (a,m)

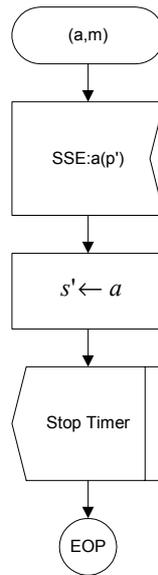


Figura 32/V.150.1 – SDL para el estado (a,m)

20.8.6 Diagramas SDL para el estado (a,v)

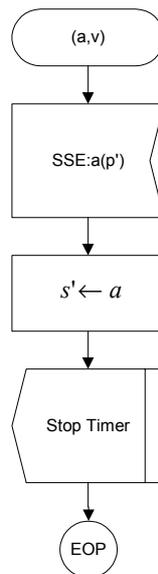


Figura 33/V.150.1 – SDL para el estado (a,v)

20.8.7 Diagramas SDL para el estado (m,a)

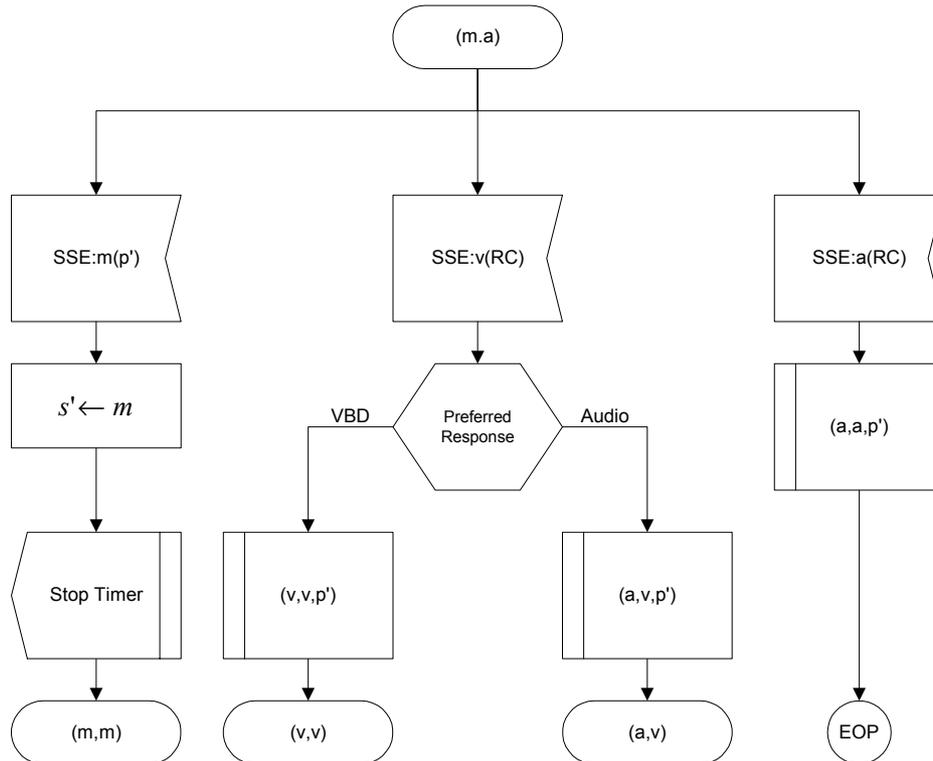


Figura 34/V.150.1 – SDL para el estado (m,a)

20.8.8 Diagramas SDL para el estado (m,m)

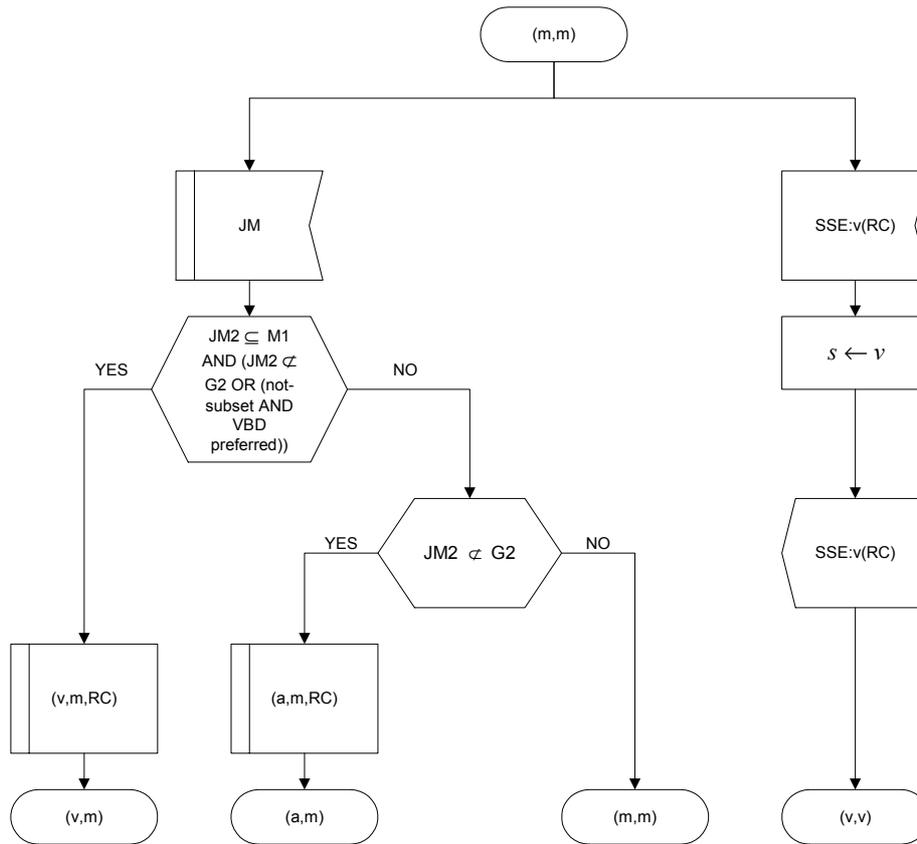


Figura 35/V.150.1 – SDL para el estado (m,m)

20.8.9 Diagramas SDL para el estado (m,v)

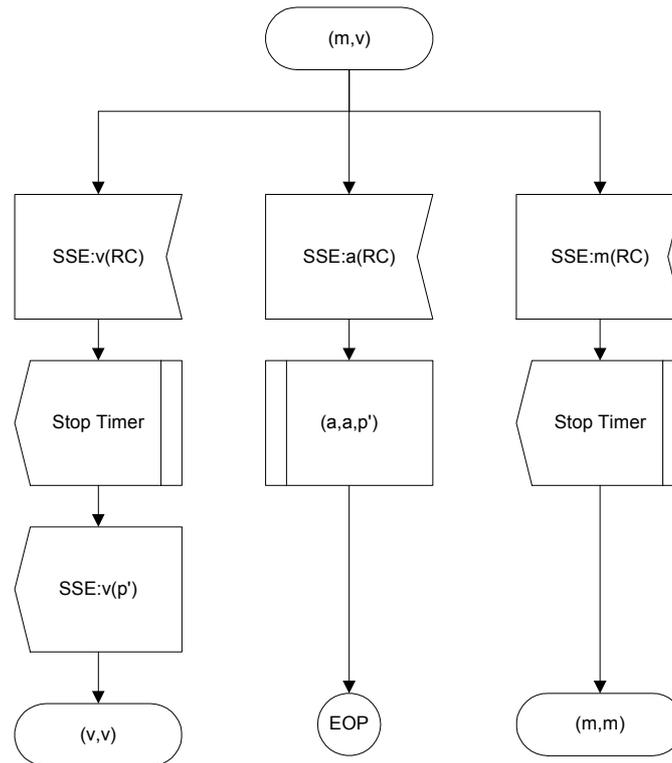


Figura 36/V.150.1 – SDL para el estado (m,v)

20.8.10 Diagramas SDL para el estado (v,a)

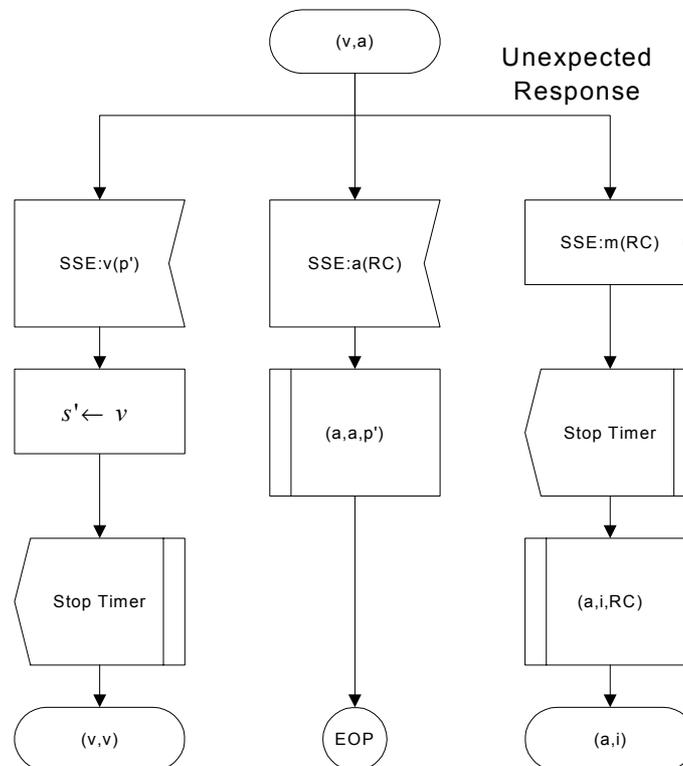


Figura 37/V.150.1 – SDL para el estado (v,a)

20.8.11 Diagramas SDL para el estado (v,m)

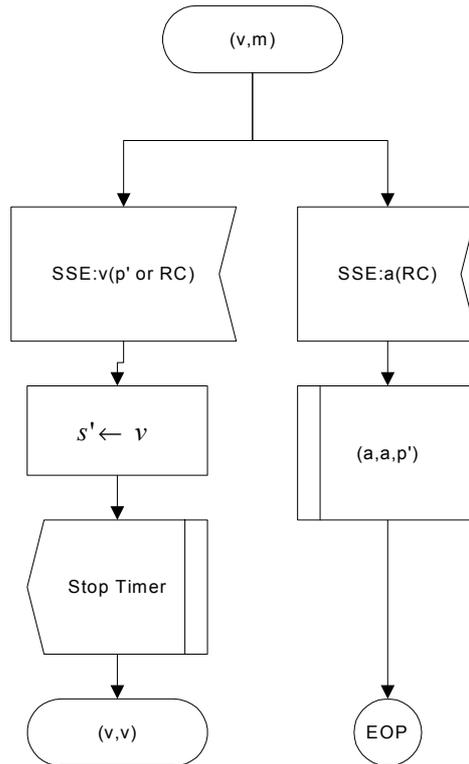


Figura 38/V.150.1 – SDL para el estado (v,m)

20.8.12 Diagramas SDL para el estado (v,v)

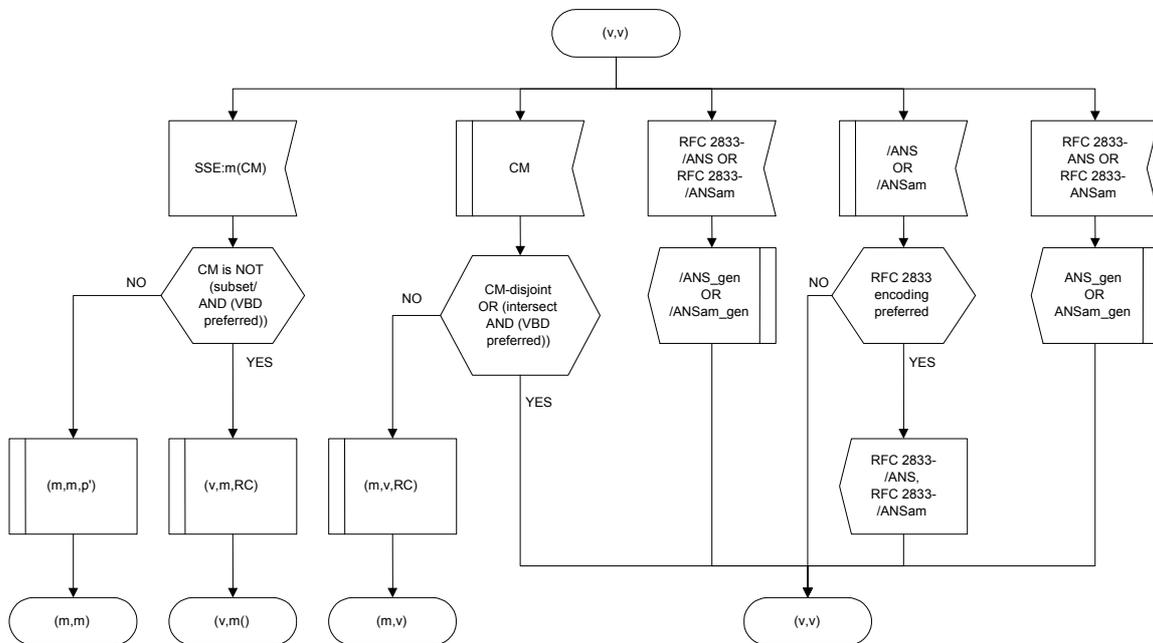


Figura 39/V.150.1 – SDL para el estado (v,v)

20.8.13 Diagramas SDL para el estado (*,*)

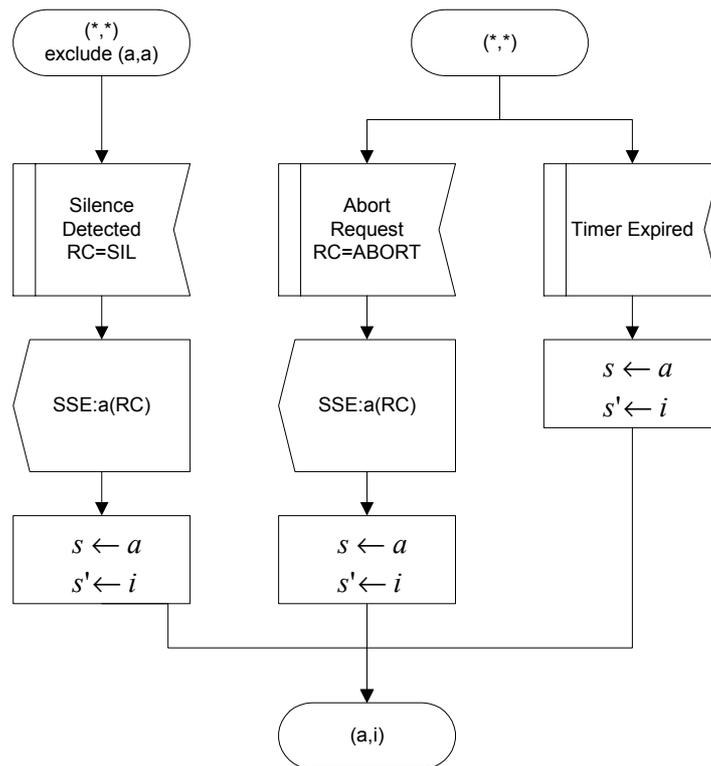


Figura 40/V.150.1 – SDL para el estado (*,*)

21 Procedimientos para la conmutación del transporte de audio a MoIP

La presente Recomendación requiere que las codificaciones SSE y RTP utilicen el mismo puerto UDP. La pasarela deberá poder soportar todas las comunicaciones MoIP por un único par de puertos UDP, incluidos RTP y no RTP (por ejemplo, los trenes de múltiple carga útil definidos en la Rec. UIT-T H.245). Las pasarelas pueden utilizar puertos UDP adicionales para las comunicaciones no RTP.

Todas las codificaciones RTP que compartan un mismo puerto UDP deberán utilizar también el mismo SSRC (es decir, el mismo número de secuencia y origen de tiempos). Este requisito no es aplicable a los paquetes FEC según RFC 2733. La utilización de RFC 2733 no violará los requisitos de temporización descritos anteriormente.

Es necesario garantizar que la indicación de los diversos eventos que provocan una variación del tipo de medios en estos puertos UDP se realiza a tiempo. Como ejemplo se pueden citar las transiciones de audio a VBD o retransmisión del módem, o viceversa, en su caso. Todos los procedimientos que afectan a los flujos de llamadas considerados en la presente Recomendación utilizan un protocolo diseñado específicamente para esta tarea. Este protocolo se denomina protocolo de eventos de señalización de estado (SSE, *state signalling event protocol*) y se define en el anexo C.

22 Procedimientos para el funcionamiento de la retransmisión del módem

Esta cláusula presenta los procedimientos necesarios para soportar el funcionamiento de MoIP como modo de retransmisión del módem.

22.1 Procedimientos utilizados para el control de errores de la pasarela al DCE

No hay procedimientos específicos para el control de errores de la retransmisión del módem al DCE. El único requisito es que la pasarela informe a su par de los parámetros de control de errores negociados con su DCE. Esta información se envía por medio del mensaje CONNECT.

22.1.1 Procedimientos de la señal de corte

Las cláusulas siguientes describen los procedimientos utilizados en las pasarelas MoIP para manejar la recepción, transporte y generación de las señales de corte y de acuse de corte.

22.1.1.1 Procedimientos de detección de la señal de corte

Son los procedimientos utilizados por las pasarelas cuando detectan una señal de corte procedente de un DCE conectado. En la cláusula correspondiente se exponen por separado los procedimientos correspondientes a los escenarios con corrección de errores y sin corrección de errores.

Cada señal de corte única (no repetida) generada por un DCE de punto extremo local, deberá transmitirse al DCE de punto extremo remoto. Las señales de corte repetidas no se retransmitirán.

22.1.1.1.1 Escenarios con corrección de errores

Los mensajes de corte acelerados y destructivos se transmitirán por el canal acelerado IP-TLP. Los mensajes no destructivos ni acelerados deberán utilizar el mismo canal IP-TLP que se utiliza para el transporte de datos de usuario.

Si la entidad de control de corte del MoIP detectase una señal de corte destructivo indicará al IP-TLP que inicie la destrucción selectiva de datos.

En los casos en que los protocolos de corrección de errores sean distintos en cada lado del enlace, deberá utilizarse la correspondencia definida en el cuadro 38.

Cuadro 38/V.150.1 – Cuadro de correspondencias de corte

		A		
		LAPM	Anexo A/V.42	V.14
De	LAPM	Igual	Se pierde la longitud del corte	Se pierde el tipo de corte; si no se facilita la longitud del corte utilizar la duración por defecto (nota).
	Anexo A/V.42	Igual (no se envía la longitud en el mensaje LAPM)	Igual	Se pierde el tipo de corte; la longitud del corte utiliza la duración por defecto (nota).
	V.14	Si se recibe de un canal acelerado genera ya sea un corte DE o un corte NDE. Si se recibe de un canal no acelerado, genera un corte NDNE. Se pasa la longitud del corte	Si se recibe de un canal acelerado, generar o un DE o un NDE. Si se recibe de un canal no acelerado, generar un corte NDNE. Se ignora la longitud del corte	Igual
NOTA – La duración de la longitud del corte por defecto es de 1,5 segundos.				

El cuadro 39 define el comportamiento de la pasarela MoIP en cuanto a las acciones que deben emprenderse con respecto a los datos y a los mensajes de corte.

Cuadro 39/V.150.1 – Comportamiento de procedimiento de corte

Opción de manejo del corte	Con respecto a los datos y mensajes de corte			
	Hacia la pasarela remota	Hacia el módem local	Procedente de la pasarela remota	Procedente del módem local
Señal de corte destructiva procedente de la RTPC	<ul style="list-style-type: none"> – Enviar primitiva "destructiva selectiva" al IP-TLP – Descartar datos que aún no se hayan entregado al IP-TLP – Transmitir mensaje BREAK por el canal acelerado. 	<ul style="list-style-type: none"> – Descartar datos que aún no se hayan entregado 	<ul style="list-style-type: none"> – Descartar datos hasta que se reciba BREAKACK 	<ul style="list-style-type: none"> – Retener y rebosar datos hasta que se reciba BREAKACK
Mensaje de corte destructivo de IP	<ul style="list-style-type: none"> – Enviar primitiva "destructiva selectiva" a IP-TLP – Descartar datos que aún no se hayan entregado al IP-TLP 	<ul style="list-style-type: none"> – Completar la transmisión de paquetes de datos en curso, transmitir a continuación corte destructivo – Descartar datos que aún no se hayan transmitido 	<ul style="list-style-type: none"> – Descartar datos hasta que se reciba la señal de acuse de corte 	<ul style="list-style-type: none"> – Descartar datos hasta que se reciba la señal de acuse de corte
Señal de acuse de corte destructivo procedente de la RTPC	<ul style="list-style-type: none"> – Reiniciar motor o motores de transcompresión – Enviar BREAKACK seguido de datos 	<ul style="list-style-type: none"> – Reiniciar motor o motores de transcompresión y reanudar la transmisión de datos 	<ul style="list-style-type: none"> – Reiniciar motor o motores de transcompresión y reanudar la recepción de datos 	<ul style="list-style-type: none"> – Reiniciar motor o motores de transcompresión y reanudar la recepción de datos
BREAKACK procedente del enlace IP	<ul style="list-style-type: none"> – Reiniciar motor o motores de transcompresión y reanudar la transmisión de datos 	<ul style="list-style-type: none"> – Reiniciar motor o motores de transcompresión y reanudar la transmisión de datos 	<ul style="list-style-type: none"> – Reiniciar motor o motores de transcompresión y reanudar la recepción de datos 	<ul style="list-style-type: none"> – Reiniciar motor o motores de transcompresión y reanudar la recepción de datos

22.1.1.1.2 Escenarios sin corrección de errores

En el escenario sin corrección de errores simétrica, el transporte de la señal de corte depende del tipo de datos utilizado en la sesión MR. Si se utiliza el tipo de datos brutos no hace falta ningún procedimiento. La señal de corte se transporta junto con el tren de datos. De utilizar otro tipo de señal, la señal de corte deberá extraerse del tren de datos y transmitirse un mensaje IP-TLP V.14 BREAK para cada señal de corte única detectada en la conexión DCE V.14. La pasarela puede enviar la indicación BREAK por el canal acelerado IP-TLP o por el mismo canal utilizado para los datos de usuario.

El tiempo de respuesta correspondiente al envío del mensaje BREAK es específico de la implementación y no se define en esta Recomendación. No existe el requisito de enviar una señal de acuse de corte (BREAKACK) en el caso sin corrección de errores simétrica.

Si una pasarela que funcione con una configuración de corrección de errores recibiese una indicación V.14 BREAK procedente de un canal acelerado IP-TLP deberá generar un corte NDE o un DE por el enlace telefónico. Si la indicación BREAK V.14 recibida procede del canal IP-TLP no acelerado, deberá generar un corte NDNE por el enlace telefónico.

En el escenario sin corrección de errores asimétrica, los mensajes BREAK transportados en el sentido con corrección de errores a sin corrección de errores deberán utilizar el mismo mensaje BREAK que el correspondiente al caso con corrección de errores simétrica.

22.1.1.2 Procedimientos de acuse de corte

Una pasarela deberá generar una señal de acuse de corte dirigida al DCE local en respuesta a la detección de una señal de corte procedente del DCE local antes del fin de temporización o de la recepción de un mensaje BREAKACK procedente de la pasarela par si no hubiese ocurrido lo anterior. El valor de este fin de temporización es específico del fabricante, pudiendo ir de cero a un valor muy grande. Las implementaciones deben mantener la compatibilidad con V.42.

Una pasarela deberá transmitir un mensaje IP-TLP BREAKACK a su pasarela par como respuesta a la señal de acuse de corte procedente de un DCE local.

El mensaje IP-TLP BREAKACK deberá utilizar el mismo canal IP-TLP que el utilizado por los datos de usuario.

En las sesiones MoIP sin corrección de errores asimétrica, la señal de acuse de corte enviada al DCE local puede generarse inmediatamente después de la detección del corte local.

22.2 Procedimientos de negociación de la compresión

El escenario de conexión o configuración de transcompresión se termina estadísticamente con arreglo a lo definido en 13.5. Para todos los escenarios de conexión posibles considerados en la presente Recomendación sólo existen dos conjuntos de procedimientos destinados a establecer los modos de compresión adecuados. El primero de ellos corresponde al caso N-TCX a N-TCX mientras que el segundo contempla las demás posibilidades entre las que se encuentran las diversas combinaciones de D-TCX, S-TCX y N-TCX descritas en el cuadro 1. Las reglas que por las que se rigen estos procedimientos en términos del modo de negociación de las capacidades y parámetros TCX de las pasarelas se exponen a continuación.

La capacidad de renegociar los parámetros V.44 tras el establecimiento del enlace en los casos de conexión MR2, MR3 y MR4 queda en estudio.

22.2.1 Definiciones generales para las reglas de selección TCX

A continuación se presentan las definiciones utilizadas en las reglas de selección para los procedimientos MoIP TCX descritos en esta cláusula.

G1_P: representa la postura de negociación de G1 cuando lleva a cabo la negociación del XID con M1. Éstas son las opciones de compresión "máximas" que puede especificar la pasarela en las tramas XID para la negociación con M1.

G2_P: representa la postura de negociación de G2 cuando lleva a cabo la negociación del XID con M2. Éstas son las opciones de compresión "máximas" que puede especificar la pasarela en tramas XID para la negociación con M2.

GIP: es la postura de compresión por el enlace IP entre pasarelas, en el caso de conexión TCX doble a doble.

G_d: es el vector de capacidad de la pasarela de transcompresión doble.

La postura de negociación se representa en forma vectorial del siguiente modo:

$$Gx_P = GxPV44TX + GxPV44RX + GxPV42BIS + GxPMNP5$$

siendo:

x igual a 1 o x igual a 2

$$GxPV44TX = \{GxV44TxDictionary, GxV44TxStringLength, GxV44TxHistory\}$$

$$GxPV44RX = \{GxV44RxDictionary, GxV44RxStringLength, GxV44RxHistory\}$$

$$GxPV42BIS = \{GxV42bisDictionary, GxV42bisStringLength\}$$

$$GxPVMNP5 = \{GxMNP5Support\}$$

Los vectores $G1_T$ y $G2_T$ representan la capacidad de transcompresión de una pasarela del siguiente modo:

$$Gn_T = GnV44TX + GnV44RX + GnV42BIS + GnMNP5$$

siendo:

$n = 1$ ó 2 y:

$$GnV44TX = \{GnV44TxDictionary, GnV44TxStringLength, GnV44TxHistory\}$$

$$GnV44RX = \{GnV44RxDictionary, GnV44RxStringLength, GnV44RxHistory\}$$

$$GnV42BIS = \{GnV42bisDictionary, GnV42bisStringLength\}$$

$$GnVMNP5 = \{GnMNP5Support\}$$

Si no se soporta una función de compresión particular, los parámetros correspondientes deberán ponerse a cero en el vector citado. Para los valores no nulos, la transcompresión puede tener lugar desde cualquier tipo de compresión soportada (sin sobrepasar los valores soportados) hasta cualquier otro tipo de compresión soportada. Además, las capacidades de transcompresión son simétricas, lo que supone que cuando se indica una capacidad de transcompresión, la pasarela puede efectuar la transcompresión desde un tipo de compresión soportado hasta otro tipo de compresión soportado con independencia de si la conversión se aplica al flujo de datos del lado telefónico al IP o en sentido contrario.

