



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.931

(05/98)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Sistema de señalización digital de abonado N.º 1 –
Capa de red

**Especificación de la capa 3 de la interfaz
usuario-red de la red digital de servicios
integrados para el control de la llamada
básica**

Recomendación UIT-T Q.931

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE Q DEL UIT-T

CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 Y N.º 5	Q.120–Q.249
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6	Q.250–Q.309
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1	Q.310–Q.399
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2	Q.400–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
Generalidades	Q.850–Q.919
Capa de enlace de datos	Q.920–Q.929
Capa de red	Q.930–Q.939
Gestión usuario-red	Q.940–Q.949
Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios que utilizan el sistema de señalización digital de abonado DSS 1	Q.950–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999

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

RECOMENDACIÓN UIT-T Q.931

ESPECIFICACIÓN DE LA CAPA 3 DE LA INTERFAZ USUARIO-RED DE LA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS PARA EL CONTROL DE LA LLAMADA BÁSICA

Resumen

Esta Recomendación especifica los procedimientos para el establecimiento, mantenimiento y liberación de conexiones de red en la interfaz usuario-red de la RDSI. Estos procedimientos se definen en términos de mensajes intercambiados por el canal D de las estructuras de interfaz a velocidad básica y primaria. Las funciones y procedimientos de este protocolo, y las relaciones con otras capas, se describen en términos generales en la Recomendación Q.930/I.450 [1]. El anexo M contiene requisitos adicionales de señalización de llamada básica para el soporte de interconexión de redes privadas en aplicaciones de la red privada virtual.

Orígenes

La Recomendación UIT-T Q.931, ha sido revisada por la Comisión de Estudio 11 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 15 de mayo de 1998.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 1999

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

ÍNDICE

	Página
1	Generalidades 1
1.1	Alcance de esta Recomendación 1
1.2	Aplicación a estructuras de interfaz 1
2	Descripción general del control de la llamada 1
2.1	Llamadas con conmutación de circuitos..... 2
2.1.1	Estados de la llamada en el lado usuario de la interfaz..... 2
2.1.2	Estados de la llamada en el lado red 3
2.2	Conexiones de acceso en modo paquete 4
2.2.1	Estados de la conexión de acceso en el lado usuario de la interfaz 4
2.2.2	Estados de la conexión de acceso en el lado red de la interfaz..... 5
2.3	Conexiones temporales de señalización 6
2.3.1	Estados de la llamada en el lado usuario de la interfaz..... 6
2.3.2	Estados de la llamada en el lado red de la interfaz..... 6
2.4	Estados asociados con la referencia de llamada global 7
2.4.1	Estados de la llamada en el lado usuario de la interfaz..... 7
2.4.2	Estados de la llamada en la lado red de la interfaz..... 8
3	Definiciones funcionales y contenido de los mensajes 8
3.1	Mensajes para el control de las conexiones en modo circuito..... 9
3.1.1	AVISO..... 10
3.1.2	LLAMADA EN CURSO 11
3.1.3	CONEXIÓN..... 11
3.1.4	ACUSE DE CONEXIÓN 12
3.1.5	DESCONEXIÓN 13
3.1.6	INFORMACIÓN..... 14
3.1.7	NOTIFICACIÓN..... 15
3.1.8	PROGRESO..... 15
3.1.9	LIBERACIÓN..... 16
3.1.10	LIBERACIÓN COMPLETA 17
3.1.11	REANUDACIÓN 17
3.1.12	ACUSE DE REANUDACIÓN 18
3.1.13	RECHAZO DE REANUDACIÓN 18
3.1.14	ESTABLECIMIENTO..... 18
3.1.15	ACUSE DE ESTABLECIMIENTO 20
3.1.16	ESTADO 21
3.1.17	INDAGACIÓN DE ESTADO 22
3.1.18	SUSPENSIÓN..... 22

	Página
3.1.19 ACUSE DE SUSPENSIÓN	22
3.1.20 RECHAZO DE SUSPENSIÓN	23
3.2 Mensajes para el control de conexiones de acceso en modo paquete	23
3.2.1 AVISO.....	24
3.2.2 LLAMADA EN CURSO	25
3.2.3 CONEXIÓN.....	26
3.2.4 ACUSE DE CONEXIÓN	26
3.2.5 DESCONEXIÓN	27
3.2.6 PROGRESO.....	27
3.2.7 LIBERACIÓN.....	28
3.2.8 LIBERACIÓN COMPLETA	29
3.2.9 ESTABLECIMIENTO.....	30
3.2.10 ESTADO.....	32
3.2.11 INDAGACIÓN DE ESTADO	32
3.3 Mensajes para el control del servicio portador de señalización de usuario.....	33
3.3.1 AVISO.....	34
3.3.2 LLAMADA EN CURSO	34
3.3.3 CONTROL DE CONGESTIÓN	35
3.3.4 CONEXIÓN.....	35
3.3.5 ACUSE DE CONEXIÓN	36
3.3.6 INFORMACIÓN.....	36
3.3.7 LIBERACIÓN.....	37
3.3.8 LIBERACIÓN COMPLETA	37
3.3.9 ESTABLECIMIENTO.....	38
3.3.10 ACUSE DE ESTABLECIMIENTO	40
3.3.11 ESTADO.....	40
3.3.12 INDAGACIÓN DE ESTADO	41
3.3.13 INFORMACIÓN DE USUARIO.....	41
3.4 Mensajes utilizados con la referencia de llamada global	42
3.4.1 REARRANQUE	42
3.4.2 ACUSE DE REARRANQUE.....	42
3.4.3 ESTADO.....	43
4 Formato general de los mensajes y codificación de los elementos de información...	44
4.1 Descripción general.....	44
4.2 Discriminador de protocolo.....	44
4.3 Referencia de llamada	45
4.4 Tipo de mensaje.....	47