El vector funcionamiento **MIN** se define del siguiente modo:

$$V = (v1, v2, v3, \dots)$$

$$U = (u1, u2, u3, \dots)$$

$$MIN(V, U) = (\min(v1, u1), \min(v2, u2), \min(v3, u3), \dots)$$

22.2.2 Procedimientos para las configuraciones sin ninguna TCX

Los procedimientos siguientes son válidos tanto para la pasarela de entrada como para la de salida cuando éstas hayan optado por conectarse en la configuración sin TCX a sin TCX (escenario de conexión MR1).

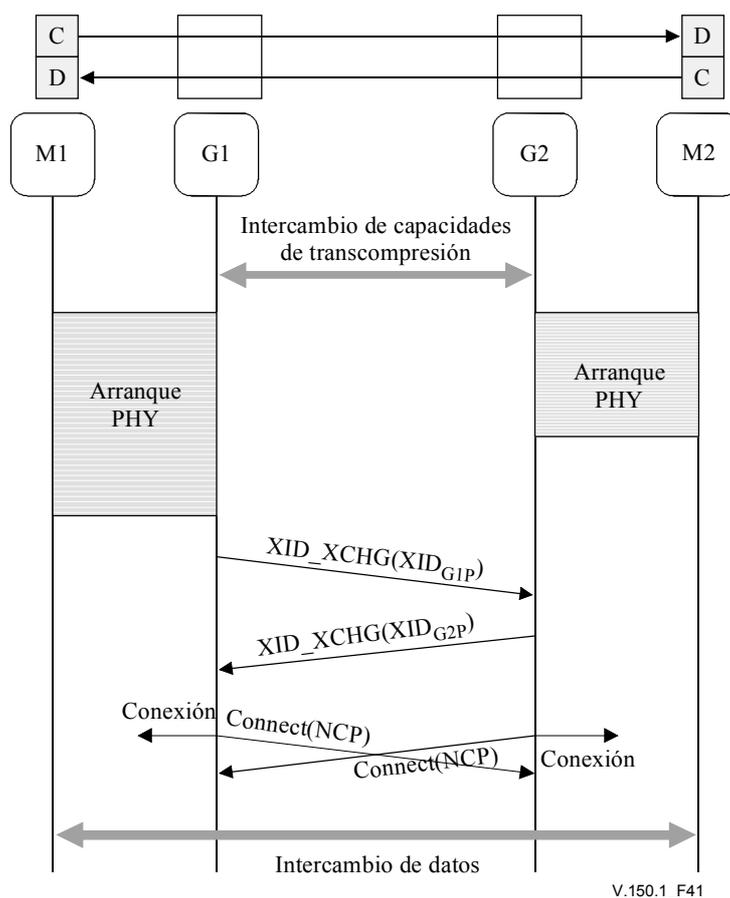


Figura 41/V.150.1 – Negociación del XID para N-TCX a N-TCX

22.2.2.1 Configuración de transcompresión en los casos sin ninguna TCX

El conjunto de parámetros de compresión por defecto para la negociación N-TCX deberá ser V.42 *bis* bidireccional con tamaño del diccionario igual a 1 k y longitud de la cadena igual a 32.

22.2.2.2 Procedimientos de la pasarela de entrada para las negociaciones N-TCX

22.2.2.2.1 Al comenzar la fase de negociación de la compresión, G1 enviará a G2 un mensaje XID_XCHG conteniendo los parámetros de compresión máximos (G1P) que prefiere G1 para la conexión de entrada y continuará con 22.2.2.2.2.

La pasarela podrá utilizar el intercambio de parámetros extremo a extremo definido por estos procedimientos o bien el conjunto de parámetros por defecto de su G1P.

22.2.2.2.2 Para soportar el intercambio del XID extremo a extremo entre M1 y M2, G1 deberá esperar a recibir el XID_{M1} de su módem local y utilizar esta información como XID_{G1P} en un mensaje XID_XCHG(XID_{G1P}) transmitido a G2. Esto no impide que G1 obtenga XID_{G1P} por sí sola utilizando el conjunto de parámetros por defecto definido con anterioridad, si no desea utilizar el intercambio de XID extremo a extremo.

22.2.2.2.3 G1 deberá esperar un mensaje XID_XCHG(XID_{G2P}) procedente de G2. G1 verificará que XID_{G2P} es idéntico al de la compresión negociada en la conexión de entrada; de no serlo deberá iniciar una desconexión.

22.2.2.3 Procedimientos de la pasarela de salida para la negociación N-TCX

22.2.2.3.1 Una vez activado por G2 su IP-TLP deberá esperar un mensaje $XID_XCHG(XID_{G1P})$ procedente de la pasarela G1. Las pasarelas pueden optar por no utilizar los procedimientos de intercambio de XID extremo a extremo. En tal situación pueden utilizarse la compresión y el conjunto de parámetros por defecto para establecer la compresión de la conexión.

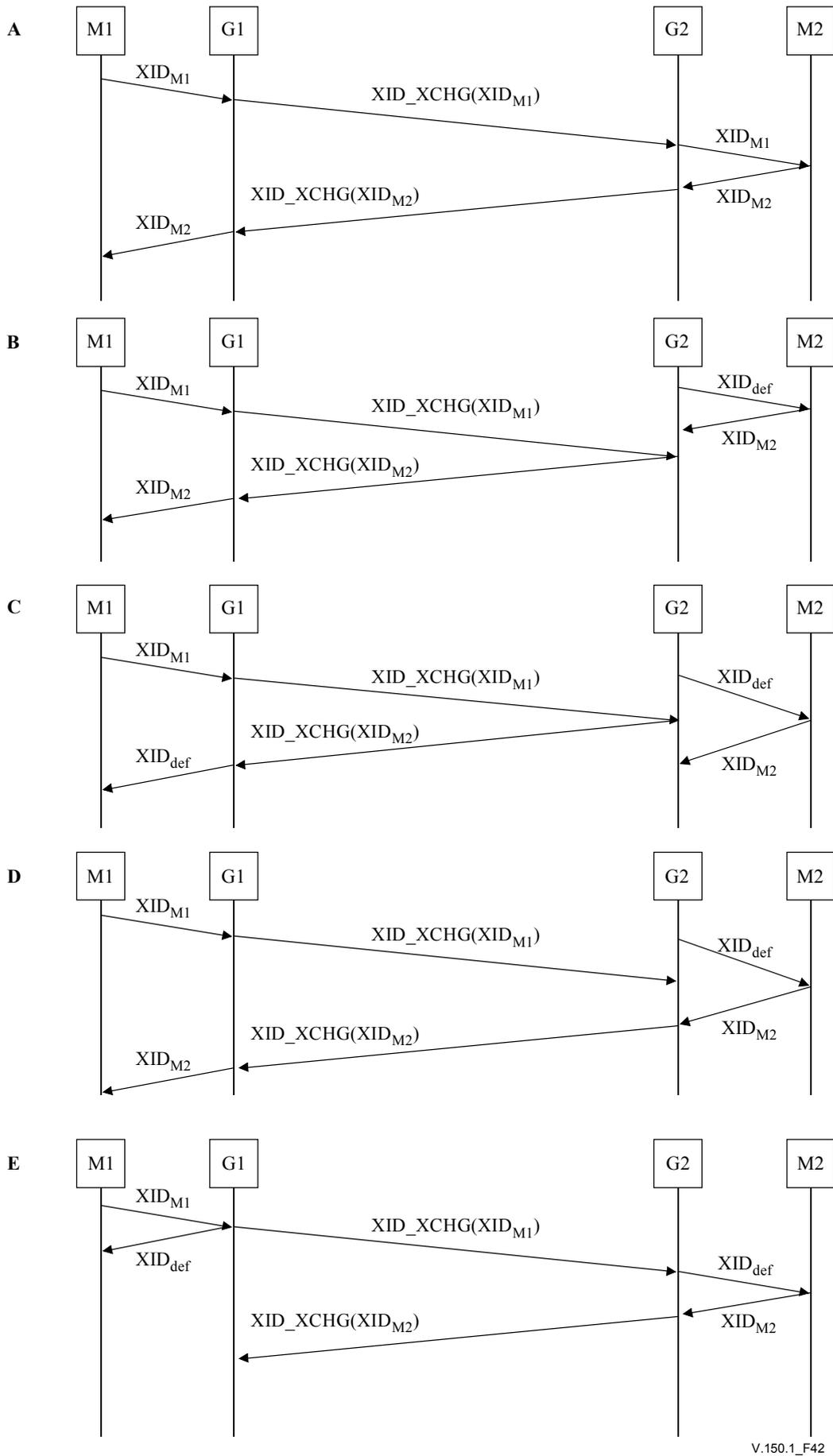
22.2.2.3.2 Si, al recibir un mensaje XID_XCHG de G1, aún no lo hubiera hecho, G2 transmitirá un $XID_XCHG(XID_{G2P})$. G2P es el resultado de la negociación de la compresión (o resultado deseado en el caso de que se utilice XID_{def}) de la conexión de salida.

22.2.2.3.3 G2 no negociará nada ajeno a XID_{G1P} en la conexión de salida.

22.2.2.3.4 Si el intercambio del XID local en G2 se produce antes de que se reciba el mensaje XID_XCHG procedente de G1 (véase la figura 42B) y el resultado de esta negociación del XID local (es decir XID_{M2}) se conoce, G2 enviará XID_{M2} en su respuesta XID_XCHG a G1. No obstante, cuando no se conozca el resultado del intercambio del XID local debido a que éste se ha producido tras la recepción del mensaje XID_XCHG procedente de G1, G2 puede esperar a que termine la negociación del XID local y utilizar el resultado del intercambio (véase la figura 42D) o utilizar el conjunto de parámetros por defecto de su respuesta XID_XCHG a G1 (véase la figura 42C).

22.2.2.4 Ejemplos

La figura 42 muestra varios ejemplos de la negociación del XID N-TCX. El ejemplo A es una negociación típica del XID extremo a extremo. Los ejemplos B, C y D ilustran casos en los que la pasarela de salida prefiere utilizar el conjunto de parámetros por defecto. El ejemplo E corresponde al caso en el que pasarela de salida prefiere utilizar el conjunto de parámetros por defecto.



V.150.1_F42

Figura 42/V.150.1 – Ejemplos de negociación del XID N-TCX XID

22.2.2.5 Aplazamiento del XID

Para facilitar la negociación del XID extremo a extremo, puede utilizarse el procedimiento de retardo del JM definido en 20.7 (como muestra el ejemplo de la figura 21). La utilización y definición de otros procedimientos de aplazamiento del XID queda en estudio.

22.2.3 Procedimientos y reglas para las configuraciones de TCX sencilla y doble

Los procedimientos siguientes son válidos para las pasarelas de entrada y salida que funcionen en la configuración S-TCX o bien en la D-TCX. En estas configuraciones hay dos negociaciones del XID local. Cada negociación XID es independiente de la otra pudiendo tener lugar en cualquier secuencia temporal.

Estos procedimientos utilizan dos mensajes. El primero de ellos se intercambia durante la fase de la conexión correspondiente al establecimiento de la comunicación, e indica las capacidades de transcompresión de la pasarela. El segundo mensaje se intercambia entre las pasarelas pares tras las negociaciones de compresión de sus propios módems locales. Este mensaje contiene los parámetros de compresión negociados y aceptados por el módem local y por la pasarela. La figura 43 ilustra dicho ejemplo.

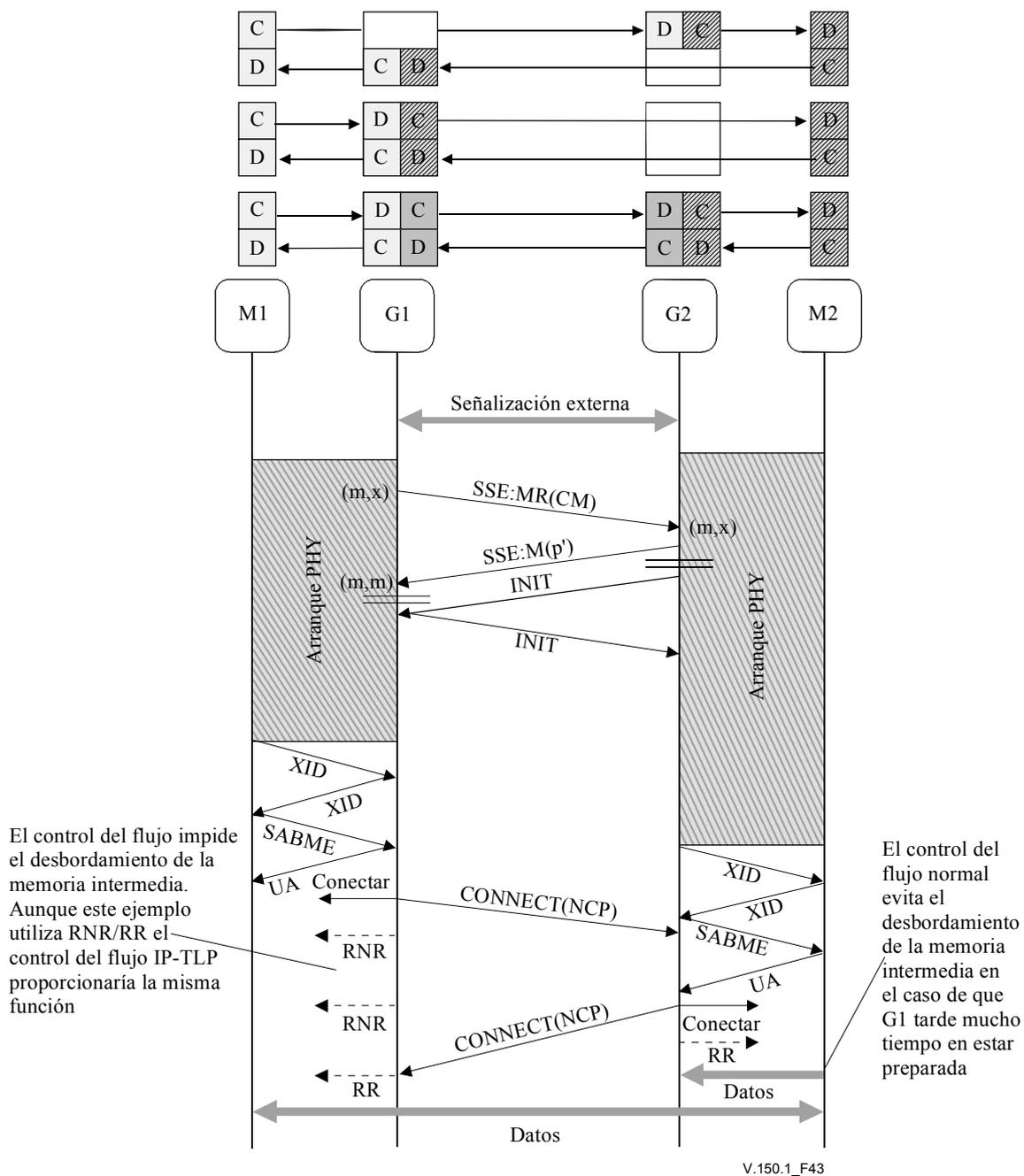


Figura 43/V.150.1 – Ejemplo de flujo de señal de los procedimientos S-TCX o D-TCX

22.2.3.1 Reglas S-TCX a S-TCX (Escenario de conexión MR3)

Las siguientes reglas se aplican a las pasarelas cuando negocian una configuración inicial de transcompresión S-TCX a S-TCX.

$$G1V44TX \geq G1PV44TX \geq \min(G1V44TX, G2V44RX)$$

$$G2V44RX \geq G1PV44RX \geq \min(G1V44TX, G2V44RX)$$

$$G2V44TX \geq G2PV44TX \geq \min(G2V44TX, G1V44RX)$$

$$G1V44RX \geq G2PV44RX \geq \min(G2V44TX, G1V44RX)$$

$$G1PV42BIS = \min(G1V42BIS, G2V42BIS)$$

$$G2PMNP5 = \min(G1MNP5, G2MNP5)$$

22.2.3.2 Reglas D-TCX a N-TCX (Escenario de conexión MR4)

Las siguientes reglas se aplican a las pasarelas cuando negocian una configuración inicial de transcompresión D-TCX a N-TCX (o viceversa).

$$G1_P = G_d$$

$$G2_P = G_d$$

22.2.3.3 Procedimientos para ambas pasarelas

22.2.3.3.1 Al alcanzar el estado (m,m), la pasarela deberá activar su IP-TLP, transmitir su mensaje INIT y disponerse a recibir mensajes.

22.2.3.3.2 Una vez completado el arranque de la capa física entre la pasarela y el módem local, comienzan las negociaciones de sus ODP/ADP y XID. Debido a las posibles diferencias en los tiempos de arranque de la capa física, estas negociaciones no tienen por qué tener lugar al mismo tiempo en cada tándem pasarela-módem.

22.2.3.3.3 Una vez completado su intercambio XID/SABME/UA, en el instante en que se envía una indicación de conexión al anfitrión, se transmite a la pasarela par un mensaje IP-TLP CONNECT con los parámetros de compresión negociados. Este mensaje contiene los parámetros de compresión a utilizar en el enlace local por conexión telefónica. Cuando la pasarela no reciba un mensaje similar de la pasarela remota y no esté preparada todavía para transmitir ni recibir datos de usuario, deberá evitar los intercambios de datos con la pasarela par por medio de procedimientos de control del flujo de datos (por ejemplo V.42 o SPRT).

22.2.3.3.4 Una vez recibido el mensaje IP-TLP con los parámetros de compresión negociados procedente de la pasarela remota, la pasarela local deberá determinar si dichos parámetros permiten conmutar la función TCX a otra configuración TCX. Si éste fuera el caso, la función TCX reconfiguraría este modo de funcionamiento y se activaría la recepción de datos.

22.2.4 Configuración de la transcompresión en los casos de TCX doble

En el caso de transcompresión doble a doble, las pasarelas pueden decidir, durante el establecimiento de la comunicación, utilizar la configuración S-TCX a S-TCX o la D-TCX a D-TCX.

En el caso D-TCX a D-TCX, la configuración final del elemento de transcompresión se basa en la negociación mutuamente independiente de los elementos de compresión. M1 y G1, G1 y G2 y G2 y M2 determinan individualmente sus propios mecanismos de compresión.

22.2.4.1 Reglas D-TCX a D-TCX (Escenario de conexión MR2)

Las siguientes reglas se aplican a las pasarelas que negocian a partir de una configuración inicial de transcompresión D-TCX a D-TCX.

$$G1_P = G1_T$$

$$G2_P = G2_T$$

$$GIPV44(G1_T \rightarrow G2_T) = \text{MIN}(G1V44TX, G2V44RX)$$

$$GIPV44(G2_T \rightarrow G1_T) = \text{MIN}(G1V44RX, G2V44TX)$$

$$GIPV42BIS = \text{MIN}(G1V42BIS, G2V42BIS)$$

La codificación de la compresión en la porción IP de la conexión deberá ser simétrica (es decir se utilizará el mismo método en ambas pasarelas) y se basará en los valores del elemento GIP utilizando el conjunto de elementos GIP correspondiente a V.44 de estar disponible o, en caso contrario, V.42 bis.

22.2.5 Procedimientos PROF_XCHG

La cláusula VII.4 contiene ciertas directrices y consejos de orden práctico para la ejecución de estos procedimientos.

22.2.5.1 Indicación de soporte

Una pasarela puede indicar su capacidad de recibir el mensaje opcional de intercambio del perfil XID/LR, utilizando el punto de código adecuado en el mensaje IP-TLP INIT. Un transmisor enviará el mensaje PROF_XCHG únicamente cuando el receptor par indique esta capacidad.

22.2.5.2 Envío de PROF_XCHG

Cuando una pasarela conozca las capacidades de protocolo/compresión de un determinado módem local (M1 para G1, M2 para G2), y el INIT de la pasarela par indique que puede enviarse PROF_XCHG, la pasarela podrá enviar estas capacidades a la pasarela par en un mensaje PROF_XCHG. Estas capacidades se conocen como el "perfil" del módem en cuestión. Si una pasarela tuviera un conocimiento incompleto de un módem específico, el PROF_XCHG estaría relleno a medias (algunos de los protocolos y/o compresiones indicarían "desconocido" estando los campos de valor correspondientes a cero, de acuerdo con 15.4.10). Si la pasarela no tiene conocimiento de un módem específico, no debe enviarse ningún PROF_XCHG.

Por ejemplo, si se sabe que el módem propone la compresión V.44 durante la originación de la llamada, o acepta esta compresión cuando responde, el citado campo de capacidad V.44 PROF_XCHG [véase 15.4.10 (bits 4:5), PROF_XCHG, octetos 1-2, bits 4-5] se pondría al valor "sí". Además, si se sabe que el módem propone 2048 palabras de código de recepción durante la originación de la llamada, o negociar con este valor cuando responde, el campo de palabras de código de recepción V.44 PROF_XCHG (idéntica cláusula, octetos 11-12) se pondría a 2048.

Si la pasarela sabe que un cierto protocolo o compresión no está soportado definitivamente por un módem determinado, se envía el PROF_XCHG con dicho campo de capacidad puesto a "no". Obsérvese que un "no" es diferente a un "desconocido", debiendo distinguir la pasarela receptora entre ambos.

22.2.5.3 Recepción de PROF_XCHG

Un PROF_XCHG será válido cuando la pasarela haya aceptado su recepción en el mensaje IP-TLP INIT enviado por la misma.

Si una pasarela envía un PROF_XCHG a su pasarela par (aceptando ésta dicha recepción), y recibe de dicha pasarela par un PROF_XCHG válido, la pasarela deberá utilizar estos dos perfiles para calcular los parámetros de compresión óptimos. Estos parámetros se envían (mediante XID o LR) cuando el enlace telefónico de la pasarela llega a la fase de negociación de protocolo, sin necesidad de sincronizarse con el arranque de la pasarela par.

Este cálculo consiste sencillamente en aplicar las reglas de negociación del protocolo estándar para LAPM, anexo A/V.42 (1996), V.44, V.42 *bis* y MNP5, según proceda. Véanse las directrices sobre esta negociación en VII.4.3 "Funcionamiento cuando ambas pasarelas conocen los perfiles de sus módems".

La optimización sigue siendo posible cuando las pasarelas tienen un conocimiento incompleto: véanse las sugerencias de las cláusulas VII.4.4 y VII.4.5. Sin ningún conocimiento, no se envía ni se recibe PROF_XCHG, debiendo recurrir las pasarelas a procedimientos extremo a extremo, o a utilizar el "XID por defecto".

22.3 Fase de transferencia de datos

Esta cláusula describe los procedimientos aplicables a la transferencia de datos de usuario entre pasarelas.

22.3.1 Indicación de la capacidad de tipos de datos

Tras el establecimiento del protocolo IP-TLP, las pasarelas deberán transmitir un mensaje INIT. Este mensaje indica la capacidad de tipos de datos opcionales del receptor del transmisor y si la pasarela puede soportar tipos de datos asimétricos. Las pasarelas sólo pueden utilizar tipos de datos asimétricos si ambas pasarelas se otorgan mutuamente el consentimiento, de lo contrario las pasarelas funcionarán, por defecto, en el modo de tipo de datos simétrico.

22.3.2 Selección del tipo de datos

Una vez completada la negociación del protocolo de la capa de enlace del DCE, (con o sin éxito) una pasarela deberá transmitir un mensaje IP-TLP CONNECT. En el mensaje CONNECT la pasarela indicará los tipos de datos opcionales disponibles para ser seleccionados por el transmisor de la pasarela par. En el modo de tipo de datos simétrico la pasarela indicará un solo tipo de datos opcional como máximo en el mensaje CONNECT. Si el tipo opcional indicado por la pasarela par en su mensaje CONNECT concuerda con la indicación de la pasarela local se utilizará dicho tipo de datos, de lo contrario deberá utilizarse el tipo de datos por defecto para el caso con corrección de errores (indicado asimismo en el mensaje CONNECT).

Si ambas pasarelas hubieran negociado el soporte de tipos de datos asimétricos, el transmisor podría seleccionar cualquiera de los tipos de datos opcionales disponibles indicados en el mensaje CONNECT recibido o bien el tipo de datos por defecto.

22.3.3 Activación de la transmisión

La pasarela deberá esperar la llegada del mensaje CONNECT procedente de la pasarela remota antes de comenzar a enviar paquetes de datos de usuario. La recepción del mensaje CONNECT permitirá a la pasarela decidir qué canal IP-TLP y qué tipos de datos utilizar en base a los parámetros de la capa de enlace.

Los tipos de datos no deberán modificarse durante la sesión MR.

23 Procedimientos de la retransmisión del módem

Esta cláusula describe los procedimientos relativos a los eventos que tienen repercusión en la capa física RTPC. Entre éstos se encuentran la indicación de la compleción del arranque y toma de contacto de los módems, los reacondicionamientos y las renegociaciones de velocidad.

23.1 Arranque inicial

En la retransmisión del módem el tiempo que tarda el enlace físico del módem en establecerse a cada lado de la conexión IP puede ser diferente. También es posible que la modulación y las velocidades de señalización de datos no sean las mismas. Para facilitar la capacidad de soporte de estas diferencias por parte de la pasarela, ésta deberá transmitir, una vez completado su arranque y toma de contacto inicial (en su caso), una indicación a la pasarela par por medio del mensaje IP-TLP MR_EVENT(PHYSUP). El instante en que se considera que el módem ha completado su arranque es el instante definido en la secuencia de arranque en el que se activan los circuitos 106 ó 109 del UIT-T.

23.2 Reacondicionamiento y renegociación de velocidad

Estos dos tipos de evento reciben el mismo tratamiento. Al iniciar un reacondicionamiento o renegociación de la velocidad en el enlace RTPC, o bien al responder a éstos, una pasarela deberá informar a su pasarela par de la variación del estado mediante el envío inmediato de un mensaje IP-TLP MR_EVENT(RETRN) o MR_EVENT(RRNEG) (véase 15.4.8).

Se enviará el correspondiente mensaje MR-EVENT(PHYSUP) antes de que transcurran 100 ms (Tp) desde el retorno al estado de módem de datos. La figura 44 muestra dos ejemplos de

utilización del mensaje MR_EVENT. La figura 44A muestra un solo reacondicionamiento, o evento de renegociación de velocidad, mientras que la figura 44B es un ejemplo de utilización del límite temporal T_p para controlar el instante en que se envía un MR_EVENT(PHYSUP).

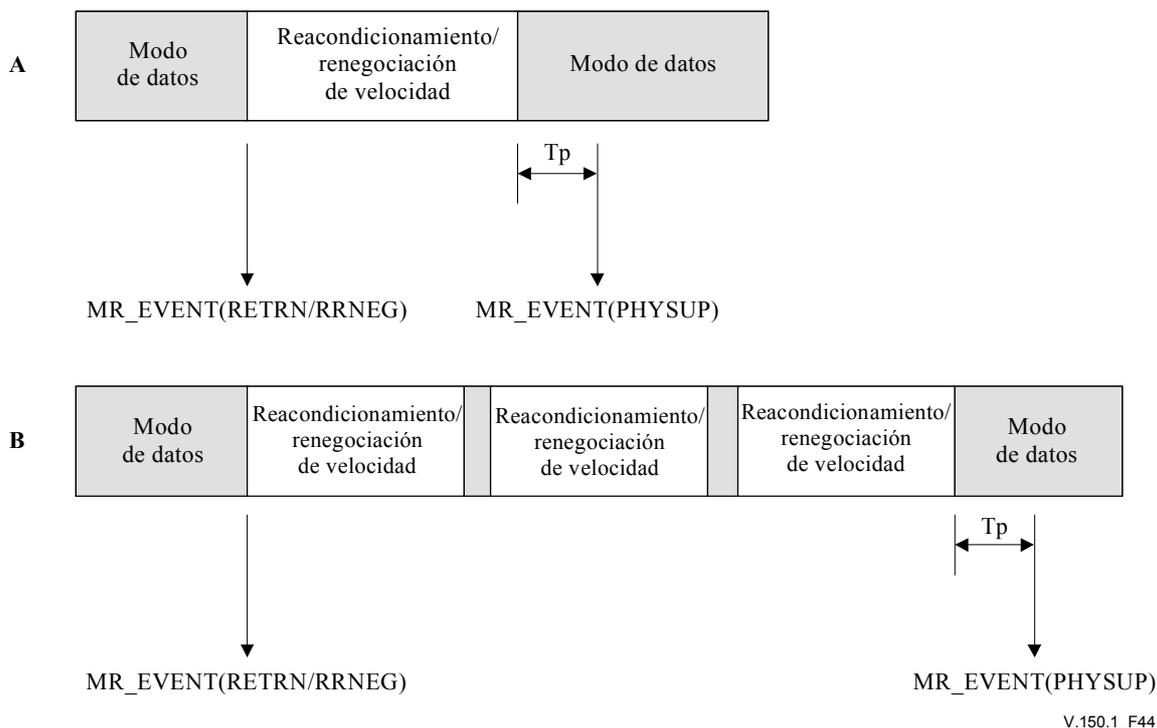


Figura 44/V.150.1 – Ejemplo de utilización de los mensajes MR_EVENT durante el reacondicionamiento o renegociaciones de velocidad

24 Procedimientos de liberación

Una pasarela deberá volver a su estado inicial una vez completada la sesión MR o VBD. Cuando la transición al estado inicial desde MR esté causada por la terminación de una sesión del módem, el mensaje SSE deberá contener el campo de código de razón con la razón de la desconexión. Esto permitirá la transición progresiva a audio de las llamadas del módem. También puede utilizarse el mensaje desconexión en IP-TLP para proporcionar esta información.

25 Transporte IP

Debido a la singularidad de sus requisitos en tiempo real, el protocolo de transporte IP para las aplicaciones de módem sobre el IP deberá gozar de los siguientes atributos:

- Ser fiable.
- Soportar transporte punto a punto y dúplex.
- Preservar los paquetes.
- Ser identificable unívocamente y permitir la transición a RTP y desde éste sin solución de continuidad.
- Detectar y corregir errores, ser incorruptible, imborrable y evitar las duplicidades.
- Soportar la entrega de paquetes acelerada y secuenciada.
- Tener baja latencia, aprovechar eficazmente la anchura de banda.
- Soportar el control de flujo por ventanas.
- Ser de implementación sencilla.

La presente Recomendación supone que el protocolo IP se ajusta a las siguientes normas:

IETF RFC 791, RFC 950, RFC 919 y RFC 920. Esta Recomendación no presupone topología de red IP, distribución de paquetes IP ni protocolo de encaminamiento alguno; éstos son independientes de la presente Recomendación.

En esta versión de la Recomendación el protocolo de capa de transporte IP deberá ser el protocolo de transporte simple de paquetes (SPRT, *simple packet transport protocol*) definido en el anexo B. La utilización de otros protocolos de transporte IP fiables queda en estudio.

25.1 Estructura de paquetes SPRT para MoIP

Esta cláusula describe el perfil de la parte útil a utilizar por el SPRT en las aplicaciones de módem sobre el IP.

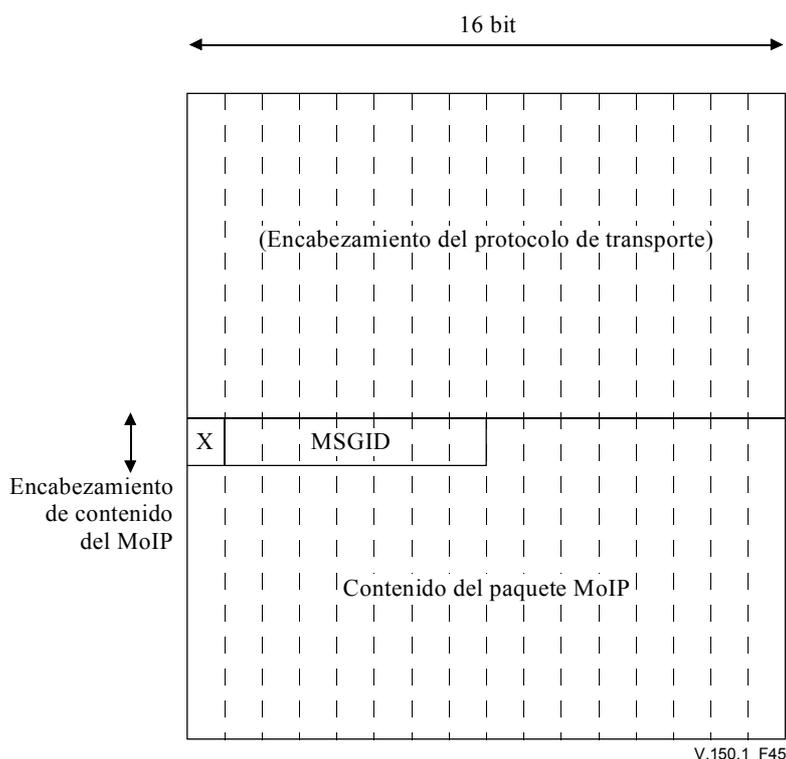


Figura 45/V.150.1 – Diagrama de referencia para el perfil SPRT de V.150.1

25.2 Encabezamiento del contenido MoIP

X: *Bit de ampliación del encabezamiento del contenido.* Debe ponerse a cero (0) en esta versión.

MSGID: *Identificador del mensaje.* Identificador del mensaje MoIP.

Anexo A

Notación ASN.1

La utilización de ASN.1 en la definición de los mensajes IP-TLP queda en estudio. Todos los mensajes IP-TLP se definen completamente en el cuerpo principal de la Recomendación.

Anexo B

Protocolo de transporte simple para la retransmisión de paquetes (SPRT)

Este anexo describe el protocolo de transporte simple de paquete (SPRT), que es un protocolo de transporte fiable encapsulado en UDP/IP (RFC 768) adecuado para el transporte fiable entre pasarelas de datos de facsímil, módem de datos y otras aplicaciones telefónicas similares por las redes de voz sobre el IP. Este protocolo se ha diseñado para el transporte, pasarela a pasarela, de los datos del canal portador y del canal de control.

B.1 Introducción

Este anexo define un protocolo de transporte fiable encapsulado en UDP/IP. El protocolo es adecuado para las aplicaciones de medios en tiempo real que exigen un transporte fiable. Como ejemplos de estas aplicaciones cabe citar los módems en banda local, el facsímil y el transporte de datos de portador.

B.1.1 Capa de transporte (transporte de enlace de paquetes simples)

El SPRT es un protocolo basado en paquetes simples cuyas capas se sobrepone a UDP/IP, lo que proporciona la entrega fiable en secuencia de datos a través de una red IP. Como protocolo ligero, el SPRT carece de los siguientes elementos:

- La apertura y cierre de los canales de transporte SPRT no está definida, ya que no es objeto de la presente Recomendación.
NOTA – Esto eliminará la necesidad de mantener varios estados asociados. Se supone que al efectuar su transición al protocolo de transporte SPRT, los canales solicitados se habrán abierto sin consideración del protocolo, efectuando su cierre los usuarios al terminar la sesión. La definición de los requisitos de apertura de nuevos puertos UDP no es objeto de la presente Recomendación.
- La negociación de parámetros asociados al protocolo SPRT que no figura en la presente Recomendación.

Se exige a los usuarios pares de SPRT que sus parámetros de máximo tamaño del mensaje (bytes) y tamaño de la ventana (o sea, el número de paquetes transmitidos sin acuse alguno) sean compatibles.

El protocolo SPRT no contempla la negociación de estos parámetros, que pueden llevarse a cabo opcionalmente fuera de banda (por ejemplo, H.245, H.248 y RFC 2327). La negociación de los parámetros SPRT no es objeto de la presente Recomendación. La cláusula B.2.2.1 define el conjunto obligatorio de parámetros por defecto que deberá utilizarse en ausencia de negociaciones fuera de banda.

B.2 Especificación del protocolo de transporte SPRT

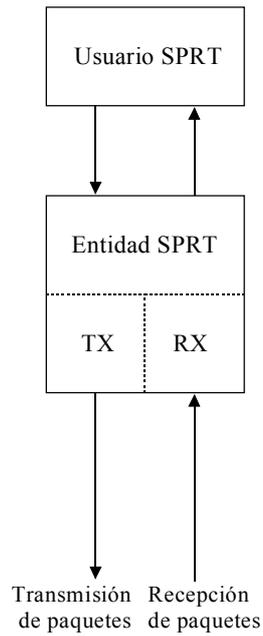
B.2.1 Modelo de referencia del protocolo SPRT

La figura B.1 proporciona el modelo de referencia del protocolo SPRT. El modelo de referencia se proporciona como ayuda a la descripción del protocolo contenida en el presente anexo. El modelo de referencia es una herramienta conceptual que no pretende especificar implementación alguna ni restringirlas.

El *usuario SPRT* es la aplicación que utiliza el protocolo SPRT. Mantiene una interfaz con el protocolo mediante primitivas en ambos sentidos.

La *entidad SPRT* es el protocolo. Está integrada por una *parte transmisora* y una *parte receptora*. La *entidad SPRT* tiene una interfaz con el *usuario SPRT* mediante primitivas en ambos sentidos. La *entidad SPRT* tiene una interfaz con la red mediante la transmisión y recepción de paquetes. La

parte transmisora de la entidad SPRT contiene la interfaz transmisora con la red de paquetes (o sea los paquetes que van de la entidad SPRT a la red). La parte receptora de la entidad SPRT contiene la interfaz receptora con la red de paquetes (o sea los paquetes que van de la red a la entidad SPRT).



V.150.1_FB.1

Figura B.1/V.150.1 – Modelo de referencia de SPRT

La figura B.1 muestra el modelo de referencia utilizado en la descripción del protocolo SPRT. El protocolo SPRT consta de tres partes, a saber: la entidad SPRT, el transmisor (TX, *transmitter*), y el receptor (RX, *receiver*).

B.2.2 Estructura del paquete SPRT

B.2.2.1 Encabezamiento del SPRT

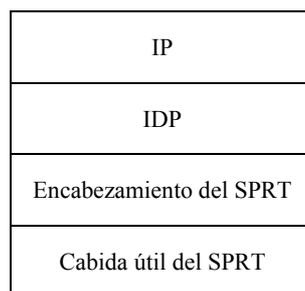


Figura B.2/V.150.1 – Encapsulación UDP

El protocolo SPRT se encapsula en UDP como muestra la figura B.2.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
X	SSID							R	PT							TC	Número de secuencia o cero (0) (nota)														
NOA		Número de secuencia base										TCN	SQN																		
TCN		SQN										TCN	SQN																		

NOTA – El campo NÚMERO DE SECUENCIA contiene el NÚMERO DE SECUENCIA de los paquetes que contienen una cabida útil. Los paquetes sin cabida útil (o sea los paquetes que sólo tienen acuse) tendrán este campo a cero.

Figura B.3/V.150.1 – Encabezamiento SPRT

Obsérvese que la definición del orden de los bits que muestra la figura B.3 es coherente con la definición de 15.1.2.

Puede haber entre cero y tres campos SQN en el encabezamiento del SPRT. Esto significa que el encabezamiento del SPRT puede tener entre 6 y 12 bytes, dependiendo del número de acuses que contenga el encabezamiento.

X: Bit de ampliación del encabezamiento. Este bit se pone a cero y se reserva para ser utilizado por el UIT-T.

SSID: ID de la subsesión. Este parámetro identifica una subsesión transmisora de la entidad SPRT. El primer SSID utilizado por la entidad SPRT deberá ser cero (0). Hay un SSID utilizado por el transmisor de la entidad SPRT para todos los canales de transporte. Al recibir una instrucción de primitiva destructiva procedente del usuario, el transmisor de la entidad SPRT deberá incrementar el SSID en uno (1).

Los paquetes subsiguientes de todos los canales de transporte se enviarán con este nuevo SSID.

R: Reservado. Este bit se pondrá a cero.

PT: Tipo de cabida útil. Este campo deberá ponerse al valor asignado por la señalización externa cuando se establece por primera vez la comunicación entre pasarelas.

La posición de los campos R y PT en el encabezamiento SPRT es coherente con la posición de los campos del mismo nombre en el encabezamiento RTP, por ello los valores de dichos campos pueden utilizarse para distinguir los paquetes que utilizan el protocolo RTP de los paquetes que utilizan el protocolo SPRT cuando estos protocolos utilizan la misma dirección IP/puerto UDP. Cuando SPRT y RTP utilizan la misma dirección IP/puerto UDP, el valor del campo PT será diferente de cualquier tipo de parte útil utilizado en esta sesión RTP.

TC: ID del canal de transporte. Identificador del canal de transporte.

Cuadro B.1/V.150.1 – Definición de los ID del canal de transporte

N.º de TC	Título	Descripción
0	Transporte no fiable sin secuencia	Utilizado únicamente para acuses.
1	Transporte fiable en secuencia	Canal de transporte utilizado para datos.
2	Transporte en secuencia, fiable y acelerado	Canal de transporte utilizado para mensajes de control/señalización. Los datos transportados en este canal se envían aceleradamente al usuario par respecto a los datos transportados en TC=1 (transporte fiable).
3	Transporte no fiable en secuencia	Canal de transporte para datos en secuencia que no requiere entrega fiable.

NÚMERO DE SECUENCIA: Se trata de un identificador utilizado por el transmisor de la entidad SPRT para el secuenciamiento de los paquetes cuando sea necesario. El primer paquete transmitido de cada canal transmisor utilizará el NÚMERO DE SECUENCIA cero. El NÚMERO DE SECUENCIA se incrementa en una unidad en cada paquete subsiguiente de los canales de transmisión secuenciados (TC de 1, 2 y 3.) Para los paquetes retransmitidos, se utiliza el mismo NÚMERO DE SECUENCIA utilizado en la transmisión anterior de dichos paquetes.

El número de secuencia de los paquetes en cada canal de transmisión es independiente del de cualquier otro canal. El NÚMERO DE SECUENCIA deberá ser siempre cero en el canal sin secuencia (TC de 0).

NOA: Número de acuses. Este campo identifica el número de campos ACK del encabezamiento SPRT. Sus valores válidos son 0, 1, 2 y 3.

NÚMERO DE SECUENCIA DE BASE: el NÚMERO DE SECUENCIA DE BASE identifica el número de secuencia del siguiente paquete que recibirá el usuario SPRT procedente de su receptor de entidad SPRT para el TC indicado en este paquete. El NÚMERO DE SECUENCIA DE BASE lo envía el transmisor de la entidad SPRT local e indica a la entidad SPRT remota el estado actual del receptor de la entidad SPRT local para este TC. Este campo sólo es aplicable a los canales fiables, en secuencia (valores de TC 1 y 2). Para los valores de TC 0 y 3, este campo se pone a cero.

Campos ACK: La indicación ACK consta del par de campos TCN y SQN. En un encabezamiento SPRT puede insertarse un máximo de tres indicaciones ACK en cualquier instante. El número de campos ACK se indica en el campo NOA. Los paquetes recibidos por el receptor de la entidad SPRT con valores de TC 1 y 2 deberán ser objeto de acuse mediante la transmisión de un paquete con un campo ACK con el valor del NÚMERO DE SECUENCIA/TC del paquete recibido. TCN es independiente del campo TC, o sea el acuse de los paquetes de recepción del canal transmisor puede colocarse en cualquier paquete transmitido por el canal transmisor.

B.2.2.2 Cabida útil SPRT

La cabida útil SPRT contiene un número variable de bytes de cabida útil. Un paquete puede transmitirse sin bytes de cabida útil cuando se trate de un paquete de solo acuse. Se utilizan los paquetes de solo acuse para enviar campos ACK sin cabida útil SPRT (véase B.2.3.2).

B.2.3 Funcionamiento del SPRT

Un canal de transporte SPRT funciona con independencia de los demás canales de transporte. El usuario indica el canal de transporte por el que deben transmitirse los datos cuando proporciona las cabidas útiles a la entidad SPRT. El canal de transporte de recepción de datos se indica al usuario cuando se le entrega la cabida útil. Las características del canal de transporte se describen en B.2.2.

B.2.3.1 Gestión de la memoria intermedia del canal de transporte SPRT

Para que puedan interfuncionar las entidades SPRT pares, se requiere que tengan el mismo tamaños de ventana en cada canal de transporte fiable SPRT así como el mismo tamaños máximo de la cabida útil SPRT en cada canal de transporte.

Cuadro B.2/V.150.1 – Parámetros de gestión de la memoria intermedia SPRT

Parámetro	Descripción	Valores
SPRT_TC1_PAYLOAD_BYTES	Tamaño máximo de la cabida útil del canal de transporte SPRT 1	132-256 bytes (por defecto 132)
SPRT_TC1_WINDOWS_SIZE	Tamaño de la ventana del canal de transporte SPRT 1	32-96 paquetes (por defecto 32)
SPRT_TC2_PAYLOAD_BYTES	Tamaño máximo de la cabida útil del canal de transporte SPRT 2	132-256 bytes (por defecto 132)

Cuadro B.2/V.150.1 – Parámetros de gestión de la memoria intermedia SPRT

Parámetro	Descripción	Valores
SPRT_TC2_WINDOWS_SIZE	Tamaño de la ventana del canal de transporte SPRT 2	8-32 bytes (por defecto 8)
SPRT_TC0_PAYLOAD_BYTES	Tamaño máximo de la cabida útil del canal de transporte SPRT 0	140-256 bytes (por defecto 140)
SPRT_TC3_PAYLOAD_BYTES	Tamaño máximo de la cabida útil del canal de transporte SPRT 3	140-256 bytes (por defecto 140)

B.2.3.2 Acuses del canal de transporte fiable SPRT

En los canales de transporte en secuencia (1, 2 y 3), el transmisor de la entidad SPRT numerará las cabidas útiles correlativamente. Al recibir una cabida útil procedente de un canal de transporte fiable (1 ó 2), el receptor de la entidad SPRT transmitirá un acuse.

El transmisor envía estos acuses mediante los campos ACK del encabezamiento SPRT. No es necesaria cabida útil alguna para transmitir un paquete de acuse (véanse B.2.2.1 y B.2.2.2).

Las condiciones verificadas por el transmisor SPRT para la generación de las actualizaciones del ACK y del NÚMERO DE SECUENCIA DE BASE son las siguientes:

- a) Que haya un paquete SPRT a transmitir por la entidad transmisora SPRT. Puede añadirse a este paquete un máximo de tres campos ACK correspondientes a los paquetes recibidos con anterioridad que hayan de ser objeto de acuse.
- b) Si hay un máximo de tres paquetes recibidos pendientes de acuse sin cabida útil a transmitir, el paquete generado tendrá un campo de cabida útil NULL, o sea se tratará de un paquete de solo acuse.
- c) Que haya uno o dos paquetes recibidos que requieran acuse tras un periodo de tiempo dado por TA01.
- d) Que no haya paquetes recibidos pendientes de acuse y expire un periodo de temporización TA02 desde el envío de paquetes por parte del transmisor de la entidad SPRT por un canal de transporte fiable (1 y 2). Se genera un paquete para garantizar que el NÚMERO DE SECUENCIA DE BASE del receptor de la entidad SPRT de este canal de transporte se actualiza puntualmente.

B.2.3.3 Retransmisiones SPRT

En los canales de transporte fiables, los paquetes se retransmiten cuando no se obtiene el acuse tras un periodo de temporización desde la última transmisión dado por TR03.

B.2.3.4 Gestión de la anchura de banda SPRT

SPRT funciona en el entorno de medios continuos VoIP y deberá utilizar la misma gestión de anchura de banda y mecanismos de reserva especificados para VoIP.

B.2.3.5 Control de flujo SPRT

En los canales fiables/en secuencia (TC 1 y 2), el protocolo SPRT proporciona la capacidad de que los usuarios SPRT controlen el flujo de sus fuentes de información hacia la red de paquetes en base a la capacidad de absorción del flujo de paquetes por parte del usuario SPRT remoto. La combinación del NÚMERO DE SECUENCIA DE BASE devuelto por la entidad SPRT remota y el NÚMERO DE SECUENCIA ACTUAL de la entidad SPRT local describen el estado de absorción del flujo de paquetes por parte del usuario SPRT remoto en este canal de transmisión.

B.2.3.6 Temporizadores SPRT TA01, TA02 y TR03

El ajuste y control de los valores de temporización utilizados en SPRT es específico de cada implementación. Existe la opción de modificar dinámicamente estos temporizadores durante la sesión. Cada canal de transporte puede tener sus propios valores exclusivos de temporización.

El ajuste y control de los temporizadores TA01, TA02 y TR03 depende de la aplicación. Los valores de estos temporizadores se basan en la consideración de las características de la red IP (por ejemplo, retardo de ida y vuelta, fluctuación de fase o pérdida de paquetes).

A continuación se indican los valores propuestos para estos temporizadores SPRT en aplicaciones que utilicen temporizadores estáticos.

Cuadro B.3/V.150.1 – Valores propuestos para los temporizadores SPRT

Canal de transporte fiable	Valor de temporización propuesto		
	TA01	TA02	TR03
1	90 ms	130 ms	500 ms
2	90 ms	500 ms	500 ms

Anexo C

Protocolo de eventos de señalización de estado

En este anexo se define un mecanismo de señalización del estado de los medios que utiliza paquetes RTP denominados eventos de señalización de estado (SSE). El tipo MIME de este formato de paquete RTP es "audio/v150fw". Los mensajes SSE señalan un estado de medios sin duración específica. El evento al que se refieren es el envío o recepción de un mensaje SSE que indica un estado de los medios, que no tiene por qué acompañarse necesariamente por una variación del estado de los medios locales. Otras posibles causas de envío de los mensajes SSE son la variación percibida del estado de los medios remotos y el intento de recuperación del protocolo SSE.

C.1 Introducción

Este mecanismo de eventos de señalización de estado (SSE) responde a la necesidad de acelerar la sincronización del estado de los medios de las pasarelas de medios y de los puntos extremos. Los eventos de señalización de estado son mensajes de eventos codificados en RTP que coordinan la conmutación entre los distintos estados de medios definidos en C.2.

Por definición, un tren de medios SSE gobierna todos los trenes de medios de una sesión. Estos trenes de medios pueden afectar a varios puertos, pudiendo enviarse por una misma dirección de conexión o por varias (por ejemplo direcciones IP). Los trenes de medios que no figuran en el conjunto de estados de protocolo SSE definidos en C.2 no se ven afectados por el SSE.

Asociado con el estado de medios SSE existen conjuntos de códigos identificadores de razón (RIC, *reason identifier codes*) (véase C.3.2). Las definiciones de dichos RIC son específicas de la aplicación estado de medios. Una aplicación puede definir un conjunto singular propio de RIC. La excepción tiene lugar para los estados VBD y retransmisión del módem, los cuales comparten el mismo conjunto de RIC tal como se define en esta Recomendación. Cualquier adición o modificación que se realice sobre los RIC de VBD o de retransmisión del módem deberá ser documentada en esta Recomendación.

C.2 Definición de los estados de los medios

A los efectos del presente anexo, un **estado de medios** se define en términos del uso último de los medios. La definición de "estado de los medios" es semejante, aunque no idéntica, a la del parámetro "tipo de medio" de RFC 2327, que se ajusta a la definición de los tipos MIME. Los estados de los medios se representan numéricamente (cuadro C.1). El protocolo de eventos de señalización de estados (SSE) definido en este anexo se utiliza, en las implementaciones conformes, para sincronizar los saltos entre estos estados de medios.

Aparte de las definiciones de alto nivel de esta cláusula, el presente anexo no detalla la gama de propiedades de los medios que pueden adoptarse por defecto, ofrecerse o negociarse en el instante del establecimiento de la sesión (anexo E para SDP y anexo F para H.245).

El presente anexo define los siguientes valores del parámetro de estado de los medios:

C.2.1 Estado de audio inicial

Éste es el estado inicial de cualquier máquina de estados de medios controlada por SSE. Por definición, el estado de audio inicial excluye los datos modulados en banda vocal (véase C.2.2). Obsérvese la sutil diferencia con el tipo de medios MIME "audio", que incluye datos modulados. Durante el estado de audio inicial, debe utilizarse un códec de audio que se ajuste al protocolo de transferencia en tiempo real (RTP) y que haya sido negociado entre ambas pasarelas.

C.2.2 Datos en banda vocal (VBD)

Se refiere a los datos modulados como señal en banda vocal. Estos datos pueden ser de módem o de facsímil. Este tren tiene la propiedades definidas para el VBD en la cláusula 8. Obsérvese que el estado de medios VBD se incluye en el tipo de medios MIME "audio". En el estado de datos en banda vocal debe utilizarse un códec de audio que se ajuste al perfil RTP/AVP.

C.2.3 Retransmisión del módem (MR)

Se refiere a la encapsulación de una señal de datos de banda base (sin modular) en un IP-TLP adecuado (por ejemplo SPRT). Los trenes de medios de retransmisión del módem se definen en la cláusula 9. Si se conmuta un puerto UDP entre un tren de medios de retransmisión del módem y un tren de medios RPT, el SPRT no deberá utilizar tipos de carga útil asignados a una codificación RTP. El estado de medios de la retransmisión del módem se incluye en el tipo de medios MIME "audio".

C.2.4 Retransmisión del facsímil (FR, *fax relay*)

Se refiere a la encapsulación de señales de facsímil en banda base (sin modular) en el formato de paquete definido en la Rec. UIT-T T.38. El estado de medios de retransmisión del facsímil se incluye en el tipo de medios MIME "imagen".

C.2.5 Retransmisión de texto (TR)

Este tren de medios consiste en una sencilla secuencia de caracteres de texto. Se utiliza principalmente en aplicaciones TDD (dispositivo de telecomunicaciones para los discapacitados, *telecommunications device for the disabled*).

C.3 Formato de paquete RTP para eventos de señalización de estado

De conformidad con el protocolo Internet, todos los campos se transportan por la red en el orden de los bytes, es decir, en primer lugar el byte (octeto) más significativo. Dentro de un byte, se transmite en primer lugar el bit más significativo. Este orden de bytes se conoce normalmente como extremista superior. En esta Recomendación, los bytes y los bits de la izquierda son los más significativos.

C.3.1 Utilización de los campos de encabezamiento RTP

SSRC: La utilización del campo SSRC para los eventos de señalización de estado se ajusta al protocolo RTP. Independientemente de la utilización del campo SSRC, un tren SSE califica a todos los trenes de medios asociados a la sesión en la que se integra.

Indicación de tiempo: La indicación de tiempo RTP recoge la adopción de una decisión local de emisión del mensaje SSE. Un mensaje SSE puede tener la misma indicación de tiempo que otro paquete RTP tal como un paquete de audio o un paquete de evento RFC 2833.