	Página
4.5	Otros elementos de información..... 48
4.5.1	Reglas de codificación 48
4.5.2	Ampliaciones de los conjuntos de código..... 52
4.5.3	Procedimiento de cambio con enclavamiento..... 53
4.5.4	Procedimiento de cambio sin enclavamiento..... 54
4.5.5	Capacidad portadora..... 55
4.5.6	Identidad de llamada 64
4.5.7	Estado de la llamada..... 64
4.5.8	Número de la parte llamada 66
4.5.9	Subdirección de la parte llamada 67
4.5.10	Número de la parte llamante 69
4.5.11	Subdirección de la parte llamante 70
4.5.12	Causa..... 72
4.5.13	Identificación de canal 72
4.5.14	Nivel de congestión..... 75
4.5.15	Fecha/hora..... 76
4.5.16	Visualización..... 76
4.5.17	Compatibilidad de capa alta..... 77
4.5.18	Facilidad de teclado..... 80
4.5.19	Compatibilidad de capa baja 80
4.5.20	Más datos 91
4.5.21	Facilidades específicas de la red 91
4.5.22	Indicador de notificación..... 93
4.5.23	Indicador de progreso..... 93
4.5.24	Indicador de repetición..... 95
4.5.25	Indicador de rearmado..... 95
4.5.26	Mensaje segmentado 96
4.5.27	Envío completo 97
4.5.28	Señal..... 97
4.5.29	Selección de red de tránsito..... 98
4.5.30	Usuario a usuario..... 99
4.6	Elementos de información para comunicaciones en modo paquete..... 100
4.6.1	Grupo cerrado de usuarios 101
4.6.2	Retardo de tránsito de extremo a extremo..... 102
4.6.3	Velocidad de información 103
4.6.4	Parámetros binarios de la capa de paquete..... 104
4.6.5	Tamaño de la ventana de la capa de paquete 105
4.6.6	Tamaño de paquete 106

	Página
4.6.7	Número redireccionante..... 106
4.6.8	Indicación de cobro revertido..... 108
4.6.9	Selección e indicación de retardo de tránsito..... 109
5	Procedimientos de control de llamada con conmutación de circuitos..... 110
5.1	Establecimiento de la llamada en la interfaz de origen..... 111
5.1.1	Petición de llamada..... 111
5.1.2	Selección del canal B en el origen..... 112
5.1.3	Envío solapado..... 112
5.1.4	Información de llamada no válida..... 113
5.1.5	Llamada en curso..... 114
5.1.6	Notificación de interfuncionamiento en la interfaz de origen..... 115
5.1.7	Indicación de confirmación de la llamada..... 116
5.1.8	Llamada conectada..... 116
5.1.9	Rechazo de llamada..... 116
5.1.10	Selección de la red de tránsito..... 116
5.2	Establecimiento de la llamada en la interfaz de destino..... 116
5.2.1	Llamada entrante..... 116
5.2.2	Verificación de la compatibilidad..... 117
5.2.3	Selección del canal B en el destino..... 118
5.2.4	Recepción solapada..... 119
5.2.5	Confirmación de la llamada..... 121
5.2.6	Notificación de interfuncionamiento en la interfaz de destino..... 125
5.2.7	Llamada aceptada..... 125
5.2.8	Indicación de activo..... 125
5.2.9	Liberación de usuarios no seleccionados..... 126
5.3	Liberación de la llamada..... 126
5.3.1	Terminología..... 126
5.3.2	Condiciones de excepción..... 126
5.3.3	Liberación iniciada por el usuario..... 127
5.3.4	Liberación iniciada por la red..... 128
5.3.5	Colisión de liberaciones..... 129
5.4	Tonos o anuncios dentro de banda..... 130
5.5	Procedimiento de re arranque..... 130
5.5.1	Envío del mensaje REARRANQUE..... 131
5.5.2	Recepción del mensaje REARRANQUE..... 131
5.6	Reorganización de la llamada..... 133
5.6.1	Suspensión de la llamada..... 133
5.6.2	Llamada suspendida..... 134

	Página
5.6.3	Error en la suspensión de la llamada..... 134
5.6.4	Restablecimiento de la llamada..... 134
5.6.5	Errores en la reanudación de la llamada..... 135
5.6.6	Suspensión doble..... 135
5.6.7	Notificación de reorganización de la llamada controlada por una NT2..... 136
5.7	Colisiones de llamadas 136
5.8	Tratamiento de condiciones de error 136
5.8.1	Error en el discriminador de protocolo 136
5.8.2	Mensaje demasiado corto..... 136
5.8.3	Error en la referencia de llamada 136
5.8.4	Errores de tipo de mensaje o de secuencia de mensaje..... 138
5.8.5	Errores de elementos de información generales..... 138
5.8.6	Errores de los elementos de información obligatorios..... 139
5.8.7	Errores de elementos de información facultativos 140
5.8.8	Reiniciación del enlace de datos 142
5.8.9	Fallo del enlace de datos 142
5.8.10	Procedimiento de indagación de estado 143
5.8.11	Recepción de un mensaje ESTADO 144
5.9	Procedimiento de notificación al usuario 145
5.10	Identificación y selección del servicio de telecomunicación básico 145
5.10.1	Procedimientos adicionales en el punto de referencia S y T coincidente 145
5.10.2	Procedimientos para el interfuncionamiento con RDSI privadas 146
5.11	Procedimientos de señalización para la selección de capacidad portadora..... 146
5.11.1	Procedimientos para que el usuario de origen indique que se autoriza la selección de capacidad portadora..... 147
5.11.2	Procedimientos para la selección de capacidad portadora en el lado de destino 148
5.11.3	Procedimientos para el interfuncionamiento con RDSI privadas 149
5.11.4	Selección de canal..... 151
5.12	Procedimientos de señalización para la selección de compatibilidad de capa alta 151
5.12.1	Procedimientos para que el usuario de origen indique que se autoriza la selección de compatibilidad de capa alta 152
5.12.2	Procedimientos para la selección de compatibilidad de capa alta en el lado de destino 153
5.12.3	Procedimientos para interfuncionamiento con RDSI privadas 153

	Página
6	Procedimientos para las comunicaciones en modo paquete..... 155
6.1	Acceso de salida 156
6.1.1	Acceso con conmutación de circuitos a servicios de la RPDCP (caso A).... 156
6.1.2	Acceso al servicio de circuito virtual RDSI (caso B)..... 157
6.2	Acceso entrante 158
6.2.1	Acceso de servicios de la RPDCP (caso A) 158
6.2.2	Acceso desde el servicio de circuito virtual RDSI (caso B)..... 159
6.3	Establecimiento y liberación de la llamada virtual X.25..... 164
6.3.1	Establecimiento y liberación de la capa de enlace 164
6.3.2	Establecimiento y liberación de una llamada virtual en la capa de paquete. 165
6.4	Liberación de la llamada 165
6.4.1	Acceso por canal B..... 165
6.4.2	Acceso por canal D 166
6.4.3	Información adicional sobre tratamiento de errores..... 166
6.4.4	Correspondencias de las causas 167
6.5	Colisión de acceso 171
7	Procedimientos de control de llamada del servicio portador de señalización de usuario 171
7.1	Características generales 171
7.2	Establecimiento de la llamada..... 172
7.3	Transferencia de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO..... 173
7.4	Control de la congestión de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO 173
7.5	Liberación de la llamada 174
7.6	Tratamiento de las condiciones de error..... 174
7.7	Procedimientos de reenganche 174
8	Procedimientos para multivelocidad del modo circuito (velocidad básica 64 kbit/s) 174
8.1	Establecimiento de la llamada en la interfaz de origen 175
8.1.1	Información de compatibilidad 175
8.1.2	Selección de canal 175
8.1.3	Interfuncionamiento 176
8.2	Establecimiento de la llamada en la interfaz de destino..... 177
8.2.1	Información de compatibilidad 177
8.2.2	Selección de canal 177
8.2.3	Interfuncionamiento 179
8.3	Liberación de la llamada 179
8.4	Procedimientos de reenganche 179

	Página
8.5 Reconfiguraciones de llamada.....	179
9 Lista de parámetros del sistema.....	179
9.1 Temporizadores en el lado red	179
9.2 Temporizadores en el lado usuario.....	179
Anexo A – Diagramas SDL del lado usuario y del lado red.....	187
Anexo B – Verificación de compatibilidad y dirección	257
B.1 Introducción.....	257
B.2 Verificación de la compatibilidad en el lado llamante	258
B.3 Verificación de compatibilidad y dirección en el lado llamado.....	258
B.3.1 Verificación de la información de direccionamiento	258
B.3.2 Verificación de la compatibilidad de red a usuario.....	258
B.3.3 Verificación de la compatibilidad de usuario a usuario	258
B.3.4 Cuadros de acciones de usuario	259
B.4 Interfuncionamiento con redes existentes	259
Anexo C – Selección de la red de tránsito.....	261
C.1 Selección de red de tránsito no soportada	261
C.2 Selección de red de tránsito soportada	261
Anexo D – Ampliaciones para funcionamiento simétrico de las llamadas	262
D.1 Tratamiento adicional de mensajes	262
D.1.1 Selección de canal B – Interfaz simétrica	262
D.1.2 Confirmación de llamada	263
D.1.3 Liberación por el usuario llamado con empleo de tonos o anuncios proporcionados por el propio usuario	263
D.1.4 Indicación de estado activo	263
D.2 Temporizadores para el establecimiento de la llamada.....	263
D.3 Colisiones de llamadas	263
Anexo E – Selección de facilidades específicas de la red	264
E.1 Proveedor por defecto	264
E.2 Encaminamiento no soportado	264
E.3 Encaminamiento soportado	264
Anexo F – Procedimientos para respaldo por canal D	265
F.0 Preámbulo.....	265
F.1 Generalidades	265
F.2 Procedimiento de respaldo por canal D.....	266
F.2.1 Función de cada canal D	266