Bit marcador: Al no tener duración el SSE, el campo marcador tiene una condición 'indistinta'. Por consiguiente un receptor SSE, deberá ignorar el bit marcador RTP. Los transmisores deberán ponerlo a cero.

C.3.2 Formato de la cabida útil RTP

La figura C.1 muestra el formato de la cabida útil de los eventos de señalización de estado. Las casillas de puntos representan campos añadidos a la cabida útil sólo si está activado el bit de ampliación (*X*, *extension bit*).

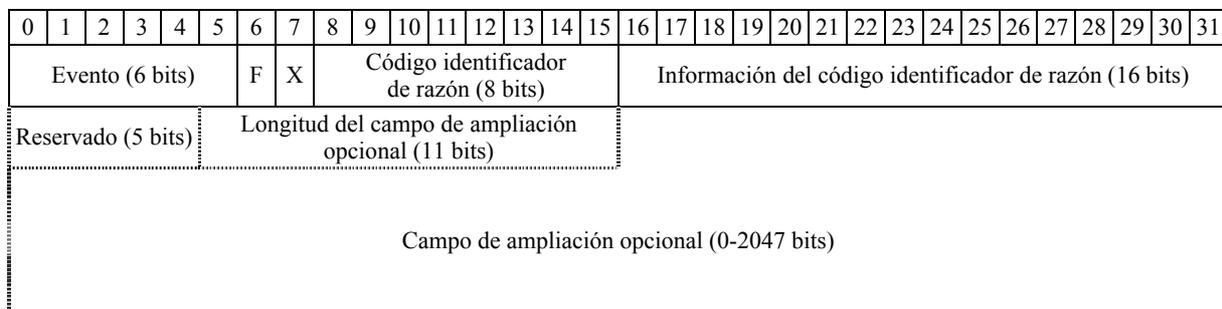


Figura C.1/V.150.1 – Formato de la cabida útil de los eventos de señalización de estado

- Evento:** El campo de evento se utiliza para codificar los estados de medios locales mostrados en C.5.2. Se utiliza un campo de seis bits. El "evento" en cuestión es el intercambio de mensajes SSE, que puede venir o no acompañado de una variación del estado de los medios locales. Se reserva el intervalo 32-63, inclusive, para los eventos SSE definidos por el fabricante.
- F:** Bit de "respuesta forzada". Este bit sólo tiene sentido si se negocia la característica de acuse explícito en el establecimiento de la comunicación (anexo E para SDP y anexo F para H.323). El valor de uno binario fuerza al otro extremo a enviar una respuesta SSE conteniendo su estado de medios local. Si no se hubiera negociado la característica de acuse explícito, el transmisor debería poner este bit a cero binario y el receptor debería ignorarlo.
- X:** Bit de "ampliación". Si se pone este campo al valor de cero binario, entonces la cabida útil del SSE no está ampliada en su extremo. De lo contrario, hay una ampliación de la cabida útil. El campo de longitud de la ampliación de la cabida útil y los cinco bits reservados que la preceden sólo están presentes si hay una ampliación de la cabida útil. El bit de ampliación debe ponerse a uno binario si se indica un estado de medios local definido por el fabricante, o si se negocia la característica de acuse explícito en el establecimiento de la comunicación (anexo E para SDP y anexo F para H.323).

Código de identificador de razón (RIC)	Este código de ocho bits indica la justificación del envío del mensaje SSE. La justificación puede ser la detección de un evento local, la recepción de un mensaje SSE, o una combinación de eventos locales y mensajes SSE recibidos. El valor de todo ceros es un código RIC nulo que indica que no hay comunicación de la justificación de envío del mensaje SSE. Cuando el RIC es 0, el receptor puede tomar un valor por defecto. Eventos diferentes pueden compartir RIC o pueden tener RIC exclusivos para cada evento. No obstante, obsérvese que el espacio RIC para cada evento es distinto.
Información del código identificador de razón	Este campo de 16 bits se utiliza para proporcionar información adicional asociada al RIC. Por ejemplo, si el RIC se refiere a la señal CM (menú de llamada) del módem, este campo puede utilizarse para indicar la información del CM. Si el RIC es nulo, este campo siempre será nulo con independencia de su valor. Un valor de todo ceros indica un campo de información RIC nulo.
Reservado:	Cinco bits reservados para el UIT-T. Estos bits se pondrán a cero binario. Este campo sólo existe si el valor del bit de ampliación (X) es uno binario.
Longitud de la ampliación:	Este campo opcional de once bits se utiliza para indicar el número de bytes de ampliación que le sigue. El valor de todo ceros en el campo de longitud de la ampliación, aún siendo admisible, no tiene sentido. Este campo sólo existe si el valor del bit de ampliación (X) es uno binario.
Campo de ampliación:	Este campo consta de un número variable de bytes (0-2047), indicado por el campo de longitud de la ampliación.

Cuando un mensaje SSE indica un evento definido por el fabricante (32-63), el primer byte del campo de ampliación debe indicar una etiqueta de datos específica del fabricante. La figura C.2 muestra el campo de ampliación correspondiente a este caso. Si el valor de este campo se encuentra en el intervalo 1-255 existe una correspondencia dinámica, en el establecimiento de la comunicación, entre dicho valor y un valor de parámetro de identificación del fabricante (anexo E para SDP y anexo F para H.323). Un valor de etiqueta de datos específico del fabricante de cero es un valor nulo. En tal caso, la identidad del fabricante debe conocerse por otro medio tal como un valor por defecto fijo o configurable.

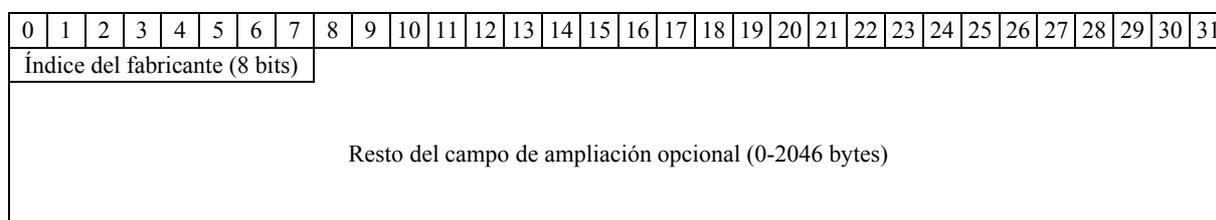


Figura C.2/V.150.1 – Campo de ampliación SSE para los estados de medios definidos por el fabricante

Si, en el establecimiento de la comunicación, se negocia la característica de acuse explícito (anexo E para SDP y anexo F para H.323), los seis últimos bits del primer octeto del campo de ampliación indicarán la percepción del punto extremo de la pasarela de medios, del estado de medios del extremo remoto. Estos dos primeros bits se rellenan a ceros binarios, como indican los

bits de relleno (P) de la figura C.3. Los valores utilizados para los estados de medios remotos se relacionan en el cuadro C.1.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
P	P	Estado de medios remotos (6 bits)																																			
Resto del campo de ampliación opcional (0-2046 bytes)																																					

Figura C.3/V.150.1 – Campo de ampliación SSE con la característica de acuse explícito

Cuando en un mensaje SSE se indica un evento definido por el fabricante (32-63) y se negocia la característica de acuse explícito en el establecimiento de la comunicación (anexo E para SDP y anexo F para H.323), los dos primeros bytes del campo de ampliación indican, respectivamente, una etiqueta de datos específica del fabricante y un estado de medios remoto adecuadamente relleno. Esto se muestra en la figura C.4.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Índice del fabricante (8 bits)								P	P	Estado de medios remotos (6 bits)																						
Resto del campo de ampliación opcional (0-2045 bytes)																																

Figura C.4/V.150.1 – Campo de ampliación SSE con la característica de acuse explícito

C.4 Fiabilidad

Hay tres opciones para garantizar la fiabilidad del SSE. A saber:

- 1) Repetición sencilla del SSE definida en C.4.1. Esta opción no se declara en el instante del establecimiento de la comunicación. Se utiliza, como opción por defecto, cuando no se declara alguna de las dos opciones restantes. Obsérvese que es admisible fijar el número de transmisiones en uno (sin redundancia).
- 2) Utilización de la redundancia de SSE con arreglo a RFC 2198 (véase C.4.2). Debe declararse explícitamente en el establecimiento de la comunicación.
- 3) Acuse explícito de SSE (véase C.4.3). Este esquema se basa en la inclusión en el mensaje SSE del valor de la variable `rmt_mode` del punto extremo o de la pasarela, que indica su visión del estado de medios remoto. Adicionalmente, la pasarela o punto extremo puede forzar al otro extremo a responder con un SSE activando el bit de respuesta forzado (F, *forced response bit*). Para utilizar esta opción, debe declararse explícitamente en ambos extremos durante el establecimiento de la comunicación.

C.4.1 Utilización de la repetición de paquetes

La transmisión redundante de los mensajes de eventos de señalización de estado es el medio por defecto de garantizar la fiabilidad de los SSE. El número de transmisiones redundantes y el intervalo entre transmisiones pueden ser parámetros suministrables, siendo el valor por defecto de 3 transmisiones y 20 ms. Como cada extremo puede seleccionar estos parámetros independientemente, no necesitan ser negociados. Cuando el número de transmisiones se pone a uno (no hay redundancia), deja de tener sentido el intervalo entre transmisiones.

El comportamiento del receptor obedece al primer ejemplar del mensaje que recibe. Excepto por el incremento del contador secuencial, ignorará los restantes mensajes SSE redundantes. Aunque pueden tener números de secuencias diferentes, los mensajes SSE redundantes deberán tener indicaciones de tiempo idénticas. Los paquetes RTP con otro formato (por ejemplo PCMU) pueden colocarse en los intervalos entre mensajes SSE redundantes. En tal caso, las indicaciones de tiempo correspondientes a los trenes de medios compuestos no se incrementarán monótonamente.

C.4.2 Utilización de la redundancia con arreglo a RFC 2198

Es posible combinar la cabida útil del SSE con otras cabidas útiles RTP, incluida la propia, dentro de una cabida útil RFC 2198. De utilizarse esta combinación, la asociación entre los distintos componentes de una cabida útil RFC 2198 deberá definirse en el establecimiento de la sesión por medio de H.245 u otro protocolo tal como SDP (RFC 2327).

No deberán utilizarse simultáneamente para SSE la redundancia repetitiva simple y la redundancia RFC 2198.

Una implementación no tiene por qué soportar la encapsulación RFC 2198 de SSE para ser conforme con este anexo.

C.4.3 Acuse explícito de los SSE

El acuse explícito es un procedimiento opcional que se utiliza llamada por llamada sólo si ambos extremos de una llamada lo soportan.

Durante el establecimiento de la comunicación, cada punto extremo indica si soporta el acuse explícito. Si ambos extremos de una llamada indican que soportan el procedimiento, éste se puede utilizar para la llamada.

C.4.3.1 Variables del acuse explícito

Si un punto extremo soporta el procedimiento de acuse explícito, debe implementar tres variables, dos temporizadores y un contador, del siguiente modo:

- la variable *lcl_mode* indica el estado de medios actual del punto extremo local (es decir, el valor que se enviará a la pasarela o punto extremo remoto en el campo evento del mensaje SSE);
- la variable *rmt_mode* indica el último estado de medios conocido del punto extremo remoto, de acuerdo con la información del punto extremo local (es decir, el valor que se enviará a la pasarela o punto extremo remoto en el campo estado de los medios remotos de un campo de ampliaciones SSE con acuse explícito);
- la variable *rmt_ack* indica el último modo del punto extremo local conocido por el punto extremo remoto, de acuerdo con la información del punto extremo local (es decir, el valor recibido de la pasarela o punto extremo remoto en el campo estado de los medios remotos del campo de ampliación SSE con acuse explícito);
- el temporizador *t0* se utiliza para controlar el envío de los mensajes de variación de modo al punto extremo remoto;
- el temporizador *t1* se utiliza para recuperarse de acuses perdidos enviados por la pasarela remota; y
- el contador *n0* se utiliza para controlar el envío de mensajes de variación de modo al punto extremo remoto.

Cuando los temporizadores no son nulos se decrementan hasta cero en tiempo real, deteniéndose cuando alcanzan el valor cero. Cuando el temporizador *t0* se arranca se pone al valor *t0interval*, lo mismo ocurre con *t1* y *t1interval*. Cuando el contador *n0* se inicializa se pone al valor *n0count*.

Los valores $t0interval$, $t1interval$, y $n0count$ pueden ser estáticos en una implementación de punto extremo o determinarse dinámicamente durante la llamada en base a las estadísticas de la red. De ser estáticos, se recomiendan los valores de 10 milisegundos, 300 milisegundos, y 3 para $t0interval$, $t1interval$ y $n0count$ respectivamente.

Si se determinan dinámicamente, se recomiendan los valores siguientes.

Si:	Es:
P	la probabilidad de que un paquete enviado por una punto extremo MoIP a través de la red de paquetes se reciba con éxito en el otro punto extremo
T	la latencia tolerable en la entrega de actualizaciones de modo
Q	la fiabilidad requerida en la entrega de actualizaciones de modo dentro de la latencia en cuestión
RTD	el retardo de ida y vuelta a través de la red de paquetes entre ambos puntos extremo
$OWD \approx RTD/2$	el retardo de ida a través de la red de paquetes de un punto extremo al otro
El valor de:	Será:
$n0count$	$\min(\log(1 - q) / \log(1 - p))$
$T0interval$	$\max(0, (OWD - t) / (N0count - 1))$
$T1interval$	$1,5 \times RTD$

C.4.3.2 Procedimientos de acuse explícito

Cuando se utiliza el procedimiento de acuse explícito en una llamada, los puntos extremos deberán ejecutar los siguientes procedimientos.

Cuando una aplicación MoIP de punto extremo pasa a un nuevo modo:

- enviará un mensaje SSE al otro punto extremo con el valor actual de las variables lcl_mode y rmt_mode , y la bandera de respuesta obligatoria puesta a FALSE;
- pondrá el contador $n0$ al valor $n0count$;
- pondrá el temporizador $t0$ a $t0interval$ (aunque sea no nulo); y
- pondrá el temporizador $t1$ a $t1interval$ (aunque sea no nulo).

Si:

- el temporizador $t0$ se decrementa hasta 0;
- el contador $n0$ no es igual a 0; y
- el valor de lcl_mode no es igual al valor de rmt_ack

el punto extremo enviará un mensaje SSE al otro punto extremo exactamente idéntico al anterior con la siguiente excepción:

- el contador $n0$ se decrementa en vez de ponerse a $n0count$;
- el temporizador $t1$ no se activa; y
- la bandera de respuesta obligatoria se pone a TRUE si el valor del temporizador $t1$ es cero.

NOTA – Si el temporizador $t0$ se decrementa hasta 0 y el contador $n0$ es igual a cero no se adopta ninguna medida hasta que el temporizador $t1$ se decremente hasta 0.

Si:

- el temporizador $t1$ se decrementa hasta 0;
- el contador $n0$ es igual a 0; y

- el valor de lcl_mode no es igual al valor de rmt_ack

el punto extremo envía un mensaje SSE al otro punto extremo, idéntico al primero citado con las siguientes excepciones:

- el contador n0 no se decrementa, sino que se deja igual a cero;
- el temporizador t0 no se activa (se deja asimismo igual a cero); y
- la bandera de respuesta obligatoria se pone a TRUE.

Al recibir un mensaje SSE del otro punto extremo:

- si el mensaje está duplicado o fuera de secuencia (lo que se determina por medio del número de secuencia del encabezamiento RTP), el punto extremo ignora el mensaje recibido.

Si el mensaje no se ignora, el punto extremo:

- pone los valores de rmt_mode y rmt_ack a los valores del mensaje; y
- si:

- el mensaje contiene un nuevo valor del modo del punto extremo remoto; o
- la bandera de respuesta obligatoria del mensaje se pone a TRUE,

el punto extremo envía un mensaje SSE al otro punto extremo exactamente idéntico al primero citado anteriormente con la salvedad de que no se (re)activan el contador n0 y los temporizadores t0 y t1.

C.5 Definición de los eventos de señalización de estado

C.5.1 Mecanismo de ampliación del protocolo

Además de los eventos definidos por el fabricante (intervalo 32-63), la definición del protocolo SSE base de este anexo no puede ampliarse sin revisar la presente Recomendación. Por otra parte, deberá ser posible que una pasarela de medios o punto extremo ignore los eventos definidos por el fabricante y los RIC relacionados, ampliaciones, etc. sin repercutir en el funcionamiento de la pasarela MoIP.

C.5.2 Lista de los eventos de señalización de estado

En el cuadro C.1 se muestra la codificación de eventos indicativos de los estados de medios definidos en la cláusula C.2. La codificación es idéntica con independencia de si un punto extremo o una pasarela de medios indica su estado de medios local o su percepción del estado de medios distante.

Una pasarela que soporte el protocolo SSE para MoIP debe entender los eventos 1-3. No deberá presuponerse la capacidad de entender los restantes eventos salvo que éstos sean explícitamente declarados durante el establecimiento de la comunicación.

Cuadro C.1/V.150.1 – Codificación del estado de los medios

Codificación del evento (decimal)	Estado indicado de los medios
0	Reservado para utilización futura por el UIT-T
1	Audio inicial
2	Datos en banda vocal (VBD)
3	Retransmisión del módem
4	Retransmisión del facsímil
5	Retransmisión de texto

Cuadro C.1/V.150.1 – Codificación del estado de los medios

Codificación del evento (decimal)	Estado indicado de los medios
6-31	Reservado para utilización futura por el UIT-T
32-63	Definido por el fabricante

C.5.3 Funcionamiento del protocolo SSE

Para un tren de medios (puerto) o conjunto de trenes de medios (puertos o "flujo") gobernados por un valor de tipo cabida útil SSE, el estado de medios "local" representa la vista de la pasarela o punto extremo relativa al estado de los medios. El estado de medios "remoto" representa la lista correspondiente del punto extremo remoto, comunicado mediante el SSE. El "estado de protocolo SSE" para el puerto o puertos, es un par de valores representativos de los estados de los medios local y remoto.

El estado local (representando por S) puede adoptar los siguientes valores (con arreglo a la cláusula C.2):

- a: Audio inicial.
- v: Datos en banda vocal (VBD).
- m: Retransmisión del módem (MR).
- f: Retransmisión del facsímil (FR).
- t: Retransmisión del texto (TR).

Además de todos estos valores, el estado remoto (representado por 'S') puede adoptar cualquiera de los siguientes valores:

- i: indeterminado.

En los puertos gobernados por un valor de tipo cabida útil SSE, un estado de protocolo SSE, P, compuesto de los estados de los medios local y remoto se define y se expresa por un par de valores, $P = (S, S')$.

En la inicialización, el estado del protocolo SSE, (S, S') , se pone a (a, a) . Por consiguiente, el estado de audio inicial es el estado "base" de cualquier máquina de medios gobernada por SSE.

C.5.3.1 Reglas de generación del SSE

Considérese una variación del estado del protocolo SSE de $P1 = (S1, S1')$ a $P2 = (S2, S2')$, donde se cumple una de las siguientes proposiciones como mínimo:

S1 no coincide con S2.

S1' no coincide con S2'.

Cuando se produzca cualquier variación del estado del protocolo SSE de $P1 = (S1, S1')$ a $P2 = (S2, S2')$, deberá enviarse un SSE indicando el estado de medios S2 a la pasarela remota o punto extremo.

Hay una excepción a este caso cuando las proposiciones siguientes sean todas ciertas: S1' no coincide con S2', S1 coincide con S2 y S2 coincide con S2'. En tal caso, el último mensaje SSE recibido es la respuesta a un SSE anterior enviado al extremo remoto, indicando que el extremo remoto ha conmutado a un estado de medios S2' idéntico al estado de medios local S2, que permanece inalterado. En tal caso, no se enviará al extremo remoto un SSE indicando el estado de medios S2.

En el contexto de recuperación de errores del protocolo, la pasarela o punto extremo puede reenviar el SSE de audio inicial al agotarse el temporizador (véase C.5.3.3), aunque no haya habido variación alguna en el estado del protocolo.

El presente anexo no pretende definir todos los activadores internos que pueden provocar la variación del estado de medios local S1. Uno de estos activadores sería la recepción de un SSE (véase C.5.3.2). Hay otros activadores locales específicos de las aplicaciones MoIP, FoIP y ToIP.

C.5.3.2 Reglas de transición de los estados de medios

Al recibir un nuevo mensaje SSE, el estado de medios remotos, S', se pone al estado de medios (a, v, f, m, t) indicado en el SSE.

La adopción de un valor del estado de medios local, S, al recibir un nuevo mensaje SSE depende de varios factores tales como:

- Los estados de medios permitidos. Véase la relación a continuación.
- La disponibilidad de recursos actuales.
- El soporte de estados de medios por parte del diseño.

Los estados de medios locales permitidos al recibir un nuevo SSE son los siguientes:

Cuadro C.2/V.150.1 – Estados de medios permitidos

Regla	Condición	Descripción
1	Si (S' es a), S = a	Cuando se recibe un SSE que indica el estado de medios de audio inicial, una implementación conforme deberá modificar el estado de medios local (para el puerto o puertos en cuestión) a audio inicial. No hay otra alternativa, ya que el estado de medios de audio inicial es el estado básico de cualquier máquina de estados de medios gobernada por SSE.
2	Si (S' es v), S = a ó v	Esta regla permite la posibilidad de no pasar a un estado de medios VBD cuando el otro lado indique que ha modificado su estado de medios a VBD. Esta opción es específica de la aplicación.
3	Si (S' es m), S = a ó v ó m	Las reglas 3, 4 y 5 permiten la posibilidad de que el estado de medios locales no concuerde con el estado de medios remoto y que, por contra, se seleccione audio inicial (a) o VBD (v) como estado local. Esta opción es específica de la aplicación.
4	Si (S' es f), S = a ó v ó f	
5	Si (S' es t), S = a ó v ó t	

Estas reglas limitan la libertad de una pasarela o punto extremo conformes, de modificar el estado de medios local al recibir un mensaje SSE. El incumplimiento de estas reglas por parte de la pasarela o punto extremo remoto deberá resolverse mediante los procedimientos de recuperación de C.5.4. Las implementaciones pueden limitar aún más el intervalo de valores del estado de medios local en respuesta a un SSE.

C.5.3.3 Utilización del código identificador de razón P'

En esta Recomendación se define un RIC denominado P' que es utilizado por el protocolo SSE para indicar que una pasarela que envía el RIC denominado P' es conforme con la regla definida en este anexo, de forma que una pasarela envía dicha indicación cuando reconoce que ha cambiado el estado del protocolo SSE de las pasarelas distantes.

C.5.4 Recuperación de errores de protocolo

C.5.4.1 Ausencia de acuse explícito del SSE

El mecanismo de recuperación de errores de protocolo de esta cláusula sólo es aplicable cuando no se utilicen los procedimientos de acuse explícito del SSE (véase C.4.3).

Este mecanismo de recuperación pretende poner ambos lados al estado de medios de audio inicial, que es el estado "base", "de partida" o "inicial" de la máquina de estados del protocolo SSE. Podrá utilizarse este mecanismo en vez de terminar la sesión (liberar la llamada) cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- 1) Incapacidad de cumplir las reglas de C.5.3.2. Esto incluye la recepción de SSE fuera de contexto y la incapacidad de realizar una de las transiciones de estado de medios local permitida por razones tales como la falta de recursos.
- 2) Cuando S no coincida con S' (no coinciden los estados de medios local y remoto) durante más de T2 segundos (definido a continuación).
- 3) Cuando el tipo de cabida útil y/o el formato de los paquetes recibidos sea incongruente con el estado de medios local, S1, durante más de T2 segundos (definido a continuación). Obsérvese que esto permite la existencia de tipos de cabida útil asimétricos, pero no de estados de medios asimétricos. Las sesiones con estados de medios definidos en este anexo que sean direccionalmente asimétricas no son objeto de la presente Recomendación.

Obsérvese que la anterior lista de condiciones que desencadena la recuperación del protocolo no tiene por qué ser exhaustiva. En vez de recuperar el protocolo, las pasarelas pueden diseñarse o proveerse para terminar la sesión (liberar la llamada) cuando se presenten una o más de estas condiciones. No surgen problemas de interfuncionamiento cuando ambos extremos se diseñan o aprovisionan de manera diferente, ya que la liberación de la llamada, por definición, evita el intento de devolver ambos lados al estado de medios de audio inicial.

La recuperación del protocolo, aquí definida, consiste en la siguiente secuencia de acciones:

- 1) Dar a S el valor a y a S' el valor i (dar al estado de medios local el valor audio, y al estado de medios remoto el valor indeterminado).
- 2) Enviar un SSE que indique el estado de audio inicial. Esto deberá repetirse cada T1 segundos (se define a continuación) hasta que S' sea a. Si S' no fuese a tras N intentos, deberá terminarse la sesión.

A continuación figura una lista de los límites de temporización asociados a este procedimiento de recuperación:

- 1) **T1.** Intervalo de repetición para los SSE de audio inicial utilizado para reinicializar el protocolo SSE. Puede ser suministrable. El valor recomendado por defecto es de 1 segundo. Repetición de paquetes durante el funcionamiento normal (véase C.4.1). Pueden utilizarse las opciones de redundancia de SSE descritas en las cláusulas C.4.1 y C.4.2 además de las repeticiones SSE destinadas a reinicializar el protocolo SSE. El valor por defecto de N (número de reintentos) será 5.
- 2) **T2.** Intervalo de transición entre estados de medios. Se trata del intervalo de tiempo durante el que se permite una incongruencia entre los estados de medios local y remoto. En teoría podría hacerse igual al retardo de ida y vuelta del SSE, más un margen para procesar los retardos, fluctuaciones de retardo, etc. En la práctica no siempre es posible fijar este parámetro independientemente para cada una de las sesiones posibles. Debe escogerse un valor que sea lo suficientemente grande para todas las conexiones; se recomienda el valor por defecto de 1 segundo.

Los límites temporales T1 y T2 y el contador de reintentos, N, pueden ser suministrables.

C.5.5 Códigos de identificador de razón de SSE

Los valores y formatos de los códigos de identificador de razón (RIC) de SSE para las pasarelas MoIP se describen en 15.3.1.

Anexo D

Procedimientos para el modo de funcionamiento de sólo datos en banda vocal

Este anexo se deja en suspenso, quedando los procedimientos del modo de funcionamiento de sólo datos en banda vocal pendientes de estudio. Los equipos que implementen el modo de funcionamiento sólo-VBD definidos en el presente anexo serán compatibles, aunque no conformes, con la presente Recomendación.

Anexo E

Descripción SDP de las sesiones que soportan la retransmisión del módem basado en SPRT

Este anexo explica la utilización del SDP, definido en IETF RFC 2327, para describir las sesiones que soportan la retransmisión del módem basado en SPRT. Los descriptores SDP que contemplen la funcionalidad de la retransmisión del módem deberán ser conformes con RFC 2327.

De acuerdo con lo definido en RFC 2327, las palabras clave SDP distinguen entre mayúsculas y minúsculas. Esto afecta a los parámetros SDP salvo que se defina lo contrario para algún campo. De acuerdo con los convenios MIME, los nombres y valores asociados a las definiciones MIME no distinguen entre mayúsculas y minúsculas. Esta incongruencia procede de una normalización anterior.

E.0 Abreviaturas

En el presente anexo se utilizan las siguientes siglas.