F.2.2	Paso de un canal D a otro.....	267
	Anexo G – Utilización de los indicadores de progreso	268
	Anexo H – Procedimientos de segmentación de mensajes.....	270
H.1	Introducción.....	270
H.2	Segmentación de mensajes.....	271
H.3	Recomposición de los mensajes segmentados	273
	Anexo I – Principios de codificación de la información de capa baja.....	278
I.1	Objeto	278
I.2	Principios.....	278
I.2.1	Definición de los tipos de información	278
I.2.2	Examen efectuado por la red.....	279
I.2.3	Ubicación de la información de tipo I.....	279
I.2.4	Ubicación de la información de tipos II y III.....	279
I.2.5	Relación entre los elementos de información capacidad portadora y compatibilidad de capa baja.....	280
I.3	Clasificación de la información.....	281
I.3.1	Ejemplos para los servicios portadores de conversación y audio de 3,1 kHz	281
I.3.2	Ejemplos para servicios portadores de UDI a 64 kbit/s en modo circuito	281
I.3.3	Ejemplos de servicios portadores de circuito virtual RDSI	283
I.4	Escenarios fuera del ámbito de normalización de la RDSI.....	284
I.4.1	Ejemplos para servicios portadores de conversación y audio a 3,1 kHz.....	284
I.4.2	Ejemplos de servicios portadores en modo circuito para 64 kbit/s.....	285
	Anexo J – Negociación de la compatibilidad de capa baja	286
J.1	Generalidades	286
J.2	Notificación de la capacidad de capa baja al usuario llamado.....	286
J.3	Negociación de compatibilidad de capa baja entre usuarios	286
J.4	Opciones de negociación de la compatibilidad de capa baja.....	287
J.5	Valores alternativos solicitados.....	287
	Anexo K – Procedimientos para el establecimiento de la conexión de un servicio portador antes de la aceptación de la llamada.....	288
K.1	Generalidades	288
K.2	Procedimientos	288
	Anexo L – Procedimientos facultativos para el cambio de servicio portador	289
	Anexo M – Requisitos adicionales de señalización de llamada básica para el soporte de la interconexión de redes privadas en aplicaciones de red privada virtual.....	289

	Página
M.1	Introducción..... 289
M.2	Alcance..... 290
M.2.1	Abreviaturas utilizadas en este anexo 291
M.2.2	Referencias..... 292
M.2.3	Definiciones 292
M.3	Estados de llamada básicos 294
M.4	Mensajes adicionales y contenido de los mismos 294
M.4.1	Mensaje ESTABLECIMIENTO 294
M.4.2	Mensaje CONEXIÓN 294
M.5	Elementos de información adicionales y codificación..... 294
M.5.1	Número de la parte llamada 294
M.5.2	Número de la parte llamante 296
M.5.3	Número conectado 297
M.5.4	Subdirección conectada..... 297
M.5.5	Indicador de progreso..... 298
M.5.6	Contador de tránsito 298
M.5.7	Indicador RPV..... 298
M.6	Procedimientos adicionales de control de llamada básica..... 299
M.6.1	Distinción entre red pública y contexto RPV..... 299
M.6.2	Procedimientos aplicables para la señalización en una red pública..... 299
M.6.3	Procedimientos aplicables para la señalización en un contexto RPV..... 299
M.7	Parámetros del sistema 303
Apéndice M.I – Discriminación de llamada en un contexto RPV por medio del elemento de información facilidades específicas de la red..... 304	
Anexo N – Selección flexible de canales 304	
Apéndice I – Uso de los valores de causa..... 305	
Apéndice II – Ejemplos de diagramas de flujo de mensajes y ejemplos de condiciones para la correspondencia entre causas..... 314	
II.1	Ejemplos de diagramas de flujo de mensajes..... 314
II.1.1	Explicación de los símbolos utilizados en las figuras..... 314
II.2	Ejemplos de condiciones para la correspondencia entre causas..... 315
Apéndice III – Codificación de los identificadores de elemento de información y de los tipos de mensaje para las Recomendaciones de las series Q.93x y Q.95x..... 326	
III.1	Abreviaturas utilizadas en esta Recomendación 329
III.2	Referencias 331

Recomendación Q.931

ESPECIFICACIÓN DE LA CAPA 3 DE LA INTERFAZ USUARIO-RED DE LA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS PARA EL CONTROL DE LA LLAMADA BÁSICA

(Málaga-Torremolinos, 1984; modificada en Helsinki, 1993; revisada en 1998)

1 Generalidades

Esta Recomendación especifica los procedimientos para el establecimiento, mantenimiento y liberación de conexiones de red en la interfaz usuario-red de la RDSI. Estos procedimientos se definen en términos de mensajes intercambiados por el canal D de las estructuras de interfaz a velocidad básica y primaria. Las funciones y procedimientos de este protocolo, y las relaciones con otras capas, se describen en términos generales en la Recomendación Q.930/I.450 [1].

La finalidad de esta Recomendación es especificar las características, procedimientos y mensajes esenciales requeridos para el control de la llamada en el canal D. Sin embargo, hay algunos detalles de procedimiento que aún no se han especificado, y que quedan en estudio.