AVP	Perfil de audio/vídeo (<i>audio/video profile</i>)
FEC	Corrección de errores en recepción (<i>forward error correction</i>)
FID	Identificación de flujo (<i>flow identification</i>)
JM	Modo conjunto (<i>joint mode</i>)
MIC-A	Modulación de impulsos codificados, ley A
MIC-U	Modulación de impulsos codificados, ley MU
MIME	Ampliaciones multifunción de correo Internet (<i>multipurpose Internet mail extensions</i>)
SDP	Protocolo de descripción de sesión (<i>session description protocol</i>)
XID	Identificación de intercambio (<i>exchange identification</i>)

E.1 Introducción

Esta cláusula describe la representación de la información indispensable para la definición de las capacidades de la retransmisión del módem basada en SPRT.

En las siguientes subcláusulas de E.1 se definen los objetos SDP necesarios en el contexto de una retransmisión del módem basada en SPRT. Los objetos SDP que suelen ser necesarios para describir los medios RTP no se vuelven a definir aquí. No obstante, se incluyen para facilitar la comprensión de los ejemplos.

Se supone que las sesiones de la retransmisión del módem basada en SPRT que se ajustan a la presente Recomendación, se inician en un modo distinto al de la retransmisión del módem y al de VBD. Dependiendo de la detección de ciertos eventos, se utiliza la coordinación basada en SSE para efectuar la transición de la sesión a VBD o a la retransmisión del módem. Los elementos que deben incluirse en la descripción de dichas sesiones son los siguientes:

- 1) Declaración del protocolo de transporte SPRT basado en UDP, junto con el puerto UDP y el tipo de cabida útil asociado al mismo (véanse E.1.1 y E.1.2).
- 2) Descripción de los medios VBD (véase E.1.4). El extremo originador de la llamada debe incluir MIC-A o MIC-U (o ambos) en la lista de códecs VBD, aunque es posible que se especifiquen adicionalmente otros códecs VBD. El extremo de terminación de la llamada debe indicar el soporte de un códec VBD como mínimo, que no tiene por qué ser de MIC.
- 3) Declaración de soporte de los siguientes eventos RFC 2833: ANS (32), /ANS (33), ANSam (34) y /ANSam (35).
- 4) Declaración de soporte de la señalización SSE (anexo C), junto con el puerto UDP y el tipo de cabida útil asociado al mismo. Para satisfacer las limitaciones de temporización utilizadas por la interacción del módem, se utiliza señalización SSE para las modificaciones de estado de los medios en las implementaciones que cumpla la presente Recomendación.

E.1.1 Descripción de la utilización de un puerto UDP dedicado para medios SPRT

Esta cláusula contempla el caso de la utilización de un puerto UDP dedicado por medios MR. Obsérvese que al incluir las líneas de conexión a nivel de medios, se pueden separar asimismo los trenes MR y no MR (RTP) de una sesión en direcciones IP diferentes.

Una información de medios (línea 'm') se describe en RFC 2327 como:

```
m=<media> <port> <transport> <fmt list>
```

En las sesiones V.150.1 el parámetro <media> se pone a 'audio'.

El parámetro <transport> para los medios V.150.1 recibe el valor de 'udpsprt'. Esto se refiere al transporte de retransmisión de paquetes sencillos por UDP. Por convenio de RFC 2327 el parámetro <transport> distingue entre mayúsculas y minúsculas. Los transmisores deben construir valores en minúsculas; los receptores pueden admitir tanto mayúsculas como minúsculas.

El <fmt list> consta de un tipo de cabida útil asignada dinámicamente en el intervalo 96-127.

El atributo 'sprtmap' se define a continuación para convertir este tipo de cabida útil al formato de cabida útil de la retransmisión del módem, v150mr:

```
a=sprtmap:< payload type> v150mr/<clock rate>
```

En este contexto, la frecuencia del reloj se refiere a la de muestreo de la señal del módem en banda vocal antes de su conversión al formato de la retransmisión del módem.

Un ejemplo de utilización de la línea 'm' para describir los medios de la retransmisión del módem basados en SPRT sería:

```
m=audio 49232 udpsprt 98  
a=sprtmap:98 v150mr/8000
```

E.1.2 Conmutación de un puerto UDP entre medios MR y no MR

Esta cláusula contempla el caso en el que un único puerto UDP asignado a unos medios no MR (por ejemplo RTP) se conmute a MR. En tal caso, MR se describe como capacidad latente integrada en un conjunto de capacidades (RFC 3407). Esto se ilustra mediante las siguientes líneas SDP que permiten que el puerto UDP de destino # 49230 se conmute entre el formato RTP/AVP y el de la cabida útil de la retransmisión del módem:

```
m=audio 49230 RTP/AVP 0 2 8
a=sqn:0
a=cdsc:1 audio udpsprt 100
a=cpar:a=sprtmap:100 v150mr/8000
```

En este ejemplo, se utiliza el tipo 100 de cabida útil SPRT si se conmuta el puerto # 49230 a MR. Como en la cláusula E.1.1, se utiliza el atributo 'sprtmap' para convertir este tipo de cabida útil al formato de cabida útil de la retransmisión del módem, v150mr. El conjunto de capacidades se utiliza respetando las reglas sintácticas de RFC 3407. A este conjunto de capacidades se le asigna el número de secuencia 0 ('sqn'), y la capacidad MR integrada se numera como 1.

E.1.3 Descripción del soporte del protocolo de eventos de señalización de estado

El protocolo SSE deberá declararse como tipo de cabida útil RTP/AVP dinámico, como se indica a continuación. El nombre de codificación RPT/AVP 'v150fw' representa el protocolo SSE definido en la presente Recomendación.

```
m=audio 3456 RTP/AVP 0 15 96
a=rtpmap:96 v150fw/8000
```

La declaración del soporte SSE puede venir opcionalmente acompañada por una línea de atributo 'fmp' específica de cada formato que lista todos los eventos soportados que no sean específicos del fabricante:

```
a=fmp:<v150fw payload type> <list of supported events>
```

Los eventos soportados se listan como elementos separados por comas. Cada elemento puede venir representado por un único entero, o por dos enteros separados por un guión. En este último caso, se representa un intervalo de eventos. No se permiten los espacios en blanco. Se permiten las listas con un único elemento. No es necesario declarar explícitamente en el SDP los eventos 1 a 3 de V.150.1.

Por ejemplo,

```
m=audio 3456 RTP/AVP 0 15 96
a=rtpmap:96 v150fw/8000
a=fmp:96 4,5
```

indica que se soportan los eventos V.150.1 1 a 3, y eventos 4 y 5. Cuando se omite el atributo opcional 'fmp', se supone por defecto que se soportan los eventos 1 a 3 definidos en el cuadro C.1.

Los eventos específicos del fabricante pueden declararse como parámetros específicos del fabricante (véase E.2.2.2).

El alcance de los mensajes SSE debería ampliarse a todos los trenes de medios declarados en el descriptor de sesiones SDP y contemplados por el conjunto de estados de protocolo SSE definidos en esta Recomendación. Los mensajes SSE se utilizan para coordinar la asignación de recursos a estos trenes de medios. Estos trenes de medios pueden utilizar varios puertos, o pueden compartir un único puerto. Si utilizan varios puertos, pueden enviarse a la misma dirección de conexión o a direcciones diferentes (por ejemplo, direcciones IP).

Hay tres opciones para garantizar la fiabilidad de los SSE. A saber:

- 1) La repetición sencilla de los SSE definida en el anexo C. No se declara en el momento del establecimiento de la comunicación. Ésta es la opción por defecto a utilizar cuando no se declaren ninguna de las otros dos opciones.
- 2) Utilización de RFC 2198 para los SSE. Se declarará explícitamente en el momento del establecimiento de la comunicación.
- 3) Inclusión en el mensaje SSE de la visión del punto extremo o de la pasarela, del estado de los medios del extremo remoto (S'). Para utilizar esta opción, debe declararse explícitamente en ambos extremos por medio de un parámetro booleano opcional específico

de cada formato, 'expack' ('acuse explícito, *explicit acknowledgement*') definido a continuación. Los valores posibles de este parámetro son 'sí' y 'no'. El valor por defecto, cuando se omite este parámetro es 'no'. Cuando sólo uno de los lados admita esta opción, no se utilizará este método. Cuando este parámetro esté activado, y sólo en este caso, se podrá utilizar el "bit de respuesta obligatoria" definido en C.3.2. De lo contrario, el valor de este bit es indiferente.

```
a=fmtp:<sse payload type> expack=yes
```

El siguiente ejemplo;

```
m=audio 3456 RTP/AVP 0 15 96
a=rtpmap:96 v150fw/8000
a=fmtp:96 expack=yes
```

indica el consentimiento de la pasarela al procedimiento de fiabilidad del elemento de línea (3), anterior.

E.1.4 Descripción de los medios VBD

El atributo 'gpmd' (descriptor de medios polivalente, *general-purpose media descriptor*) se utiliza para asociar tipos de cabida útil de una línea de información de medios ('m') al VBD. La forma genérica de esta línea de atributos es la siguiente:

```
a=gpmd:<format><parameter list>
```

En el contexto de la declaración VBD, <format> debe ser un tipo de cabida útil RTP. El <parameter list> es una lista de pares de "parameter = value" separados por puntos y comas. Para los formatos RTP, estos pares se refieren a parámetros que no forman parte de la definición MIME convencional. Para las sesiones que soporta la presente Recomendación, el parámetro que interesa es el 'vbd' booleano que puede tener los valores de 'sí' o 'no'.

El tipo de cabida útil marcado para tratamiento de datos en banda vocal (VBD) puede ser del tipo de cabida útil estática o del tipo de cabida útil dinámica. Es posible declarar un códec, tal como MIC-U, con los tipos de cabida útil dinámica y estática, pero con uno de ellos solamente marcado para utilizar con datos en banda vocal.

```
m=audio 3456 RTP/AVP 0 15 98 99
a=rtpmap:98 PCMU/8000
a=gpmd:98 vbd=yes
a=rtpmap:99 G726-32/8000
a=gpmd:99 vbd=yes
```

En el ejemplo inmediato anterior, el tipo de cabida útil estática '0' y el tipo de cabida útil dinámica '98' representan ambos el formato de codificación 'MIC-U'. El tipo de cabida útil '0' no está asociado al VBD. Los tipos de cabida útil '98' (MIC-U) y '99' (32 kbit/s MICDA) sí están asociados, por contra, al VBD.

```
m=audio 3456 RTP/AVP 0 18 98
a=gpmd:0 vbd=yes
a=rtpmap:98 G726-32/8000
a=gpmd:98 vbd=yes
```

En este ejemplo, el tipo de cabida útil estática 0 (MIC-U) se marca para tratamiento VBD, junto con el tipo de cabida útil dinámica '98' (en correspondencia con MICDA 32 kbit/s).

E.1.5 Descripción de los atributos V.150.1 obligatorios

Aunque los atributos son opcionales a nivel del analizador sintáctico del SDP, algunos podrían ser obligatorios a nivel de la aplicación. En las aplicaciones que se ajustan a esta Recomendación, son obligatorios los siguientes parámetros:

- 1) Tipo de retransmisión del módem, 'mr'. Los valores permitidos son 0 (V-MR) y 1 (U-MR).
- 2) Tipo de la pasarela de medios, 'mg'. Los valores permitidos son: 0 ('sin transcompresión'), 1 ('transcompresión sencilla') y 2 ('transcompresión doble').
- 3) Selección del modo de discriminación de llamada, 'CDSCselect'. Indica la preferencia por uno de los tres modos de discriminación de llamadas (véase 20.3). Los valores permitidos son: 1 ('audio (RFC 2833)'), 2 ('VBD-preferido'), 3 (mixto).
- 4) Lista de las modulaciones de la serie V soportadas en el modo de retransmisión del módem por la pasarela, 'mrmodes'. Estas modulaciones se listan como uno o más elementos separados por comas, siendo cada uno de ellos o bien un único entero o bien dos enteros separados por un guión. No se permiten los espacios en blanco. Los enteros, que designan los tipos de modulación, se definen en el cuadro E.1.

Cuadro E.1/V.150.1 – Codificación de los tipos de modulación en la lista 'mrmodes'

Tipo de modulación	Representación entera
V.34 dúplex	1
V.34 semidúplex	2
V.32 bis/V.32	3
V.22 bis/V.22	4
V.17	5
V.29 semidúplex	6
V.27 ter	7
V.26 ter	8
V.26 bis	9
V.23 dúplex	10
V.23 semidúplex	11
V.21	12
V.90 analógico	13
V.90 digital	14
V.91	15
V.92 analógico	16
V.92 digital	17

- 5) Parámetro booleano, 'jmdelay'. Este parámetro indica la capacidad de soporte por parte de la pasarela del procedimiento de retardo JM definido en 20.7. Los valores son "sí" y "no."

Estos parámetros se incluyen en la definición MIME, audio/v150mr. En virtud de esto, se declararán como parámetros específicos del formato, por medio del atributo 'fmt':

```
a=fmtp:<ITU V.150.1 payload type> <parameter list>
```

Siendo <parameter list> una lista de pares <parameter>=<value> separados por puntos y comas y espacios en blanco opcionales. Por ejemplo, "mr = 1" y "mg = 1" se muestran en la tercera línea del siguiente ejemplo:

```
m=audio 49232 udpsprt 98
a=sprtmap:98 v150mr/8000
a=fmtp:98 mr=1; mg=1;CDSCselect=3;mrmodes=1-4,10-12,14,17; jmdelay=no
```

Se permite asimismo colocar cada par <parameter>=<value> en una línea de atributo 'fntp' separada, como se muestra a continuación:

```
m=audio 49232 udpsprt 98
a=sprtmap:98 v150mr/8000
a=fntp:98 mr=1
a=fntp:98 mg=1
a=fntp:98 CDSCselect=3
a=fntp:98 mrmods=1-4,10-12,14,17
a=fntp:98 jmdelay=no
```

E.2 Información opcional

Esta cláusula describe la representación SDP de información que puede declararse opcionalmente en el instante de establecimiento de la sesión. De no existir esta declaración, las pasarelas de medios pueden, en su caso, determinar esta información por medio de valores por defecto fijos o mediante parámetros configurados a través de una interfaz de gestión.

E.2.1 Descripción de la tolerancia a las averías de la transmisión

Al igual que cualquier formato de cabida útil RTP, los códecs marcados para tratamiento VBD pueden someterse a:

- 1) Redundancia de paquetes RFC 2198.
- 2) Corrección de errores en recepción RFC 2733 con un tren FEC separado.
- 3) Corrección de errores en recepción RFC 2733 combinada con redundancia de paquetes RFC 2198.

En virtud de RFC 2198 y RFC 2733, la utilización de estos mecanismos de tolerancia de averías dependerá de su declaración en el instante de establecimiento de la sesión. Para SDP, su declaración debe ajustarse estrictamente a las reglas SDP resumidas en el IETF RFC aplicable (RFC 2198 y/o RFC 2733). Aunque estas reglas no se repetirán aquí, la declaración del soporte RFC 2198 para un códec VBD se ilustra con el siguiente ejemplo:

```
m=audio 3456 RTP/AVP 0 15 102
a=gpmd:0 vbd=yes
a=rtpmap:102 red/8000
a=fntp:102 0/0
```

Hay ejemplos de declaración del soporte FEC en RFC 2733. RFC 2733 describe la utilización de una línea 'fntp' para asociar un tren FEC separado a una dirección y puerto IP. En este contexto, 'separado' significa que no se utiliza la redundancia RFC 2198 para combinar la información FEC con el tren de medios al que califica. Cuando se envía un tren FEC separado a la misma dirección y puerto IP (aunque con un SSRC diferente), que el tren de medios al que califica, no hay necesidad de que la línea 'fntp' asocie el tipo de cabida útil 'parityfec' al puerto y dirección IP. Por consiguiente, en el siguiente segmento SDP:

```
c=IN IP4 224.2.17.12
t=0 0
m=audio 49170 RTP/AVP 0 15 78
a=gpmd:0 vbd=yes
a=rtpmap:78 parityfec/8000
a=fntp:78 49170 IN IP4 224.2.17.12
```

Puede omitirse la última línea por resultar innecesaria. Análogamente, la ausencia de una línea que asocie una dirección y puerto IP a un tren FEC deberá interpretarse en el sentido de que el tren FEC se envía a la misma dirección y puerto IP que el tren de medios al que califica.

E.2.2 Descripción de los atributos opcionales de las sesiones susceptibles de la retransmisión del módem

Estos atributos se clasifican en dos grupos: los asociados al protocolo SPRT y los asociados al formato de medios de la retransmisión del módem V.150.1. Cabe recordar que SPRT es un protocolo de transporte polivalente representado en la línea de medios ('m =') por un valor de parámetro de 'udpsprt'. Por otra parte, 'v150mr' es uno de los posibles formatos de medios que puede utilizar este protocolo de transporte.

E.2.2.1 Parámetros opcionales del protocolo SPRT

Los parámetros opcionales asociados al protocolo de transporte SPRT se declaran mediante el atributo SDP 'sprtparm'. Esta línea tiene el formato siguiente:

```
a=sprtparm:<maxPayload0> <maxPayload1> <maxPayload2> <maxPayload3>
<maxWindow1> <maxWindow2>
```

Los parámetros maxPayload0, maxPayload1, maxPayload2, maxPayload3, maxWindow1 y maxWindow2 representan valores enteros como se muestra en el cuadro E.2, a continuación. Puede omitirse cualquiera de estos parámetros asignándoles el valor '\$'. En tal caso deberán utilizarse los valores por defecto mostrados en el cuadro E.2. Asimismo deberán utilizarse los valores por defecto cuando se omita la línea de atributos 'sprtparm'.

Cuadro E.2/V.150.1 – Definición y valores de los parámetros 'sprtparm'

Parámetro	Definición	Intervalo de valores	Valor por defecto
maxPayload0	Máximo tamaño de la cabida útil del canal SPRT 0 en bytes	Entero 140-256	140
maxPayload1	Máximo tamaño de la cabida útil del canal SPRT 1 en bytes	Entero 132-256	132
maxPayload2	Máximo tamaño de la cabida útil del canal SPRT 2 en bytes	Entero 132-256	132
maxPayload3	Máximo tamaño de la cabida útil del canal SPRT 3 en bytes	Entero 140-256	140
maxWindow1	Máximo tamaño de ventana del canal SPRT 1 en bytes	Entero 32-96	32
maxWindow2	Máximo tamaño de ventana del canal SPRT 2 en bytes	Entero 8-32	8

Ejemplos de la utilización de este atributo opcional son:

```
a=sprtparm:160 200 220 200 40 25
```

```
a=sprtparm:180 100 $ 240 40 25
```

```
a=sprtparm:220 200 $ $ $ $
```

Si una pasarela de origen propusiese un valor para uno de los parámetros 'sprtparm', cualquier valor correspondiente propuesto por la pasarela de terminación deberá ser igual o menor que el valor propuesto por la pasarela de origen. Obsérvese que cualquiera de las pasarelas puede poner este valor a '\$'.

Se permite omitir los testigos '\$' de cola al final de la línea 'sprtparm'. Por ejemplo,

```
a=sprtparm:200 $ $ $ $ $
```

es equivalente a

```
a=sprtparm:200
```

E.2.2.2 Parámetros opcionales específicos del fabricante

El atributo 'vndpar' (parámetros del fabricante) puede utilizarse para declarar los códigos del fabricante para la coordinación del funcionamiento mejorado respecto a lo especificado en el

módem V.150.1. Deberá ser posible ignorar los parámetros específicos del fabricante sin menoscabo de la seguridad, manteniendo al mismo tiempo el interfuncionamiento con los equipos que se ajustan a esta Recomendación. Por consiguiente las mejoras propietarias no pueden sustituir las características básicas requeridas para la conformidad con la presente Recomendación.

El formato de la línea de atributos 'vndpar' es el siguiente:

```
a=vndpar:<vendorIDformat> <vendorID> <vendorSpecificDataTag>
    [<vendorSpecificData>]
```

El valor decimal <vendorIDformat> indica el formato del siguiente campo <vendorID>. Se definen los siguientes valores:

Representación entera	Formato de ID del fabricante
1	Rec. UIT-T T.35
2	Número de empresa privada IANA

El <vendorID> puede representarse en formato hexadecimal o decimal. De representarse en hexadecimal, llevará el prefijo '0x'. Normalmente, cuando el formato del ID del vendedor es T.35, se prefiere el formato hexadecimal. Cuando es el número de empresa privada IANA (<http://www.iana.org/assignments/enterprise-numbers>) se prefiere el formato decimal.

Cuando el formato del ID del fabricante sea el T.35, el ID del fabricante constará de un código de país seguido de un código de fabricante. El código de país estará formado por 4 octetos mientras que el ID del fabricante constará de 2 octetos. Cuando la representación del ID del fabricante sea hexadecimal, podrán omitirse los ceros a la izquierda del código de país, mientras que los ceros a la izquierda del código de fabricante no podrán omitirse.

Cuando el <vendorID> sea el número de empresa privada del fabricante, podrán omitirse los ceros a la izquierda.

El <vendorSpecificDataTag> es un entero decimal comprendido entre 0 y 255. De utilizarse, los valores comprendidos en el intervalo 1-255 se hacen corresponder unívocamente, mediante el atributo 'vndpar', con la combinación del fabricante especificada en el <vendorID> y las capacidades propietarias indicadas por <vendorSpecificData>. Esta correspondencia, que existe mientras dura la sesión, no se conserva de una sesión a otra. Además, cada lado puede escoger este entero con independencia del otro extremo. Debido a lo compacto de este índice, una pasarela o punto extremo puede utilizarla en varios lugares tal como en los mensajes SSE (anexo C). Un valor de 0 es un valor nulo. De estar presente, equivale a omitir el <vendorSpecificDataTag>. Un valor nulo del <vendorSpecificDataTag> no se asocia a ningún ID de fabricante.

Deberá permitirse que un punto extremo o pasarela declare varias (1-255) líneas de atributo 'vndpar' en la descripción de una sesión SDP. Cada una de estas líneas puede indicar un fabricante diferente. Además, varias líneas 'vndpar' pueden indicar el mismo fabricante. Cuando se declaran varias líneas 'vndpar' en un descriptor de sesiones SDP, cada valor de <vendorSpecificDataTag> debe ser o bien único en todas las líneas 'vndpar' del descriptor de la sesión o nulo (0). De no ser nulo, el <vendorSpecificDataTag> puede utilizarse como identificador de características asignado dinámicamente al fabricante.

La inclusión del parámetro <vendorSpecificData> es opcional. Cuando está presente, se trata de una cadena de octetos definida por el fabricante formada por uno o varios octetos. Al estar integrada por un número entero de octetos se representa por un número par de caracteres hexadecimales. El prefijo '0x' no es necesario. No se especifica limitación de tamaño alguna ya que los analizadores sintácticos del SDP pueden ignorar la cadena de otro fabricante sin verificar su longitud. Los fabricantes pueden añadir una estructura adicional al campo <vendorSpecificData> de modo que estas características se identifiquen por su posición en este

campo. Los fabricantes pueden optar asimismo por añadir una identificación explícita de la característica dentro del campo <vendorSpecificData>. De estar presente, ésta suplementa el <vendorSpecificDataTag>.

Obsérvese que no se impide al fabricante utilizar el campo <vendorSpecificData> para comunicar parámetros ajenos a la retransmisión del módem.

E.2.2.3 Parámetros opcionales del formato de medios

Los atributos opcionales asociados a la retransmisión del módem V.150.1 pueden declararse como parámetros específicos del formato de parte útil 'v150mr' por medio del atributo 'fmtmp'. Esto se efectúa en las mismas líneas que las de E.1.5.

1) **Nombre del atributo opcional:** versn

Definición: Representación completa de la familia de Recomendaciones del UIT-T V.150x (definidas en la cláusula 7/E.150.0). Esta representación completa tiene la forma x.y, siendo el primer entero 'x' el número tras el punto del número de la Recomendación por ejemplo, '1' en la Rec. UIT-T V.150.1, '2' en la Rec. UIT-T V.150.2, etc. El segundo entero 'y' es el número de versión de esta Recomendación. Por consiguiente, la versión completa de la Rec. UIT-T V.150.1 versión 2 es 1.2. La declaración del número de versión, x.y, deberá respetar la compatibilidad ascendente con las anteriores versiones representadas por valores menores de 'y'. La representación completa de la versión de la presente Recomendación es 1.1.

Valor: Representación con puntos, x.y.

Valor por defecto: Fijo o configurado.

2) **Nombre del atributo opcional:** txalgs

Definición: Algoritmos de transcompresión opcionales soportados

Valor: Valores enteros separados por comas e intervalos de enteros separados por guiones, por ejemplo "1-2" ó "1,2". El extremo originador de la llamada puede declarar varios valores como mecanismos de transcompresión alternativos. Si en esta lista se incluye el valor de 1 (Transcompresión V.44), pueden proporcionarse en la descripción de la sesión los atributos siguientes: v44NumTxCodewords, v44NumRxCodewords, v44MaxTxStringLength, v44MaxRxStringLength, V44LenTxHistory y V44LenRxHistory. Éstos se definen a continuación.

Valor por defecto: Ninguno de los valores del atributo txalgs. Al ser obligatorio para esta Recomendación el soporte de la Rec. UIT-T V.42 *bis*, no se declara en el establecimiento de la comunicación. Por consiguiente, la Rec. UIT-T V.42 *bis* no se incluye en el cuadro E.3.

Cuadro E.3/V.150.1 – Representación entera de los algoritmos de transcompresión

Algoritmo de transcompresión	Representación entera
V44	1
MNP5	2

3) **Nombre del atributo opcional:** V42bNumCodewords

Definición: Número propuesto de palabras de código.

Valor: 512-65535

Valor por defecto: 1024.

- 4) **Nombre del atributo opcional:** v42bMaxStringLength
Definición: Máximo tamaño de la cadena V.42.
Valor: 6-250
Valor por defecto: 32.
- 5) **Nombre del atributo opcional:** v44NumTxCodewords
Definición: Número propuesto de palabras de código del transmisor.
Valor: 256-65535
Valor por defecto: 1024.
- 6) **Nombre del atributo opcional:** v44NumRxCodewords
Definición: Número propuesto de palabras de código del receptor.
Valor: 256-65535
Valor por defecto: 1024.
- 7) **Nombre del atributo opcional:** v44MaxTxStringLength
Definición: Máxima longitud de la cadena del transmisor.
Valor: 32-255
Valor por defecto: 64.
- 8) **Nombre del atributo opcional:** v44MaxRxStringLength
Definición: Máxima longitud de la cadena del receptor.
Valor: 32-255
Valor por defecto: 64.
- 9) **Nombre del atributo opcional:** V44LenTxHistory
Definición: Tamaño propuesto de la historia del transmisor.
Valor: 512-65535
Valor por defecto: 3072.
- 10) **Nombre del atributo opcional:** V44LenRxHistory
Definición: Tamaño propuesto de la historia del receptor.
Valor: 512-65535
Valor por defecto: 3072.
- 11) **Nombre del atributo opcional:** TCXpreference
Definición: Cuando se conectan dos pasarelas de transcompresión doble (D-TCX) este parámetro indica la preferencia por el modo de transcompresión inicial.
Valores: 1 ('sencilla'), 2 ('doble').
Valor por defecto: 1.