1.1 Alcance de esta Recomendación

Los procedimientos actualmente descritos en esta Recomendación son para el control de conexiones con conmutación de circuitos, conexiones de señalización de usuario a usuario y conexiones con conmutación de paquetes. El transporte de otros flujos de información basados en mensajes por el canal D es un tema que queda en estudio y que se incluirá en Recomendaciones relacionadas con ésta.

NOTA 1 – El término "capa 3" se utiliza para las funciones y el protocolo descritos en esta Recomendación (véase la Recomendación Q.930/I.450). Los términos "capa enlace de datos" y "capa 2" se utilizan indistintamente para referirse a la capa que está inmediatamente debajo de la capa 3.

NOTA 2 – La armonización de las funciones y el protocolo con los de la capa de red OSI queda en estudio.

1.2 Aplicación a estructuras de interfaz

Los procedimientos de capa 3 se aplican a las estructuras de interfaz definidas en la Recomendación I.412 [2]. Utilizan todas las funciones y servicios proporcionados por la capa 2 con la excepción del servicio de transferencia de información sin acuse de recibo, que se utiliza para proporcionar el funcionamiento punto a multipunto en la capa 3, como se describe en 5.2.

Los procedimientos de la capa 3 solicitan los servicios de la capa 2, y reciben información de ésta empleando las primitivas definidas en la Recomendación Q.921 [3]. Estas primitivas se emplean para ilustrar la comunicación entre las capas de protocolo, y su objetivo no es especificar o limitar implementaciones.

2 Descripción general del control de la llamada

En esta Recomendación, los términos "entrante" y "saliente" se refieren a la llamada vista desde el lado usuario de la interfaz.

A continuación se definen los estados siguientes: en 2.1 para llamadas con conmutación de circuitos (estados de llamada), en 2.2 para conexiones con acceso en modo paquete (estados de conexión de acceso), en 2.3 para conexiones de señalización temporales (estados de llamada), y en 2.4 para la interfaz (estados de referencia de llamada global).

En esta cláusula se definen los estados básicos de control de la llamada en que pueden encontrarse las llamadas. Estas definiciones no se aplican al estado de la propia interfaz, cualquier equipo conectado, el canal D o los enlaces lógicos utilizados para señalización por el canal D. Como puede haber simultáneamente varias llamadas en una interfaz usuario-red y cada llamada puede estar en un estado diferente, el estado de la propia interfaz no puede definirse sin ambigüedad.

NOTA – Cuando se elaboren nuevos procedimientos, es posible que se definan estados y diagramas SDL adicionales.

En las cláusulas 5, 6, 7 y 8 se indican de manera detallada los procedimientos para el control de la llamada en términos de:

- a) los mensajes definidos en la cláusula 3 que son transferidos a través de la interfaz usuario-red, y
- b) el procesamiento de la información y las acciones que se producen en el lado usuario y en el lado red.

Los diagramas SDL resumidos y detallados para el control de llamadas con conmutación de circuitos figuran en el anexo A.

En toda esta Recomendación se hace referencia a canales B. Para los servicios que utilizan canales H, deberá considerarse que las referencias a canales B son a los canales H apropiados. Es posible que sea necesario seguir estudiando otras mejoras para ofrecer servicios de este tipo.

2.1 Llamadas con conmutación de circuitos

En esta subcláusula se definen los estados básicos de control de la llamada para llamadas con conmutación de circuitos. En la cláusula 5 se indican los procedimientos de control de la llamada.

En el anexo D se describen procedimientos opcionales (como ampliación de los procedimientos básicos) para permitir la señalización simétrica. Esos estados se definen en el anexo D.

2.1.1 Estados de la llamada en el lado usuario de la interfaz

En esta subcláusula se definen los estados de llamada que pueden producirse en el lado usuario de la interfaz usuario-red.

2.1.1.1 estado nulo (U0): No hay llamada.

2.1.1.2 llamada iniciada (U1): Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario pide de la red el establecimiento de una llamada.

2.1.1.3 envío solapado (U2): Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario ha recibido el acuse de recibo de la petición de establecimiento de llamada que le permite enviar hacia la red información adicional sobre la llamada en modo solapado.

2.1.1.4 llamada saliente en curso (U3): Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario ha recibido el acuse de recibo de que la red ha recibido toda la información de llamada que necesita para efectuar el establecimiento de la llamada.

2.1.1.5 llamada entregada (U4): Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario llamante ha recibido una indicación de que se ha iniciado el aviso del usuario distante.

2.1.1.6 llamada presente (U6): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha recibido una petición de establecimiento de llamada pero todavía no ha respondido.

2.1.1.7 llamada recibida (U7): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha indicado el aviso pero no ha respondido todavía.

2.1.1.8 petición de conexión (U8): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha contestado a la llamada y está esperando a que se le asigne la llamada.

2.1.1.9 llamada entrante en curso (U9): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha acusado recibo de toda la información de llamada necesaria para efectuar el establecimiento de llamada.

2.1.1.10 activo (U10): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red comunica al usuario que le ha asignado la llamada. Este estado existe, para una llamada saliente cuando el usuario ha recibido una indicación de que el usuario distante ha contestado a la llamada.

2.1.1.11 petición de desconexión (U11): Este estado existe cuando el usuario ha pedido a la red que libere la conexión de extremo a extremo (si existe) y está esperando una respuesta.

2.1.1.12 indicación de desconexión (U12): Este estado existe cuando el usuario ha recibido una invitación a desconectar porque la red ha desconectado la conexión de extremo a extremo (si existe).

2.1.1.13 petición de suspensión (U15): Este estado existe cuando el usuario ha pedido a la red que suspenda la llamada y está esperando una respuesta.

2.1.1.14 petición de reanudación (U17): Este estado existe cuando el usuario ha pedido a la red que reanude una llamada que había sido previamente suspendida y está esperando una respuesta.

2.1.1.15 petición de liberación (U19): Este estado existe cuando el usuario ha pedido a la red que libere y está esperando una respuesta.

2.1.1.16 recepción solapada (U25): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha acusado recibo de la petición de establecimiento de la llamada de la red, y está preparado para recibir información adicional (si existe) sobre la llamada en modo solapado.

2.1.2 Estados de la llamada en el lado red

En esta subcláusula se definen los estados de la llamada que pueden existir en el lado red de la interfaz usuario-red.

2.1.2.1 estado nulo (N0): No hay llamada.

2.1.2.2 llamada iniciada (N1): Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha recibido una petición de establecimiento de llamada, pero aún no ha respondido.

2.1.2.3 envío solapado (N2): Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha acusado recibo de la petición de establecimiento de llamada y está preparada para recibir información adicional (si existe) sobre la llamada en el modo solapado.

2.1.2.4 llamada saliente en curso (N3): Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha enviado el acuse de recibo de toda la información de llamada necesaria para efectuar el establecimiento de llamada.

2.1.2.5 llamada entregada (N4): Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha indicado que se ha iniciado el aviso del usuario distante.

2.1.2.6 llamada presente (N6): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha enviado una petición de establecimiento de llamada pero no ha recibido todavía una respuesta satisfactoria.

2.1.2.7 llamada recibida (N7): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha recibido una indicación de que el usuario ha iniciado el aviso pero no ha recibido todavía una respuesta.

2.1.2.8 petición de conexión (N8): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha recibido una respuesta pero no ha asignado todavía la llamada.

2.1.2.9 llamada entrante en curso (N9): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha recibido el acuse de recibo de que el usuario ha recibido toda la información necesaria para efectuar el establecimiento de la llamada.

2.1.2.10 activo (N10): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha asignado la llamada al usuario llamado. Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha indicado que el usuario distante ha contestado a la llamada.

2.1.2.11 petición de desconexión (N11): Este estado existe cuando la red ha recibido una petición del usuario para que libere la conexión de extremo a extremo (si existe).

2.1.2.12 indicación de desconexión (N12): Este estado existe cuando la red ha desconectado la conexión de extremo a extremo (si existe) y ha enviado una invitación para desconectar la conexión usuario-red.

2.1.2.13 petición de suspensión (N15): Este estado existe cuando la red ha recibido una petición de suspender la llamada, pero no ha respondido todavía.

2.1.2.14 petición de reanudación (N17): Este estado existe cuando la red ha recibido una petición de reanudar una llamada que había sido previamente suspendida, pero no ha respondido todavía.

2.1.2.15 petición de liberación (N19): Este estado existe cuando la red ha pedido al usuario que libere, y está esperando una respuesta.

2.1.2.16 aborto de llamada (N22): Este estado existe, para una llamada entrante en una configuración punto a multipunto, cuando se libera la llamada antes de haber sido asignada a algún usuario.

2.1.2.17 recepción solapada (N25): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha recibido el acuse de recibo de la petición de establecimiento de llamada, lo que permite a la red enviar información adicional (si existe) sobre la llamada en modo solapado.

2.2 Conexiones de acceso en modo paquete

En esta subcláusula se definen los estados básicos de control de la conexión de acceso en modo paquete para el acceso al servicio portador de circuito virtual de la RDSI (caso B). En la cláusula 6 se indican los procedimientos de control de la conexión de acceso.

2.2.1 Estados de la conexión de acceso en el lado usuario de la interfaz

En esta subcláusula se definen los estados que pueden existir en el lado usuario de la interfaz usuario-red.

2.2.1.1 estado nulo (U0): No hay conexión de acceso.

2.2.1.2 llamada iniciada (U1): Este estado existe, para una conexión de acceso saliente, cuando el usuario pide de la red el establecimiento de una conexión de acceso.

2.2.1.3 llamada saliente en curso (U3): Este estado existe, para una conexión de acceso saliente, cuando el usuario ha recibido el acuse de recibo de que la red ha recibido toda la información de conexión de acceso necesaria para efectuar el establecimiento de conexión de acceso.

2.2.1.4 llamada presente (U6): Este estado existe, para una conexión, de acceso entrante, cuando el usuario ha recibido una petición de establecimiento de conexión de acceso pero todavía no ha respondido.

2.2.1.5 llamada recibida (U7): Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando el usuario ha indicado el aviso pero todavía no ha respondido.

2.2.1.6 petición de conexión (U8): Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando el usuario ha aceptado la conexión de acceso y está esperando a que le asigne la conexión de acceso.