El ejemplo siguiente (de la cuarta línea en adelante) ilustra la declaración de algunos de los parámetros opcionales de los formatos de medios V.150.1 descritos anteriormente:

```
m=audio 49232 udpsprt 98
a=sprtmap:98 v150mr/8000
a=fmtp:98 mr=1; mg=1; CDSCselect=3; mrmodes=1-4,10-12,14,17; jmdelay=yes
a=fmtp:98 versn=1.1; txalgs=2
```

Obsérvese que es posible asimismo combinar, como se indica a continuación, los parámetros obligatorios y opcionales de formatos de medios V.150.1 en la misma línea de atributos 'fmtp':

```
m=audio 49232 udpsprt 98
```

```
a=sprtmap:98 v150mr/8000
a=fmtp:98 mr=1;mg=1;CDCselect=3;mrmods=1-4,10-
12,14,17;jmdelay=yes;versn=1.1;txalgs=2
```

E.2.3 Negociación de versión

Los puntos extremos señalarán la versión que soportan en el atributo **versn** de su oferta. El destinatario de la oferta aceptará esa versión o modificará el atributo de la versión para que sea igual o una versión inferior cuando se transmite la respuesta a la oferta inicial. El destinatario de una oferta no responderá con una contestación que incluya una versión superior a la de la oferta.

E.3 Ejemplos de descriptores SDP completos

Los ejemplos de esta cláusula muestran el mínimo número de líneas necesarias para construir un descriptor de sesión conforme a SDP que incluya todos los atributos obligatorios (véase E.1) para la representación de la retransmisión del módem SPRT.

```
v=0
o=- 25678 753849 IN IP4 128.96.41.1
s=
c=IN IP4 128.96.41.1
t=0 0
m=audio 49230 RTP/AVP 0 2 8 18 97 98
a=gpmd:0 vbd=yes
a=gpmd:8 vbd=yes
a=rtptime:97 telephone-event/8000
a=fmtp:97 0-15,32,33,34,35,66,70
a=rtptime:98 v150fw/8000
m=audio 49232 udpsprt 100
a=sprtmap:100 v150mr/8000
a=fmtp:100 mr=0; mg=1; CDCselect=3;mrmods=1,2;jmdelay=no;versn=1.1
```

En este ejemplo, los puertos 49230 y 49232 se utilizan para los trenes de medios RTP/AVP y SPRT, respectivamente. En el tren de medios RTP/AVP, los tipos de cabida útil estática 0 (MIC-U) y 8 (MIC-A) se marcan para tratamiento VBD por medio del atributo 'gpmd'.

El formato de evento telefónico se convierte dinámicamente al tipo de cabida útil 97. El atributo 'fmtp' se utiliza para declarar el soporte de eventos RFC 2833 individuales. De conformidad con los requisitos de la presente Recomendación, entre éstos se encuentran los eventos 32-35 (ANS, etc.).

El soporte de los SSE definidos en el anexo C se indica asociando el testigo 'v150fw' al tipo de cabida útil dinámica 98. Por defecto, el alcance del SSE con tipo de cabida útil 98 se amplía a todos los puertos de medios (49230 y 49232) declarados en la descripción de esta sesión. Como la relación de eventos soportados no específicos del fabricante no se lista explícitamente por medio de un atributo 'fmtp', se utiliza por defecto el conjunto de eventos obligatorios SSE (cuadro C.1).

Los medios de la retransmisión del módem basados en SPRT, se asocian al número de puerto 49232. El tipo de cabida útil asociado al formato 'v150mr' es 100. El atributo 'fmtp' se emplea para indicar que se utiliza la versión 1.1 de esta Recomendación, que el tipo de la retransmisión del módem es 'V.8' y no 'universal' y que se utiliza la transcompresión sencilla.

Otra variante de este descriptor, mostrada a continuación, indica 49230 compartido entre un tren de medios RTP/AVP y otro SPRT. En este ejemplo, el tipo de la retransmisión del módem es U-MR (mr = 1) y no V-MR (mr = 0), y las modulaciones soportadas para la retransmisión del módem son diferentes.

```
v=0
o=- 25678 753849 IN IP4 128.96.41.1
s=
c=IN IP4 128.96.41.1
t=0 0
```

```

m=audio 49230 RTP/AVP 0 2 8 18 97 98
a=gpmd:0 vbd=yes
a=gpmd:8 vbd=yes
a=rtpmap:97 telephone-event/8000
a=fmtp:97 0-15,32,33,34,35,66,70
a=rtpmap:98 v150fw/8000
a=sn:0
a=cdsc:1 audio udpsprt 100
a=cpar:a=sprtmap:100 v150mr/8000
a=cpar:a=fmtp:100 mr=1; mg=1;CDSCselect=3;
mrmodes=1-4,10-12,14,17;jmdelay=no;versn=1.1

```

Anexo F

Definición de las capacidades a utilizar con los sistemas basados en H.245

F.1 Alcance

El presente anexo define las capacidades que han de intercambiarse los sistemas basados en H.245 para la transmisión de señales de módem por redes de paquetes.

F.2 Introducción

La Rec. UIT-T H.245 define un mecanismo de "capacidad genérica" para añadir nuevas capacidades a los sistemas de señalización basados en H.245. Este mecanismo permite la adición de nuevas capacidades sin que sea necesaria la introducción de nueva ASN.1 a la especificación H.245 básica. Las nuevas capacidades añadidas a H.245 se definen típicamente como capacidades genéricas, sirviendo el presente anexo para presentar dichas definiciones de capacidad de la señalización de módem por redes de paquetes.

F.3 Identificación e intercambio de la capacidad de módem sobre el IP (MoIP)

Al igual que la señalización de facsímil, la señalización de módem por redes de paquetes se considera una aplicación de datos. Por este motivo, la capacidad MoIP definida en el presente anexo deberá señalarse como una **DataApplicationCapability** (*capacidad de aplicación de datos*) de H.245. El cuadro F.1 define la codificación de la capacidad genérica V.150.1 para H.245.

Cuadro F.1/V.150.1 – Identificador de capacidad para V.150.1

Nombre de la capacidad	V150MoIP
Clase de capacidad	Capacidad de aplicación de datos
Tipo de identificador de la capacidad	Normal
Valor identificador de la capacidad	{itu-t (0) recommendation (0) v (22) 150 moip (0) major-version-one(1) minor-version-one(1)}
maxBitRate	El campo maxBitRate no se incluirá y deberá ignorarse si se recibe.
collapsing	Este campo no se incluirá y deberá ignorarse si se recibe.
nonCollapsing	Este campo no se incluirá y deberá ignorarse si se recibe.
nonCollapsingRaw	Este campo deberá estar presente y contener un valor codificado utilizando la variante ALIGNED de BASIC-PER para el tipo ASN.1 definido en la cláusula F.4.
transport	Este campo no se incluirá y deberá ignorarse si se recibe.

El número de versión puede incrementarse en las publicaciones subsiguientes de la presente Recomendación. Consúltese el apartado 1.1 para mayor información.

Los sistemas basados en H.245 pueden anunciar más de un modo de funcionamiento MoIP mediante el anuncio de varias capacidades en el mensaje **TerminalCapabilitySet**. Por ejemplo, si una pasarela tuviera los recursos necesarios para comportarse como una pasarela v8 con un conjunto de capacidades de modulación y como una pasarela universal con un conjunto de capacidades de modulación diferente, la pasarela podría anunciar cada una de estas capacidades por separado, lo que supondría el anuncio de dos capacidades.

F.4 Sintaxis de la definición de capacidad MoIP

```
V150MOIP-CAPABILITY DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS ::= BEGIN
```

```
IMPORTS
```

```
    NonStandardParameter FROM MULTIMEDIA-SYSTEM-CONTROL;
```

```
V150MoIPCapability ::= SEQUENCE
```

```
{
    nonStandard          SEQUENCE OF NonStandardParameter OPTIONAL,
    modemRelayType CHOICE
    {
        v-mr              NULL,
        u-mr              NULL,
        ...
    },
    gatewayType CHOICE
    {
        ntcx              NULL,      -- No Transcompression
        stcx              NULL,      -- Single Transcompression
        dtcx CHOICE       -- Double Transcompression
        {
            single        NULL,      -- Preferred mode between two gateways
            double        NULL,      -- with double transcompression ability
            ...
        },
        ...
    },
    callDiscriminationMode CHOICE
    {
        audio             NULL,
        g2-choice         NULL,
        combination       NULL,
        ...
    },
    sprtParameters SEQUENCE
    {
        maxPayloadSizeChannel0 INTEGER(140..256) OPTIONAL,      -- Default 140
        maxPayloadSizeChannel1 INTEGER(132..256) OPTIONAL,      -- Default 132
        maxWindowSizeChannel1  INTEGER(32..96) OPTIONAL,        -- Default 32
        maxPayloadSizeChannel2 INTEGER(132..256) OPTIONAL,      -- Default 132
        maxWindowSizeChannel2  INTEGER(8..32) OPTIONAL,         -- Default 8,
        maxPayloadSizeChannel3 INTEGER(140..256) OPTIONAL,      -- Default 140
        ...
    } OPTIONAL,
    modulationSupport SEQUENCE
    {
        v34FullDuplex        NULL OPTIONAL,
        v34HalfDuplex        NULL OPTIONAL,
        v32bis-v32           NULL OPTIONAL,

```

```

v22bis-v22          NULL OPTIONAL,
v17                 NULL OPTIONAL,
v29HalfDuplex      NULL OPTIONAL,
v27ter             NULL OPTIONAL,
v26ter             NULL OPTIONAL,
v26bis             NULL OPTIONAL,
v23FullDuplex      NULL OPTIONAL,
v23HalfDuplex      NULL OPTIONAL,
v21                NULL OPTIONAL,
v90Analog          NULL OPTIONAL,
v90Digital         NULL OPTIONAL,
v92Analog          NULL OPTIONAL,
v92Digital         NULL OPTIONAL,
v91                NULL OPTIONAL,
...
},
compressionMode SEQUENCE
{
-- Including a SEQUENCE for a particular compression mode, but not
-- including any of the optional parameters within the SEQUENCE,
-- indicates support for the specific compression mode, but assumes
that
-- all parameter values are set to their default values
mnp5                NULL OPTIONAL,
v44 SEQUENCE
{
    numTxCodewords   INTEGER(256..65535),
    numRxCodewords   INTEGER(256..65535),
    maxTxStringLength INTEGER(32..255),
    maxRxStringLength INTEGER(32..255),
    lenTxHistory     INTEGER(512..65535),
    lenRxHistory     INTEGER(512..65535),
    ...
} OPTIONAL,
v42bis SEQUENCE
{
    numCodewords     INTEGER(512..65535) OPTIONAL,
    maxStringLength  INTEGER(6..250) OPTIONAL,
    ...
} OPTIONAL,
...
} OPTIONAL,
delayedJMEEnabled  BOOLEAN,
...
}
END -- End of ASN.1 definition

```

F.5 Explicación de los elementos de V150MoIPCapability

Parámetro Non-Standard

Los fabricantes de equipos pueden utilizar este campo para indicar cualquier información no normalizada específica de sus implementaciones de módem sobre el IP. El primer octeto del campo **data** del parámetro non-standard deberá ser la etiqueta de datos propia del fabricante, especificada en la cláusula 8/V.150.0. Si no fuera necesario proporcionar explícitamente una etiqueta propia del fabricante para un parámetro de datos non-standard particular, el valor del primer octeto deberá ser 0 (cero). Esta etiqueta de datos puede utilizarse en otros mensajes relacionados, tal como los mensajes SSE.

Tipo de retransmisión del módem

Especifica el tipo de pasarela con capacidad MoIP.

Tipo de pasarela

Este campo especifica el tipo de transcompresión soportado por la pasarela. Las opciones son sin transcompresión (ntcx), transcompresión sencilla (stcx) y transcompresión doble (dtx). Cuando se selecciona la transcompresión doble, la pasarela debe seleccionar el modo preferido (mr2 o mr3).

Modo de discriminación de llamadas

Estos parámetros especifican el modo preferido de discriminación de llamadas definido en 15.2.11.

Parámetros SPRT

Este campo permite que la pasarela anuncie los valores máximos del tamaño de la cabida útil y de la ventana definidos por el SPRT. Esos parámetros son opcionales. Los valores por defecto se definen en el cuadro B.2.

Soporte de modulación

Este parámetro permite que la pasarela especifique las modulaciones soportadas. Consúltese 15.2.4.

Compresión

Este parámetro permite que la pasarela anuncie el tipo de compresión soportada.

JM retardado

Indica que la pasarela soporta, y desea utilizar, los procedimientos de JM retardado. Ambas pasarelas deben indicar "true" en este campo para los procedimientos de JM retardado a utilizar.

F.6 Identificación e intercambio de la capacidad de SSE

La capacidad de SSE definida en el presente anexo deberá indicarse como **DataApplicationCapability** (*capacidad de aplicación de datos*) de H.245. Los cuadros F.2, F.3 y F.4 definen la codificación de la capacidad de SSE en H.245.

Cuadro F.2/V.150.1 – Identificador de capacidad de SSE

Nombre de capacidad	V150SSE
Clase de capacidad	Capacidad de aplicación de datos
Tipo de identificador de capacidad	Estándar
Valor de identificador de capacidad	{itu-t (0) recommendation (0) v (22) 150 sse (1)}
MaxBitRate	El campo maxBitRate no se incluirá y se ignorará si se recibe.
Collapsing	Este campo no se incluirá y se ignorará si se recibe.
NonCollapsing	Este campo contendrá los parámetros contenidos a continuación.
NonCollapsingRaw	Este campo no se incluirá y se ignorará si se recibe.
Transport	Este campo no se incluirá y se ignorará si se recibe.

Cuadro F.3/V.150.1 – Parámetro de señales y eventos

Nombre del parámetro	SignalsAndEvents
Descripción del parámetro	Se trata de un parámetro genérico no colapsable. signalsAndEvents indica los valores SSE soportados.
Valor identificador del parámetro	Estándar: 0
Estado del parámetro	Requerido para el intercambio de capacidad, pero puede omitirse de la señalización del canal lógico si la capacidad se hubiera intercambiado anteriormente.
Tipo de parámetro	Cadena de octetos. Cadena ASCII de eventos soportados separados por comas con un formato idéntico al de "<list of supported events>" definido en E.1.3.
Sustituciones	No estará presente y se ignorará si se recibe.

Cuadro F.4/V.150.1 – Acuse explícito de SSE

Nombre del parámetro	Explicit Ack
Descripción del parámetro	Se trata de un parámetro genérico no colapsable. signalsAndEvents indica los valores SSE soportados.
Valor identificador del parámetro	Estándar: 1
Estado del parámetro	Requerido para el intercambio de capacidad, pero puede omitirse de la señalización del canal lógico si la capacidad se hubiera intercambiado anteriormente.
Tipo de parámetro	Lógico. La presencia de este parámetro indica que el punto extremo soporta los acuses de recibo de envío. Los puntos extremos pueden activar el "Must Respond Bit" (<i>bit de respuesta obligatoria</i>) sólo cuando ambos puntos extremos incluyan este parámetro en sus respectivos mensajes de canal lógico abierto.
Sustituciones	No estará presente y se ignorará si se recibe.

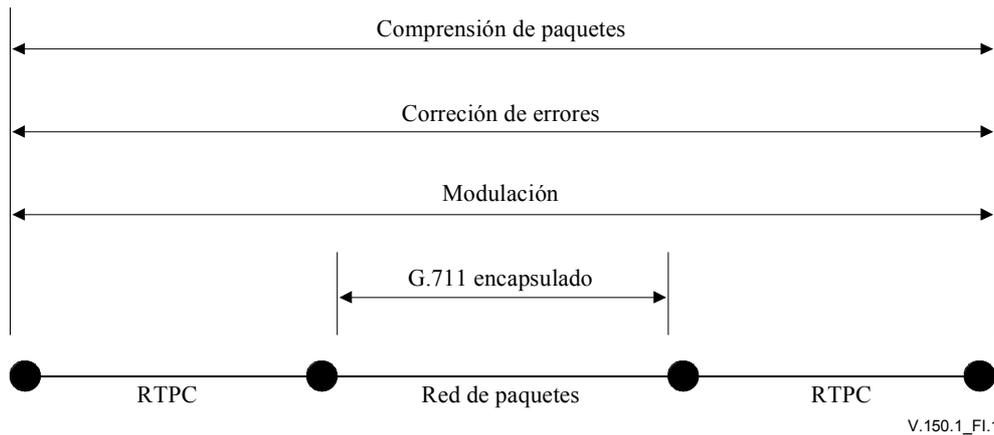
Apéndice I

Escenarios de conexión

El presente apéndice contiene ejemplos de escenarios de conexión considerados en los apartados normativos de la presente Recomendación. Esta documentación sólo tiene carácter consultivo y no forma parte de la presente Recomendación.

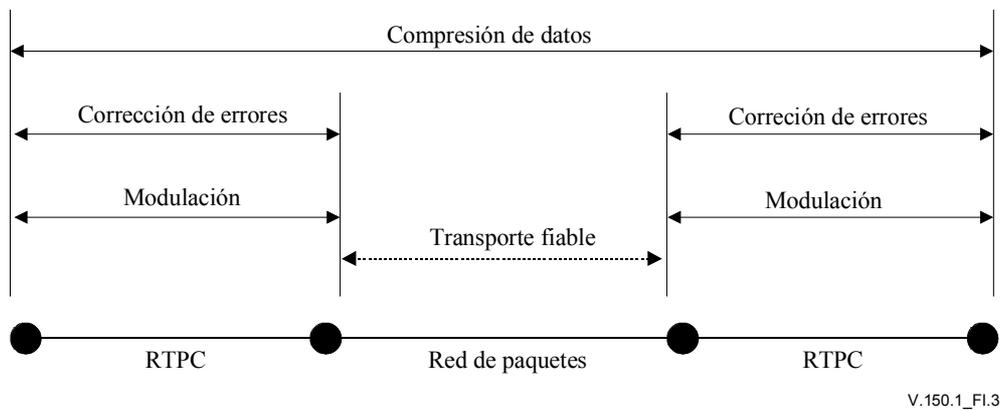
Los ejemplos indican los puntos de terminación de la capa física, y de las capas de corrección de errores y compresión de datos.

I.1 Modo de datos en banda vocal (VBD)

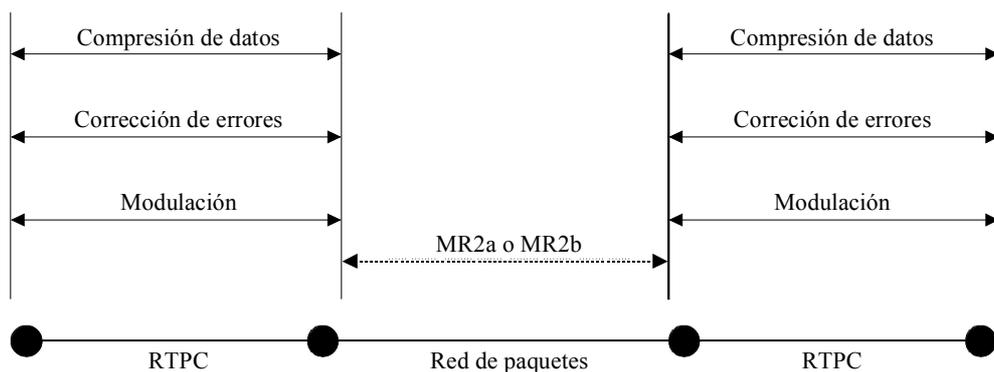


NOTA – Aunque el soporte de G.711 es el requisito mínimo, se permiten otros medios de codificación si resulta conveniente para la aplicación.

I.2 Escenario 1 de conexión por retransmisión del módem



I.3 Escenario 2 de conexión por retransmisión del módem

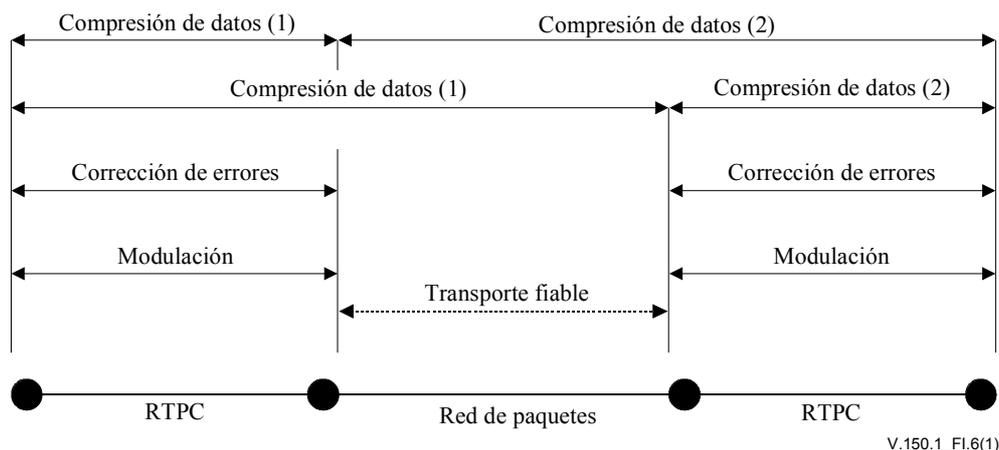


MR2a Transporte fiable sin compresión de datos.

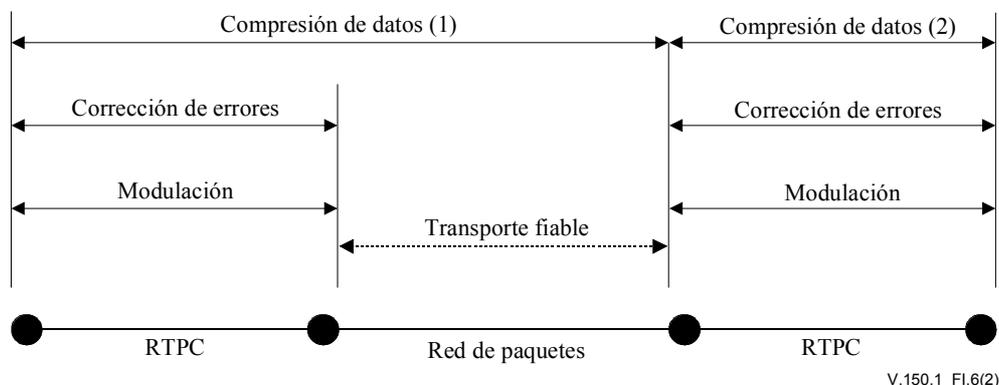
MR2b Transporte fiable con compresión de datos.

V.150.1_FI.5

I.4 Escenario 3 de conexión por retransmisión del módem



I.5 Escenario 4 de conexión por retransmisión del módem



Apéndice II

Flujos de llamada en la discriminación de la llamada

II.1 Alcance

El presente apéndice contiene un conjunto de ejemplos de diagramas de flujo de llamada. No se representa el conjunto completo. De existir algún conflicto entre estos diagramas y el SDL que figura en el cuerpo principal de la Recomendación, regirá el SDL.

Los siguientes diagramas sirven para ilustrar los flujos de llamadas MoIP. En estos diagramas:

- Los rectángulos verticales en blanco bajo los puntos extremos MoIP (G1 y G2) proporcionan el estado del punto extremo respectivo.
- Los rectángulos verticales sombreados bajo los módems (M1 y M2) y los puntos extremos MoIP (G1 y G2) proporcionan las señales de módem transmitidas por el respectivo módem o punto extremo.
- Mientras se encuentran en el modo audio y VBD, los puntos extremos MoIP están continuamente transmitiendo y recibiendo paquetes CÓDEC de audio definidos en la cláusula correspondiente de la presente Recomendación. Para mayor claridad, estos paquetes sólo se muestran explícitamente en circunstancias especiales.

II.2 Tratamiento del tono de respuesta

II.2.1 Tratamiento del tono de respuesta utilizando VBD

La figura II.1 muestra el tratamiento del tono de respuesta en modo VBD. En esta figura y la figura II.2 AT significa tono de respuesta y puede ser V.25 ANS o V.8 ANSam.

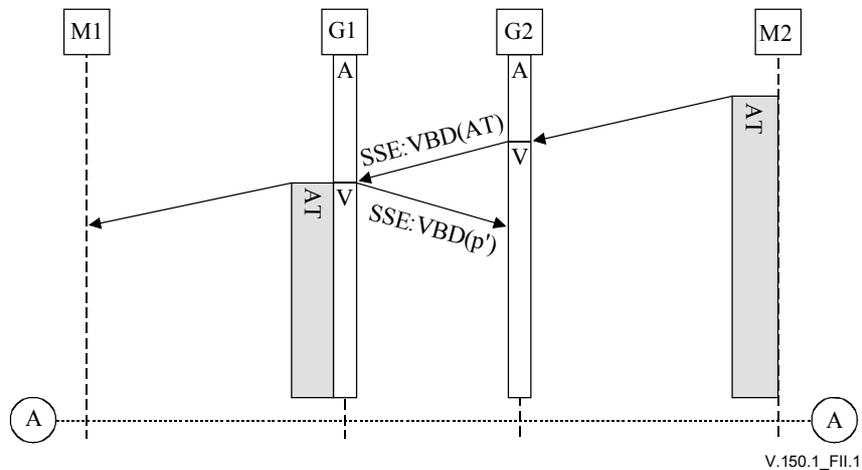
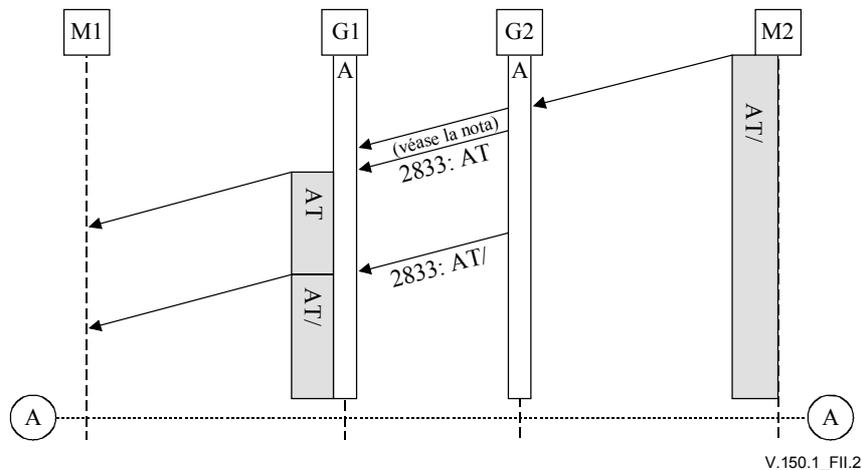


Figura II.1/V.150.1 – Tratamiento del tono de respuesta en modo VBD

II.2.2 Tratamiento del tono de respuesta utilizando RFC 2833

La figura II.2 ilustra el tratamiento del tono de respuesta en el modo audio.



NOTA 1 – El tono de 2100 Hz se suprime en los paquetes del CÓDEC de audio enviados en ese instante.

Figura II.2/V.150.1 – Tratamiento del tono de respuesta en modo audio

II.3 Discriminación de llamadas

Las figuras II.3 a II.5 ilustran la discriminación de llamadas MoIP y son la continuación de los diagramas de flujo de llamada del tono de respuesta de II.2. En estos diagramas se supone que el tratamiento del tono de respuesta se ha efectuado en modo RFC 2833, como muestra la figura II.2. Si el tratamiento del tono de respuesta se hubiera efectuado en modo VBD, como muestra la figura II.1, entonces las transiciones al modo VBD en los diagramas siguientes son redundantes, debiendo suprimirse en la práctica.