2.2.1.7 llamada entrante en curso (U9): Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando el usuario ha acusado recibo de toda la información de conexión de acceso necesaria para efectuar el establecimiento de la conexión de acceso.

2.2.1.8 activo (U10): Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando la red comunica al usuario que le ha asignado la conexión de acceso. Este estado existe, para una conexión de acceso saliente, cuando el usuario ha recibido una indicación de que la red local ha completado la conexión de acceso.

2.2.1.9 petición de desconexión (U11): Este estado existe cuando el usuario ha pedido a la red local que libere la conexión de acceso y está esperando una respuesta.

2.2.1.10 indicación de desconexión (U12): Este estado existe cuando el usuario ha recibido una invitación de desconexión porque la red ha desconectado la conexión de acceso (si existe).

2.2.1.11 petición de liberación (U19): Este estado existe cuando el usuario ha pedido a la red que libere la conexión de acceso y está esperando una respuesta.

2.2.2 Estados de la conexión de acceso en el lado red de la interfaz

En esta subcláusula se definen los estados que pueden existir en el lado red de la interfaz usuario-red.

2.2.2.1 estado nulo (N0): No hay conexión de acceso.

2.2.2.2 llamada iniciada (N1): Este estado existe, para una conexión de acceso saliente, cuando la red ha recibido una petición de establecimiento de conexión de acceso pero aún no ha respondido.

2.2.2.3 llamada saliente en curso (N3): Este estado existe, para una conexión de acceso saliente, cuando la red ha enviado el acuse de recibo de toda la información de conexión de acceso necesaria para efectuar el establecimiento de conexión de acceso.

2.2.2.4 llamada presente (N6): Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando la red ha enviado una petición de establecimiento de conexión de acceso pero no ha recibido todavía una respuesta satisfactoria.

2.2.2.5 llamada recibida (N7): Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando la red ha recibido una indicación de que el usuario ha iniciado el aviso pero todavía no ha recibido una respuesta.

2.2.2.6 petición de conexión (N8): Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando la red ha recibido una respuesta pero no ha asignado todavía la conexión de acceso.

2.2.2.7 llamada entrante en curso (N9): Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando la red ha recibido el acuse de recibo de que el usuario ha recibido toda la información de conexión de acceso necesaria para efectuar el establecimiento de conexión de acceso.

2.2.2.8 activo (N10): Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando la red ha asignado la conexión de acceso al usuario llamado. Este estado existe, para una conexión de acceso saliente, cuando la red local ha indicado que se ha completado la conexión de acceso.

2.2.2.9 petición de desconexión (N11): Este estado existe cuando la red ha recibido del usuario una petición de liberar la conexión de acceso.

2.2.2.10 indicación de desconexión (N12): Este estado existe cuando la red ha enviado una invitación a desconectar la conexión de acceso usuario-red.

2.2.2.11 petición de liberación (N19): Este estado existe cuando la red ha pedido al usuario que libere la conexión de acceso y está esperando una respuesta.

2.2.2.12 aborto de llamada (N22): Este estado existe, para una conexión de acceso entrante en una configuración punto a multipunto, cuando se libera la conexión de acceso antes de haber sido asignado a algún usuario.

2.3 Conexiones temporales de señalización

Esta subcláusula define los estados básicos de control de llamada para la señalización usuario a usuario no asociados con llamadas con conmutación de circuitos. En 7.2 se describen los procedimientos para el control de llamada.

2.3.1 Estados de la llamada en el lado usuario de la interfaz

En esta subcláusula se definen los estados de la llamada que pueden existir en el lado usuario de la interfaz usuario-red.

2.3.1.1 estado nulo (U0): No hay llamada.

2.3.1.2 llamada iniciada (U1): Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario solicita de la red el establecimiento de una llamada.

2.3.1.3 envío solapado (U2): Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario ha recibido el acuse de recibo de la petición de establecimiento de llamada, lo que le permite enviar a la red más información de llamada en modo solapado.

2.3.1.4 llamada saliente en curso (U3): Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario ha recibido el acuse de recibo de que la red ha recibido toda la información de llamada necesaria para llevar a cabo el establecimiento de llamada.

2.3.1.5 llamada entregada (U4): Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario llamante ha recibido una indicación de que se ha iniciado el aviso del usuario distante.

2.3.1.6 llamada presente (U6): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha recibido una petición de establecimiento de llamada, pero todavía no ha respondido.

2.3.1.7 llamada recibida (U7): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha indicado el aviso pero no ha respondido todavía.

2.3.1.8 petición de conexión (U8): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha contestado la llamada y está esperando que se le asigne la llamada.

2.3.1.9 llamada entrante en curso (U9): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha acusado recibo de toda la información de llamada necesaria para llevar a cabo el establecimiento de llamada.

2.3.1.10 activo (U10): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red comunica al usuario que le ha asignado la llamada. Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario ha recibido una indicación de que el usuario distante ha contestado la llamada.

2.3.1.11 petición de liberación (U19): Este estado existe cuando el usuario ha pedido a la red que libere y está en espera de una respuesta.

2.3.1.12 recepción solapada (U25): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha acusado recibo de la petición de establecimiento de llamada de la red, y está preparado para recibir información de llamada adicional (si existe) en modo solapado.

2.3.2 Estados de la llamada en el lado red de la interfaz

En esta subcláusula se definen los estados de la llamada que pueden existir en el lado red de la interfaz usuario-red.

2.3.2.1 estado nulo (N0): No hay llamada.

2.3.2.2 llamada iniciada (N1): Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha recibido una petición de establecimiento de llamada pero aún no ha respondido.

2.3.2.3 envío solapado (N2): Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha acusado recibo de la petición de establecimiento de llamada y está preparada para recibir información adicional (si existe) sobre la llamada en el modo solapado.

2.3.2.4 llamada saliente en curso (N3): Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha enviado el acuse de recibo de toda la información de llamada necesaria para llevar a cabo el establecimiento de llamada.

2.3.2.5 llamada entregada (N4): Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha indicado que se ha iniciado el aviso del usuario distante.

2.3.2.6 llamada presente (N6): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha enviado una petición de establecimiento de llamada, pero no ha recibido todavía una respuesta satisfactoria.

2.3.2.7 llamada recibida (N7): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha recibido una indicación de que el usuario ha indicado el aviso, pero no ha recibido todavía una respuesta.

2.3.2.8 petición de conexión (N8): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha recibido una respuesta pero no ha asignado todavía la llamada.

2.3.2.9 llamada entrante en curso (N9): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha recibido el acuse de recibo de que el usuario ha recibido toda la información de llamada necesaria para llevar a cabo el establecimiento de llamada.

2.3.2.10 activo (N10): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha asignado la llamada al usuario llamado. Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha indicado que el usuario distante ha contestado la llamada.

2.3.2.11 petición de liberación (N19): Este estado existe cuando la red ha pedido al usuario que libere y está esperando una respuesta.

2.3.2.12 aborto de llamada (N22): Este estado existe, para una llamada entrante en una configuración punto a multipunto, cuando se libera la llamada antes de haber sido asignada a algún usuario.

2.3.2.13 recepción solapada (N25): Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha recibido el acuse de recibo de la petición de establecimiento de llamada, lo que permite a la red enviar información adicional (si existe) sobre la llamada en modo solapado.

2.4 Estados asociados con la referencia de llamada global

En esta subcláusula se definen los estados que el protocolo puede adoptar utilizando la referencia de llamada global. Los procedimientos para el uso de la referencia de llamada global para el rearranque se indican en 5.5.

Sólo hay una referencia de llamada global por interfaz.

2.4.1 Estados de la llamada en el lado usuario de la interfaz

En esta subcláusula se definen los estados que pueden existir en el lado usuario de la interfaz usuario-red.

2.4.1.1 nulo (Rest 0): No hay transacción.

2.4.1.2 petición de reenganque (Rest 1): Este estado existe, para una transacción de reenganque, cuando el usuario ha enviado una petición de reenganque pero no ha recibido todavía de la red una respuesta de acuse de recibo.

2.4.1.3 reenganque (Rest 2): Este estado existe cuando se ha recibido de la red una petición de reenganque y no se han recibido todavía respuestas de todas las referencias de llamada localmente activas.

2.4.2 Estados de la llamada en la lado red de la interfaz

En esta subcláusula se definen los estados que pueden existir en el lado red de la interfaz usuario-red.

2.4.2.1 nulo (Rest 0): No hay transacción.

2.4.2.2 petición de reenganque (Rest 1): Este estado existe, para una transacción de reenganque, cuando la red ha enviado una petición de reenganque pero no ha recibido todavía una respuesta de acuse de recibo del usuario.

2.4.2.3 reenganque (Rest 2): Este estado existe cuando se ha recibido del usuario una petición de reenganque y no se ha recibido todavía respuesta de todas las referencias de llamada localmente activas.

3 Definiciones funcionales y contenido de los mensajes

Esta subcláusula presenta una visión general de la estructura de los mensajes definida en esta Recomendación, que destaca la definición funcional y el contenido de información (es decir, la semántica) de cada mensaje. Cada definición comprende:

- a) Una breve descripción del sentido de transmisión, y la utilización del mensaje, precisando si el mensaje tiene:
 - 1) significado local, es decir, que sólo afecta al acceso de origen o de destino;
 - 2) significado para el acceso, es decir, que afecta al acceso de origen y de destino, pero no a la red;
 - 3) significado dual, es decir, que afecta al acceso de origen o de destino, así como a la red; o
 - 4) significado global, es decir, que afecta al acceso de origen y al de destino, así como a la red.

- b) Un cuadro que enumera los elementos de información del conjunto de códigos 0 en el orden de aparición en el mensaje (el orden relativo es igual para todos los tipos de mensaje). Para cada elemento de información, el cuadro indica:

- 1) la cláusula de esta Recomendación en que se describe el elemento de información;
- 2) el sentido de transmisión; es decir, de usuario a red ("u → n"), de red a usuario ("r → n") o ambos;

NOTA 1 – La terminología usuario-red [3] se refiere a las estructuras de interfaz TE-ET, TE-NT2 y NT2-ET. En el anexo D figura una descripción de la utilización de los elementos de información para interfaces NT2-NT2 simétricos.

- 3) si la inclusión es obligatoria ("M", *mandatory*) o facultativa ("O", *optional*), con una