II.3.1 Procedimientos V.8

Los diagramas siguientes ilustran el caso de un módem, M1, que cumple la norma V.8 y llama a otro, M2, que también cumple la norma V.8.

II.3.1.1 Transiciones de G1 al modo VBD

La figura II.3 muestra la secuencia de la llamada cuando G1 efectúa su transición al modo VBD tras recibir el CM de M1. Esta secuencia es obligatoria en el caso disjunto, y opcional para G1 en los casos de intersección y subconjunto.

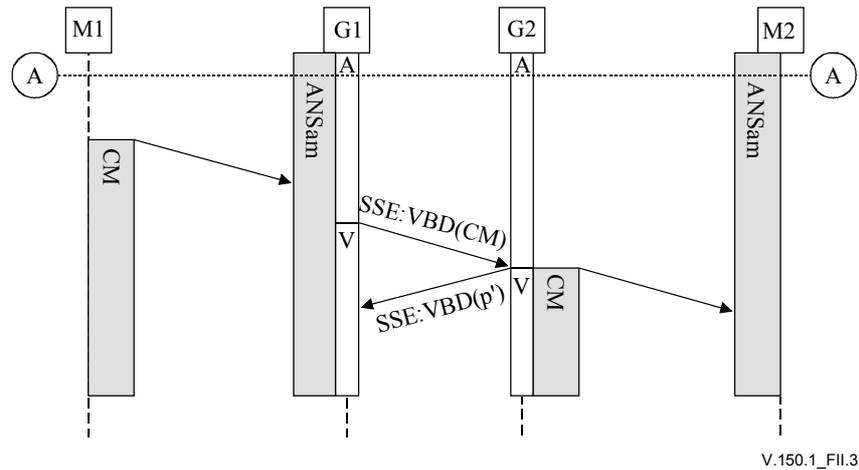


Figura II.3/V.150.1 – Transiciones de G1 al modo VBD

II.3.1.2 G1 impone el modo de retransmisión del módem

La figura II.4 muestra la secuencia de llamada cuando G1 impone la retransmisión del módem tras la recepción del CM de M1. Esta secuencia describe un caso de subconjunto.

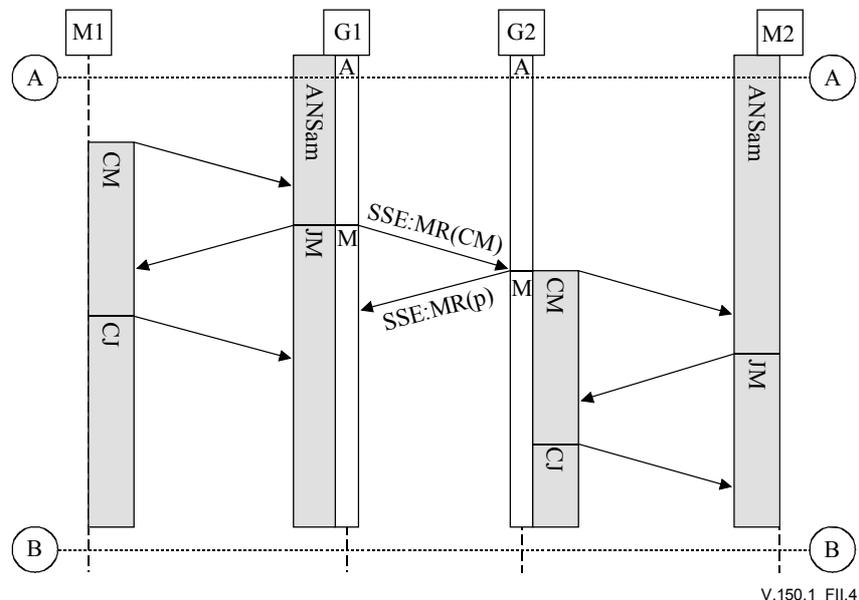
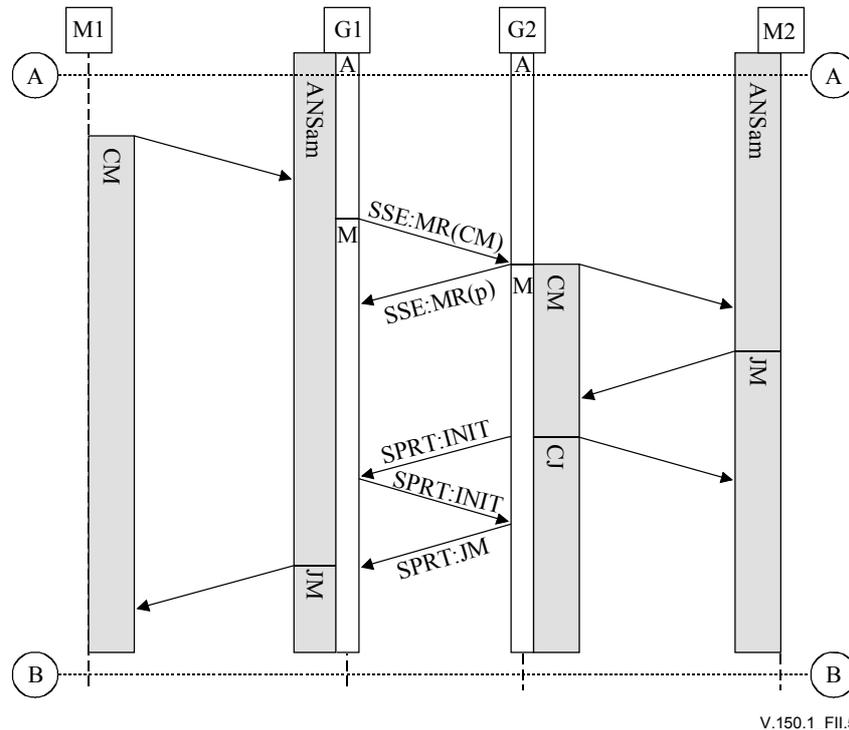


Figura II.4/V.150.1 – G1 impone el modo de retransmisión del módem

II.3.1.3 G2 continúa en el modo de retransmisión del módem en el caso de intersección

La figura II.5 ilustra la secuencia de llamada cuando G2 continúa en el modo de retransmisión del módem tras la recepción del CM de M1 y tras la recepción del JM de M2. Esta secuencia puede

utilizarla G2 en el caso de intersección si la señal de JM acepta una modulación soportada por G2 en el modo de retransmisión del módem. Como se ve en la figura II.5, no es necesario esperar la recepción del JM de M2 ni del INIT de G2 para efectuar la transmisión del mensaje IP-TLP INIT.



V.150.1_FII.5

Figura II.5/V.150.1 – G2 continúa en el modo de retransmisión del módem

II.3.2 Procedimientos distintos a V.8

II.3.2.1 G2 ha solicitado el tratamiento del tono de respuesta en modo audio, pero M1 no responde al tono de respuesta

La figura II.6 muestra la secuencia de llamada cuando G2 ha solicitado el tratamiento del tono de respuesta en modo audio, G1 ha solicitado el tratamiento del tono de respuesta en VBD-seleccionado, M1 no responde al tono de respuesta y M2 continúa en una secuencia de modo automático para una modulación no soportada en el modo de retransmisión del módem por una de las pasarelas (en este caso, USB1 para V.22).

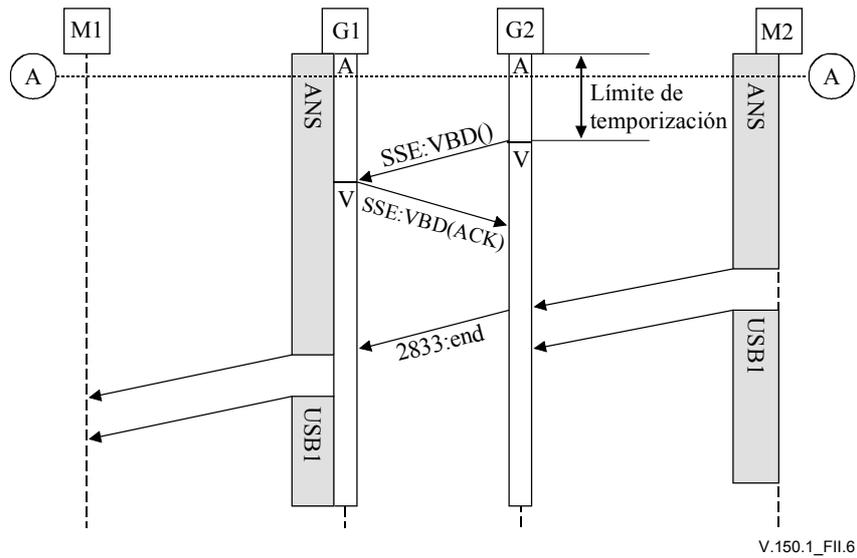


Figura II.6/V.150.1 – G2 ha solicitado el tratamiento del tono de respuesta en modo audio; transición al modo VBD

Apéndice III

Flujos de llamada adecuados para la discriminación del facsímil sobre el IP

Los diagramas de flujo de llamada que figuran en el presente apéndice describen procedimientos que pueden ser adecuados para las aplicaciones de facsímil sobre el IP. No se trata de procedimientos oficiales y se presentan exclusivamente a efectos informativos.

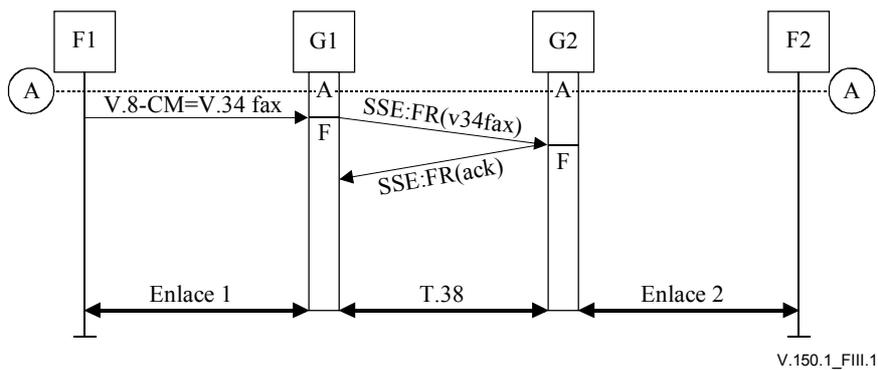
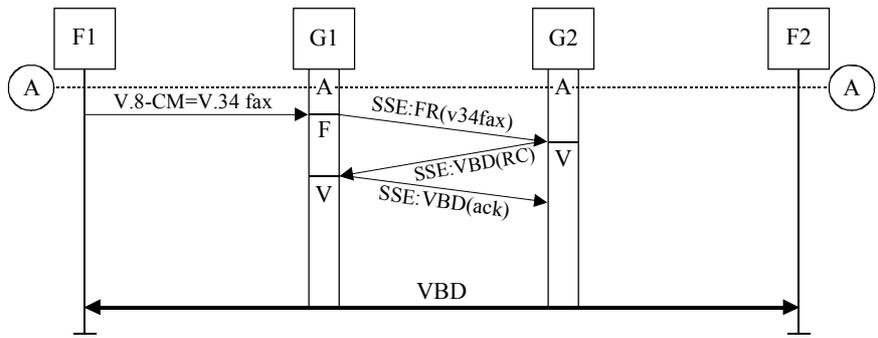
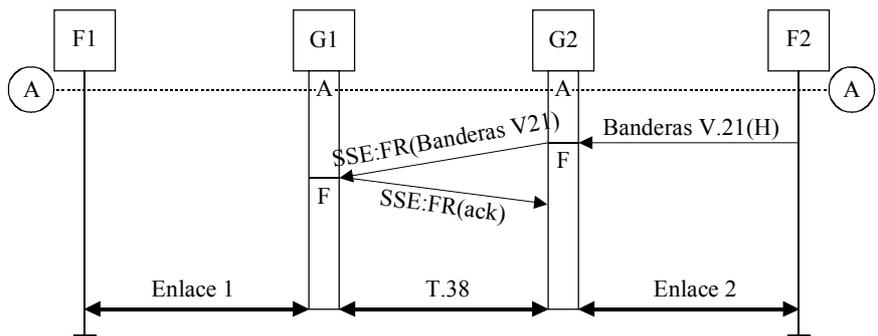


Figura III.1/V.150.1 – FoIP T.38 (facsímil V.34)



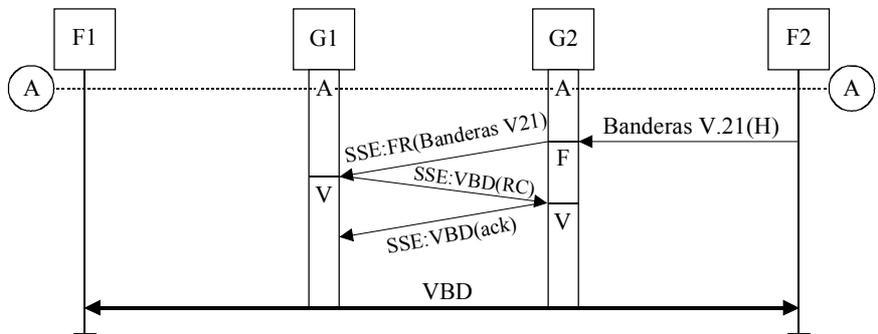
V.150.1_FIII.2

Figura III.2/V.150.1 – VBD (facsimil V.34)



V.150.1_FIII.3

Figura III.3/V.150.1 – FoIP T.38 (facsimil T.30)



V.150.1_FIII.4

Figura III.4/V.150.1 – VBD (facsimil T.30)

Apéndice IV

Flujos de llamada adecuados para la discriminación de texto sobre el IP

Los diagramas de flujo de llamada incluidos en el presente apéndice describen procedimientos que podrían ser adecuados para las aplicaciones de texto sobre el IP. No se trata de procedimientos oficiales y se presentan exclusivamente a efectos informativos.

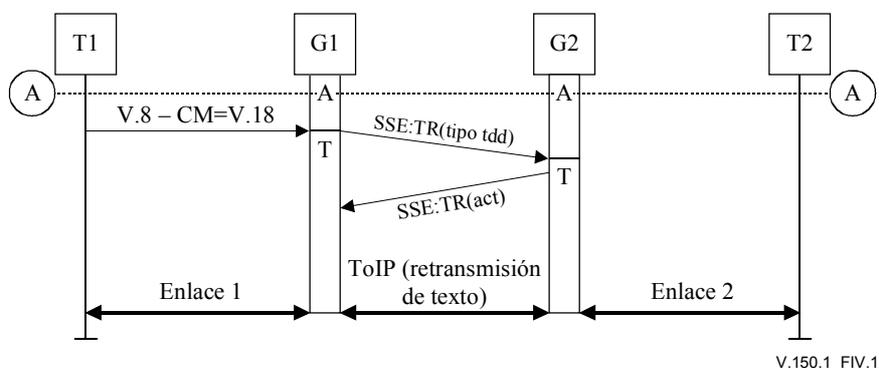


Figura IV.1/V.150.1 – V.18 con V.18 a retransmisión de texto

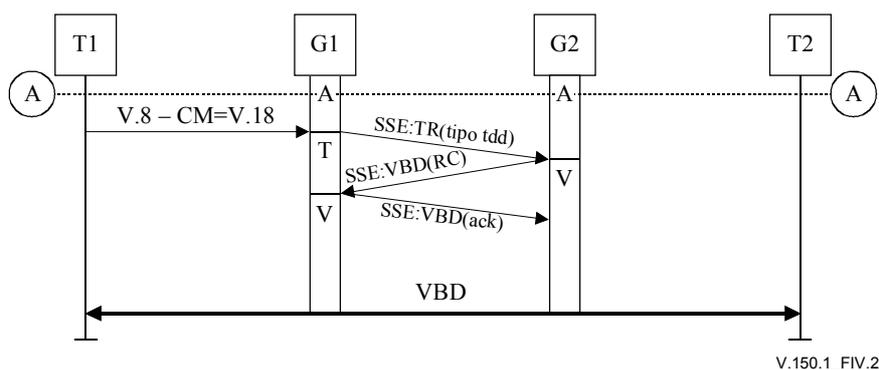


Figura IV.2/V.150.1 – V.18 con V.18 a VBD

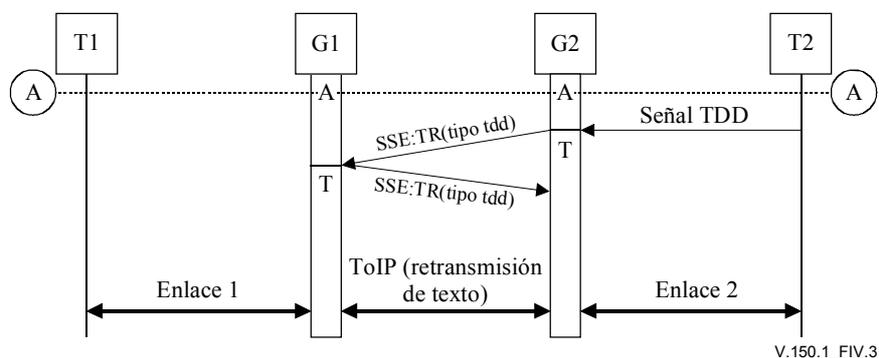


Figura IV.3/V.150.1 – No V.18 con no V.18 (T2 primero) a retransmisión de texto

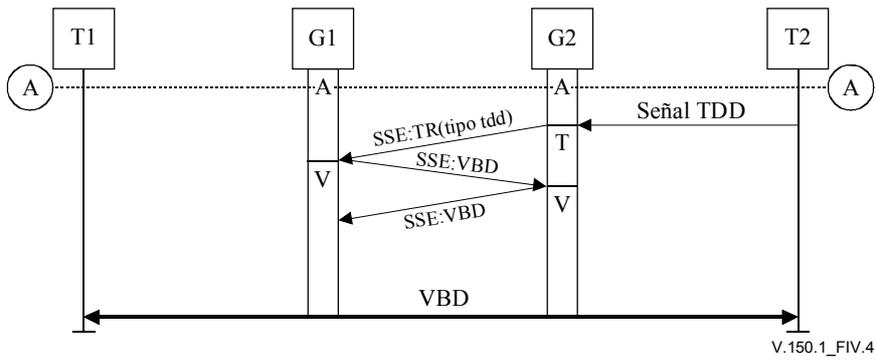


Figura IV.4/V.150.1 – No V.18 con no V.18 (T2 primero) a VBD

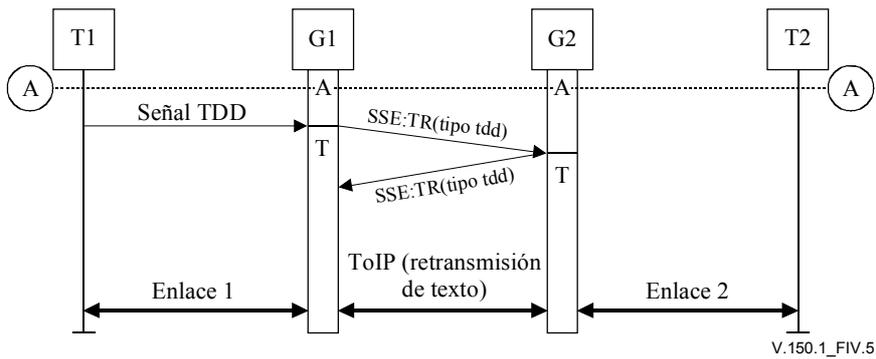


Figura IV.5/V.150.1 – No V.18 con no V.18 (T1 primero) a retransmisión de texto

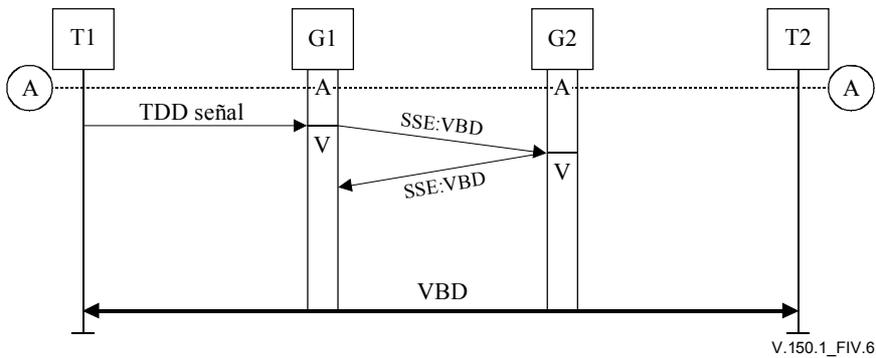


Figura IV.6/V.150.1 – No V.18 con no V.18 (T1 primero) a VBD

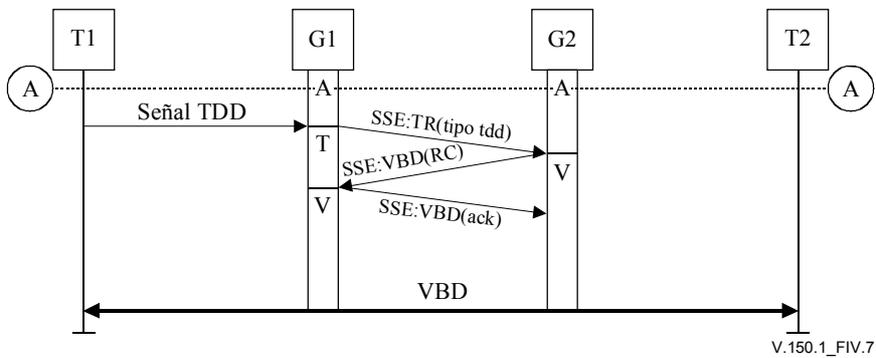


Figura IV.7/V.150.1 – Paso a modo de reserva del TDD con tipos de pasarela incompatibles

Apéndice V

Resumen de las señales DCE utilizadas en la discriminación de la llamada

Este apéndice contiene representaciones de carácter informativo de señales DCE que cabe contemplar durante el proceso de discriminación de llamadas.

V.1 Definición de las señales de respuesta generadas por el DCE que han de contemplarse en la discriminación

A continuación se describen las diversas señales generadas en las respuestas de los módems de datos y de facsímil.

V.1.1 Tono de respuesta (ANS, $\overline{\text{ANS}}$, CED, ANSam, $\overline{\text{ANSam}}$, ANSpcm, ANSpn,)

El DCE de respuesta requiere la transmisión de un tono de respuesta que se ajuste a las Recomendaciones UIT-T V.25, V.8, V.92 y T.30.

V.1.2 ANS o CED

ANS (y CED) es un tono de 2100 Hz transmitido por el DCE de respuesta a su nivel de potencia nominal. La Rec. UIT-T G.164 especifica una tolerancia en frecuencia de ± 15 Hz. Si se utiliza la señal ANS en su modo V.25, la duración máxima será de $3,3 \pm 0,7$ segundos. Para el facsímil, la Rec. UIT-T T.30 especifica que CED deberá transmitirse durante 2,6 segundos como mínimo y 4,0 segundos como máximo. CED no incluye inversiones de fase.

V.1.3 ANSam

ANSam es el tono de respuesta generado por un DCE de respuesta con capacidad V.8. Este tono de respuesta modificado tiene una tolerancia en frecuencia de tan sólo ± 1 Hz, estando además modulado en amplitud por una onda sinusoidal a $15 \pm 0,1$ Hz. La profundidad de modulación es de $0,2 \pm 0,01$ de la amplitud media. La duración de ANSam es específica de la aplicación. Para el facsímil se ajusta a la Rec. UIT-T T.30 especificándose igual para CED. Para los módems de datos es 5 ± 1 segundo.

V.1.4 $\overline{\text{ANS}}$ o $\overline{\text{ANSam}}$

Estas señales representan una inversión de fase de las señales ANS y ANSam. Estas inversiones de fases son de 180 ± 10 grados en 1 ms y tienen lugar con un periodo de 450 ± 25 ms. Obsérvese que no se especifica inversión de fase alguna para CED en la Rec. UIT-T T.30.

V.1.5 ANSpcm

ANSpcm es una forma especial de ANS y $\overline{\text{ANS}}$. Esta señal está especialmente adaptada a los DCE V.92. En virtud de lo antecedente, sus atributos físicos se ajustan a V.25.

V.1.6 ANSpn o ANSam-pn

ANSpn es una forma propietaria de tono de respuesta. Se ajusta en la mayor parte de los aspectos a ANS y ANSam, excepto en que tiene añadida una señal modulada de bajo nivel de potencia para no interferir con la detección de ANS y ANSam. Salvo que el DCE tenga capacidad de utilizar esta señal, debe interpretarse como ANS o como ANSam, según proceda.

V.1.7 Unos binarios no aleatorizados (USB1, *unscrambled binary-ones*)

USB1 se utiliza como tono de respuesta y como indicador de un DCE de respuesta V.22, V.22 bis o de tipo Bell. En el DCE de tipo Bell la frecuencia es de 2225 Hz. En los DCE V.22 y V.22 bis el

tono generado es el de una señal de 2250 Hz. Debido a la semejanza entre estas dos señales, algunos DCE utilizan 2250 Hz en ambos casos o alternan entre estas dos frecuencias.

V.1.8 V.32 bis AC

AC es una señal modulada de fase alterna utilizada por los DCE V.32 y V.32 *bis*. El tono se genera modulando una frecuencia portadora de 1800 ± 1 Hz con puntos alternativos a partir de la constelación QAM de cuatro puntos a la velocidad de $2400 \pm 0,01\%$ símbolos/s. El resultado es una señal combinada que consta de dos frecuencias tonales de 600 y 3000 Hz.

V.1.9 Frecuencia de trabajo V.21

Esta señal la generan los DCE con capacidad V.21. Se trata del tono generado por un DCE cuando transmite constantemente unos binarios por el canal N.º 2 definido por la Rec. UIT-T V.21. La característica en frecuencia de esta señal es 1650 ± 6 Hz.

V.1.10 Frecuencia de trabajo V.23

Han de considerarse dos señales. La primera señal de frecuencia de trabajo la genera el DCE de canal directo en V.23 modos 1 y 2. Se trata del tono generado por el DCE cuando transmite constantemente unos binarios con arreglo a lo definido en la Rec. UIT-T V.23. La característica en frecuencia de esta señal es 1300 ± 10 Hz. La segunda frecuencia de trabajo corresponde al canal de retorno V.23 y es de 390 ± 3 Hz (esta tolerancia se especifica en la Rec. UIT-T R.35).

V.1.11 Señales iniciadoras V.8 bis

V.8 *bis* puede seleccionar como señal iniciadora un tipo de mensaje de entre siete posibles. La selección depende de las transacciones V.8 *bis* a utilizar. Las señales son Mre, MRd, Cre, CRd, MS, CL y ESi. Cada una de estas señales consta de dos segmentos. El primero consiste en la transmisión simultánea de un par de tonos (1375 y 2002 Hz) durante 400 ms (aunque en ciertos casos se permite acortar este tiempo a 285 ms). La tolerancia en frecuencia es de ± 250 ppm y la tolerancia en duración es de $\pm 2\%$. El segundo segmento es de una sola frecuencia para el indicador de tipo de señal.

NOTA – El transporte extremo a extremo de señales V.8 *bis* no está soportado en la versión 1 de la presente Recomendación.

V.1.12 Banderas V.21

La detección de BANDERAS codificadas en HDLC V.21 canal 2 es una señal especial que indica el funcionamiento en facsímil.

V.2 Definición de las señales generadas por el DCE llamante a considerar en la discriminación

A continuación se describen las diversas señales generadas por los módems de datos y de facsímil llamantes.

V.2.1 Tono CNG T.30

CNG es un tono definido en la Rec. UIT-T T.30. Se utiliza para indicar que el DCE llamante es un terminal de facsímil. Este tono de 1100 Hz se transmite con una cadencia repetida de 0,5 segundos a intervalos de 3 segundos hasta que se detecta CED (o ANSam). La tolerancia en frecuencia es de ± 38 Hz y la tolerancia en duración de $\pm 15\%$. Obsérvese que esta señal por sí sola no es suficiente para indicar si la llamada es de un facsímil y, en cualquier caso, el terminal de origen podría no trasmitirla.

V.2.2 Tono de llamada de 1300 Hz (CT, *calling tone*)

Algunos DCE utilizan un tono de 1300 Hz para indicar que el dispositivo de llamada es de tipo no vocal. La cadencia de esta señal es de 0,5 a 0,7 s ON y de 1,5 a 2,0 s OFF de acuerdo con la Rec. UIT-T V.25. En virtud de la Rec. UIT-T V.18, puede haber 3 s de periodos de 400 ms y 800 ms intercalados con periodos de portadora modulada. La tolerancia en frecuencia es de ± 10 Hz de acuerdo con lo especificado en la Rec. UIT-T V.23.

V.2.3 Tono de llamada propietario de 1500 Hz

Algunos terminales móviles utilizan un tono de llamada propietario. La frecuencia de este tono es de 1500 ± 15 Hz. La cadencia de la señal es de 0,7 s ON y 1,5 s OFF. Obsérvese que esta señal por sí sola no es suficiente para indicar que la llamada es una llamada de datos de un móvil.

V.2.4 Indicador de función V.8 (CI, *function indicator*)

Un DCE llamante con capacidad V.8 tiene la opción de transmitir el indicador de función V.8 (CI) como alternativa a CED y CT. Esta señal no es tonal sino una señal modulada codificada que utiliza V.21 canal 1 (banda baja) a 300 bit/s. CI se transmite con una cadencia regular. La duración del On es mayor o igual que 3 periodos de la señal CI y menor o igual que 2 segundos. La duración del Off está comprendida entre 0,4 y 2 segundos.

V.2.5 Señal de menú de llamada V.8 (CM)

La señal de menú de llamada V.8 (CM) se transmite en respuesta a la detección de ANSam. CM es una señal modulada en V.21 canal 1 codificada a 300 bit/s. La señal está protegida contra la detección errónea como FLAG HDLC.

V.2.6 Señales de respuesta V.8 *bis*

V.8 *bis* puede seleccionar una señal de respuesta entre tres posibles; MRd, CRd y ESr. Cada una de estas señales consta de dos segmentos. El primer consiste en la transmisión simultánea de un par de tonos (1529 y 2225 Hz) durante 400 ms (aunque en ciertos casos se permite acortar este tiempo a 285 ms). La tolerancia en frecuencia es de ± 250 ppm y la de la duración es de $\pm 2\%$. El segundo segmento contiene una única frecuencia (1900 Hz) y es el indicador de tipo de señal.

V.2.7 QCA1a y QCA1d V.92

Las señales QCA1a y QCA1d consisten en una secuencia de bits transmitidos utilizando modulación V.21(H). Las secuencias consisten en tramas de 10 bits utilizando el formato de tipo V.8 descrito en las 8.2.3 y 8.3.4/V.92 para QCA1a y QCA1d, respectivamente.

V.2.8 QCA2a o QCA2d V.92

Si se detecta QCA2a V.92 o QCA2d V.92 y la pasarela sabe que la otra soporta MoIP, la pasarela deberá dejar de enviar datos por VoIP a la otra, conmutar al modo MoIP y enviar uno o varios paquetes RTP indicando a la otra pasarela que conmute también al modo MoIP.

V.2.9 Señal AA V.32 *bis*

AA es una señal modulada de punto único utilizada por los DCE V.32 y V.32 *bis*. El resultado es la generación de un único tono de 1800 Hz con una tolerancia de 1 Hz.

V.2.10 Señal S1 V.22 *bis*

S1 es un doble par de bits reiterado sin aleatorizar 00 y 11 a 1200 bit/s durante 100 ± 3 ms, que utiliza el canal bajo V.22 *bis* (Portadora de $1200 \pm 0,5$ Hz).

NOTA – Puede transmitirse asimismo un tono de guarda de 1800 ± 20 Hz o 550 ± 20 Hz simultáneamente con esta señal.

V.2.11 Binario aleatorizado 1 V.22 (SB1, *V.22 scrambled binary-1*)

Esta señal modulada la transmiten los DCE V.22 de origen. Esta señal consiste en unos binarios aleatorizados por el canal bajo V.22 (Portadora de $1200 \pm 0,5$ Hz) a la velocidad de datos de 1200 bit/s.

V.2.12 1270 Hz tipo Bell 103

Los DCE de origen tipo Bell 103 transmiten una señal inicial de $1270 \pm$ TBD Hz.

V.2.13 Tono de trabajo del canal 1 V.21

Los DCE V.21 responden transmitiendo continuamente unos binarios. Esto produce un tono de 980 ± 6 Hz.

V.2.14 Tono de trabajo V.23

Cuando un DCE V.23 esté configurado en modo semidúplex, transmitirá un tono de trabajo igual al descrito anteriormente. Cuando se utilice dúplex asimétrico el DCE transmitirá una señal de 390 ± 3 Hz como tono de trabajo.

Apéndice VI

Descripción de los modos de funcionamiento distintos a los de la serie V

Este anexo proporciona la caracterización y descripción de los modos de funcionamiento distintos a los de las normas de la serie V, de uso común en los DCE instalados.

VI.1 Modo de funcionamiento Bell 103

El circuito de comunicación para la transmisión de datos es un circuito dúplex mediante el que se puede efectuar la transmisión de datos en ambos sentidos a 300 bit/s o menos. La frecuencia del tono de respuesta utilizado en este DCE es de 2225 Hz.

NOTA – Este modo de funcionamiento se describe asimismo en el anexo D/V.18.

VI.1.1 Modulación

La modulación es del tipo binario obtenida por desplazamiento de la frecuencia, lo que se traduce en una velocidad de modulación igual a la velocidad de señalización de los datos.

Para el canal N.º 1 la frecuencia media nominal es de 1170 Hz; para el canal N.º 2 es de 2125 Hz.

La desviación de frecuencia es de ± 100 Hz. En cada canal, la frecuencia de característica superior (FA) corresponde a un 1 binario [es decir, en el canal N.º 1 (FA = 1270 Hz y Fz = 1070 Hz); en el canal N.º 2 (FA = 2225 Hz y Fz = 2025 Hz)].

VI.2 Modo de funcionamiento Bell 212A

Para la transmisión de datos se utiliza un circuito de comunicación dúplex con multiplexación por división en frecuencia. Existen dos modos de funcionamiento, uno es el modo Bell 103 y el otro es un canal de datos dúplex de 1200 bit/s. La frecuencia del tono de respuesta utilizado en este DCE es de 2225 Hz.

VI.2.1 Modulación

La modulación es por desplazamiento discreto de cuatro fases con una velocidad de símbolos igual a la mitad de la velocidad de señalización de datos (600 símbolos/s).

En el canal N.º 1, la frecuencia nominal de la portadora es de 1200 Hz, mientras que en el canal N.º 2 es de 2400 Hz.

Para cada dos bits de datos binarios de entrada, el símbolo del par de bits consecutivos se convierte en una diferencia de fase con respecto al símbolo transmitido anteriormente.

Se soportan tanto los formatos de datos síncronos como los asíncronos.

VI.3 Modo de funcionamiento TIA/EIA-825

Esta Recomendación especifica una modulación por desplazamiento de frecuencia (FSK, *frequency shift keyed*) que funciona con velocidades de señalización de datos de 50 y 45,45 símbolos/s. Las personas con problemas de audición suelen utilizar este módem para la comunicación de textos por dos vías en tiempo real por la red telefónica pública conmutada.

NOTA – Este modo de funcionamiento se describe asimismo en el anexo A/V.18.

VI.3.1 Modulación

El modo de transmisión es el de modulación por desplazamiento de frecuencia (FSK) orientado a caracteres que utiliza dos tonos para representar los datos serie asíncronos. El UNO binario se representa por un tono de 1400 Hz \pm 1% mientras que el CERO binario se representa por un tono de 1800 Hz \pm 1%.

VI.4 Modo de funcionamiento MNP-5

MNP-5 es un procedimiento de compresión de datos que utiliza codificación de frecuencia adaptable y codificación de la gama de repeticiones con un índice de compresión que llega a 2:1. La codificación de frecuencia adaptable funciona sobre cada carácter de 8 bits. Las palabras de código, que tiene una longitud de 4 a 10 bits, se asignan dinámicamente a los caracteres, viniendo representados los caracteres más frecuentes por las palabras de código más cortas. No obstante, cuando el mismo carácter aparece en una secuencia de longitud mayor que 3, el protocolo conmuta a codificación de la gama de repeticiones. En este modo, se cuentan los caracteres de secuencia y ésta se representa como un contador de repeticiones.

Apéndice VII

Guía de implementación de la pasarela

VII.1 Alcance

El objeto de este apéndice es proporcionar información adicional de interés para el implementador de una pasarela MoIP. El contenido de este apéndice no tiene carácter normativo limitándose a presentar métodos de posible utilización y otras varias consideraciones. Las implementaciones que se ajusten a la presente Recomendación no necesitan utilizar los procedimientos descritos en este apéndice.

VII.2 VBD

Los retrasos introducidos por los códecs vocales o compatibles VBD deben reducirse al mínimo (véase el anexo A/G.114).

VII.3 Control de velocidad para las configuraciones que utilizan SPRT canal 1

Si se utiliza el canal 1 fiable de SPRT para transmitir datos por la red IP, puede controlarse el flujo por medio del mecanismo de control de flujo implícito del SPRT como en el caso LAPM (es decir utilizando números de secuencia de base).

VII.3.1 Procedimientos de control de velocidad en el caso simétrico

En el caso simétrico se recomienda utilizar el siguiente procedimiento de control de velocidad simple (SRC, *simple rate control*):

- 1) Las pasarelas se informan mutuamente de su velocidad inicial de capa física (rx y tx) en sus respectivos tramos telefónicos (rx y tx son relativos a la vista del módem de la pasarela, es decir rx se refiere al sentido del flujo hacia la pasarela mientras que tx se refiere al sentido del flujo hacia el módem cliente). Si la velocidad "rx" de una pasarela es mayor que la velocidad "tx" de la pasarela par, la pasarela reduce su velocidad "rx" negociando la velocidad para que sea igual o menor que la velocidad "tx" de la pasarela par. Esto supone que en la capa física pueden utilizarse velocidades asimétricas.

En caso de que ninguna de las pasarelas soporte velocidades asimétricas, el objetivo de este paso puede alcanzarse haciendo que todas las velocidades "rx" y "tx" sean idénticas en ambas pasarelas (o sea, $rx_{gw1} = rx_{gw2} = tx_{gw1} = tx_{gw2}$).

Cuando una pasarela soporte velocidades de capa física asimétricas (rx, tx) y la otra pasarela soporte velocidad de capa física (R) simétrica, debe forzarse la siguiente relación en la negociación de velocidades:

$$rx \leq R \leq tx.$$

- 2) El anterior paso 1 establece las velocidades iniciales de capa física adecuadas. Posteriormente, si se produzcan renegociaciones de velocidad, puede ser necesario que las pasarelas ajusten sus velocidades de nuevo, con arreglo a las relaciones descritas en el paso 1. Esto requiere que cada pasarela informe a su par de las eventuales variaciones de velocidad en su interfaz telefónica.
- 3) Dependiendo del modo (modo bruto o de carácter), la pasarela empaqueta la entrada y la entrega a su par. El paquete puede enviarse a la pasarela par una vez acumulada una cierta cantidad de bits o de caracteres, o una vez transcurrido un determinado plazo.

VII.3.2 Procedimientos de control de velocidad en el caso híbrido

En el caso híbrido, tras la conmutación al estado de retransmisión del módem, se aplica el siguiente procedimiento:

- 1) Las pasarelas se informan mutuamente de sus velocidades iniciales de capa física (rx y tx) en sus respectivos tramos telefónicos (rx y tx son relativos a la vista del módem de la pasarela). Los procedimientos de velocidad en este caso no pueden basarse simplemente en velocidades de la capa física, sino que deben apoyarse en la "velocidad de datos eficaz" (o sea, la velocidad de la información o bits de datos realmente transmitidos). Esto ocurre porque la tara del enlace V.42 es bastante menor que la del enlace V.14, ya que éste utiliza 2 bits suplementarios, 1 bit de arranque y 1 bit de parada por carácter. Esto ocurre cuando la degradación de los enlaces telefónicos es nula o escasa. No obstante, cuando la degradación telefónica es importante, se aplicaría la recuperación de errores del protocolo V.42, que puede reducir sustancialmente el caudal de tráfico en el lado V.42, creando la situación opuesta.

En general, el siguiente procedimiento de control de la velocidad efectiva (ERC, *effective rate control*) debería hacer que el funcionamiento fuera satisfactorio:

- 2) La velocidad de "recepción" de la capa física en una pasarela que ejecuta V.14 por su interfaz DCE debe establecerse en un valor tal que la "velocidad de datos eficaz" recibida por la pasarela sea igual o menor que la "velocidad de datos eficaz" de transmisión en el lado V.42. Cuando se prevea que el tramo V.42 pueda sufrir una degradación importante, convendrá introducir un "diferencial de velocidad de datos eficaz" introduciendo un diferencial de velocidad mayor (o sea, estableciendo un máximo menor de la "velocidad de datos eficaz" recibida para la pasarela que ejecuta V.14 en su DCE) que el que se consideraría en caso contrario.
- 3) En sentido opuesto (es decir, cuando el flujo de datos va de la pasarela que ejecuta V.42 hacia la pasarela que ejecuta V.14) no es necesario aplicar restricciones a la velocidad de la capa física. Esto viene justificado porque la "velocidad de datos eficaz" puede ser controlada por la pasarela, ya que el enlace V.42 dispone de control de flujo (por ejemplo, la pasarela puede enviar a su cliente V.42 RNR para controlar el flujo de datos cuando sea necesario). No obstante, el procedimiento propuesto para la pasarela del enlace V.42 sería ejecutar un algoritmo de "contador dinámico" o de "gotero" (*leaky bucket*) para decidir cuándo generar RNR. El contador dinámico simple se establece con una "velocidad de goteo" (*leak rate*) igual a la velocidad de datos eficaz en el sentido "tx" de la pasarela par. El gotero (*bucket*) se llena a la velocidad de datos eficaz en el sentido "rx" de la pasarela que ejecuta el enlace V.42. El tamaño del contador dinámico o gotero debe ser inferior a la capacidad de almacenamiento de "datos/información" de la memoria intermedia supresora de la fluctuación de fase utilizada en el sistema entre las pasarelas. Cuando la cantidad de datos del gotero supere un determinado umbral preestablecido, se pedirá a la pasarela que genere V.42 RNR para desconectar su módem cliente. Posteriormente cuando la cantidad de datos que permanezca en el gotero baje por debajo de un umbral adecuado, la pasarela indicará V.42 RR a su cliente para reanudar el flujo de datos. El procedimiento de contador dinámico de esta cláusula recibe el nombre de procedimiento de control de la velocidad de goteo (LRC, *leaky rate control*).
- 4) Los anteriores pasos 1 a 3 establecen inicialmente las velocidades físicas y de datos adecuadas. Posteriormente, cuando se produzcan otras renegociaciones de velocidad, las pasarelas pueden necesitar ajustar la velocidad o generar RR y RNR de acuerdo con las relaciones descritas en los anteriores pasos 1 a 3. Esto requiere que cada pasarela informe a su par de las eventuales variaciones de velocidad en su interfaz telefónica. Durante la fase de transferencia de datos, la pasarela empaqueta los caracteres de arranque/parada o los de 8 bits y los envía a su par. El paquete se envía al par tras la acumulación de un cierto número de caracteres o una vez transcurrido cierto plazo.
- 5) Cuando haya degradación telefónica en el enlace V.42, el caudal de tráfico del enlace puede degradarse de modo que no pueda hacer frente al flujo de datos entrante procedente de la pasarela par. Debido a la degradación telefónica, la máquina de estados V.42 puede pasar al estado de recuperación del temporizador. Aunque se admita la pérdida de datos en este caso, para que la pasarela V.42 no sufra un retraso importante es necesario que ignore todos los caracteres de entrada recibidos del par remoto durante estos periodos.

VII.3.3 Cambios de reacondicionamiento o de velocidad

Durante los cambios de reacondicionamiento o de velocidad un enlace puede quedar temporalmente fuera de servicio, lo que se traducirá probablemente en la pérdida de datos. Si el enlace que cambia el reacondicionamiento/velocidad es el V.42, durante el cambio de reacondicionamiento/velocidad todos los datos procedentes de la pasarela par deben ignorarse.

VII.4 Perfiles XID/LAR

El perfil de un determinado módem (M1 o M2) viene dado por lo siguiente:

- La configuración y capacidades internas del módem con respecto al protocolo y a la compresión.
- Los datos de predicción almacenados en la pasarela local del módem.
- Los datos de predicción recibidos en un mensaje PROF_XCHG.

VII.4.1 Predicción del XIDc/LRc que enviará M1

Obsérvese que el perfil de M1 se convierte sencillamente al XIDc o LRc que enviará M1:

- Para LAPM (construir el XIDc que enviaría M1):
 - Si no se soporta LAPM en el perfil de M1, no se envía ningún XID.
 - Si se soporta V.42 *bis* en el perfil de M1, se inserta un grupo V.42 *bis* en el XID y se copian los valores P0 (direcciones), P1 (palabras de código) y P2 (cadena) del perfil en los campos correspondientes. Adicionalmente,
 - Si se soporta V.44 en el perfil M1, se inserta un grupo V.44 en el XID y se copia C0 (capacidad), P0 (direcciones), P1T (tamaño del diccionario Tx), P1R (tamaño del diccionario Rx), P2T (tamaño de la cadena Tx), P2R (tamaño del diccionario Rx), P3T (tamaño de la historia Tx), y P3R (tamaño de la historia Rx) del perfil en los campos correspondientes.
- Para el anexo A/V.42 (1996) (se construye el LRc que enviaría M1):
 - Si no se soporta el anexo A/V.42 (1996) en el perfil M1, no se envía LR alguno.
 - Si se soporta MNP5 en el perfil M1, se inserta un parámetro 9 (compresión) en el LR, con el bit MNP5 (bit LS) activado. Adicionalmente,
 - Si se soporta V.42 *bis* en el perfil M1, se inserta un parámetro 14 en el LR y se copian los valores P0 (direcciones), P1 (palabras de código) y P2 (cadena) del perfil en los subcampos correspondientes.

VII.4.2 Predicción del XIDr/LRr M2 que devolverá M2 para un XIDc/LRc determinado

Obsérvese que el perfil de M2 no se limita a copiarse al XIDr/LRr que enviará M2, ya que XIDr y LRr son el resultado de una negociación. Cuando se envía a M2 un XIDc o LRc determinado, el XIDr o LRr predicho se calcula a partir del perfil M2 del siguiente modo:

- Para LAPM (se construye el XIDr que enviaría M2 al recibir un XIDc determinado):
 - Si no se soporta LAPM en el perfil de M2, no se envía XID.
 - Si se soporta V.44 en el perfil de M2 y existe el grupo V.44 en el XIDc enviado a M2:
 - Se negocia C0 (capacidad): $C0 \text{ de XIDr} = C0.\text{enbanda del perfil y } C0.\text{enbanda del XIDc}$.
 - Se negocia P0 (direcciones): $P0.\text{Rx del XIDr} = P0.\text{Rx del perfil y } P0.\text{Tx del XIDc}$; $P0.\text{Tx del XIDr} = P0.\text{Tx del perfil y } P0.\text{Rx del XIDc}$. Si falta P0 en XIDc, se utiliza el valor por defecto (tanto en Tx como en Rx).
 - Se negocia P1T (palabras de código Tx): $P1T \text{ del XIDr} = \min(P1T \text{ del perfil, } P1R \text{ del XIDc})$. Si falta P1R en el XIDc se utiliza el valor P1R por defecto.
 - Negociación análoga para P1R, P2T, P2R, P3T, P3R. Obsérvese que los valores por defecto de P3T y P3R dependen de los valores de P1T y P1R.
 - Se inserta un grupo V.44 en el XIDr, y se copian los valores C0, P0, P1T, P1R, P2T, P2R, P3T y P3R negociados en los campos correspondientes.

- De lo contrario, si se soporta V.42 *bis* en el perfil de M2 y existe el grupo V.42 *bis* en el XIDc enviado a M2:
 - Se negocia P0 utilizando la semántica V.42 *bis*. Los bits son "originador a respondedor" y "respondedor a originador" para Rx y Tx de V.44.
 - Se negocia P1 (palabras de código): P1 de XIDr = min(P1 del perfil, P1 del XIDc), utilizando el valor por defecto si P1 no aparece en el XIDc.
 - Se negocia P2 (tamaño de la cadena) de forma similar.
 - Se inserta un grupo V.42 *bis* en el XIDr, y se copian los valores P0, P1 y P2 negociados en los campos correspondientes.
- De lo contrario no aparecerá ninguno de los grupos de compresión en el XIDr de M2.
- Para el anexo A/V.42 (1996) (se construye el LRr que enviaría M2 al recibir un LRc determinado):
 - Si no se soporta el anexo A/V.42 (1996), no se envía LR alguno.
 - Si se soporta V.42 *bis* en el perfil de M2 y si se solicita V.42 *bis* ya sea en el parámetro 9 o en el 14 del LRc enviado a M2:
 - Se negocia P0 utilizando la semántica V.42 *bis*, como en el caso anterior; no hay valores por defecto.
 - Se negocia P1 (palabras de código): P1 de XIDr = min(P1 del perfil, P1 del XIDc), como en el caso anterior; no hay valores por defecto.
 - Se negocia P2 (tamaño de la cadena) de forma similar.
 - Se inserta el parámetro 14 (compresión V.42 *bis*) en el LR, y se copian los valores P0, P1 y P2 negociados en los campos adecuados.
 - De lo contrario, si se soporta MNP5 en el perfil de M2 y está activado el bit MNP5 en el parámetro 9 del LRc enviado a M2:
 - Se inserta el parámetro 9 (compresión) en el LR, y se activa su bit MNP5.
 - De lo contrario, no aparecerá ningún parámetro de compresión en el LRr del M2.

Si el perfil de M2 especifica funcionamiento sin protocolo, se envía el PROF_XCHG de G2 con los octetos 1-2 (soporte de protocolo y compresión) puestos a cero, para indicar que no se soportan los protocolos ni las compresiones. G1 debe enviar un XIDr/LRr a M1 indicando que no hay compresión.

VII.4.3 Funcionamiento cuando ambas pasarelas conocen los perfiles de sus módems

Si una pasarela recibe un mensaje PROF_XCHG teniendo además conocimiento de su propio módem local (que ha enviado su propio PROF_XCHG), ambas pasarelas pueden predecir por completo los intercambios de XID o LR de una manera distribuida.

Ambas pasarelas calcularán el valor anterior de XID/LR descrito en VII.4.2 "Predicción del XIDr/LRr que devolverá M2 para un XIDc/LRc determinado", utilizando los datos de perfil enviados por G1 y G2. Este valor calculado es idéntico en ambas pasarelas, ya que cada una de ellas conoce lo que ha enviado y recibido. Obsérvese que este valor corresponde a la porción de compresión de un XID o LR completo.

Este valor de compresión se envía de G1 a M1 en un XIDr o LRr, en respuesta al XIDc/LRc de M1. También se envía de G2 a M2 en un XIDc o LRc, dando a M2 una opción de compresión, como máximo. (Si la predicción ha de ser única y correcta, no debe darse a M2 ninguna capacidad de decisión.) Obsérvese que las siguientes relaciones serán ciertas cuando los perfiles de las pasarelas para M1 y M2 sean válidas):

$$\text{XIDr/LRr}[G1] \subseteq \text{XIDc/LRc}[M1]$$

$$\text{XIDr/LRr}[G1] = \text{XIDc/LRc}[G2] = \text{XIDr/LRr}[M2]$$

VII.4.4 Funcionamiento cuando sólo G1 conoce el perfil de su módem

Aunque G2 no "conozca" un perfil para enviar en un PROF_XCHG, G1 puede no obstante enviar su propio PROF_XCHG si G2 lo admite. Si el tramo G2 se acondiciona antes que el tramo G1, G2 puede enviar M2 y XIDc/LRc inmediatamente, sin necesidad de esperar al acondicionamiento M1-G1. Esta trama se formará a partir de PROF_XCHG de G1 utilizando el método de cálculo de VII.4.1 "Predicción del XIDc/LRc que enviará M1" anterior. Para completar la negociación extremo a extremo, la información XIDr/LRr de M2 deberá enviarse a G1 por medio de XCHG_XID para retransmitirse a M1 cuando se acondicione.

Si G2 no admite la recepción del mensaje PROF_XCHG, G1 puede enviar el XIDc/LRc calculado en un XCHG_XID para obtener resultados semejantes.

VII.4.5 Funcionamiento cuando sólo G2 conoce el perfil de su módem

Aunque G1 no "conozca" un perfil para enviar mediante PROF_XCHG, G2 podrá enviar su propio PROF_XCHG si G1 lo acepta. Si el tramo G1 se acondiciona antes que el tramo G2, G1 puede enviar a M1 un XIDr/LRr inmediatamente tras la recepción del XIDc/LRc de M1, sin necesidad de esperar al acondicionamiento M2-G2. Esta trama se formará a partir del PROF_XCHG de G2 y el XIDc/LRc de M1 utilizando el método de cálculo de VII.4.2 "Predicción del XIDr/LRr que enviará M2 para un XIDc/LRc determinado" anterior. Para completar la negociación extremo a extremo, la información XIDc/LRc de M1 deberá enviarse a G2 por medio de XCHG_XID para retransmitirse a M2 cuando se acondicione.

Si G1 no admitiese el mensaje PROF_XCHG, G2 podrá enviar el XIDr/LRr calculado en un mensaje XCHG_XID tras recibir el XCHG_XID de G1, incluso cuando el acondicionamiento M2-G2 no se haya completado aún.

VII.4.6 Funcionamiento cuando ninguna pasarela conozca el perfil de su módem

En este caso, ninguna pasarela enviará el mensaje PROF_XCHG. Ambas pasarelas utilizarán por defecto las técnicas "XID por defecto" o recurrirán a un intercambio totalmente sincronizado extremo a extremo.

Apéndice VIII

Bibliografía

La bibliografía siguiente son las referencias informativas utilizadas en la presente Recomendación.

- Recomendación UIT-T G.114 (2003), *Tiempo de transmisión en un sentido*.
- IETF RFC 791 (1981), *Internet protocol*.
- IETF RFC 919 (1984), *Broadcasting internet datagrams*.
- IETF RFC 920 (1984), *Domain requirements*.
- IETF RFC 950 (1985), *Internet standard subnetting procedure*.

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 multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
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 y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación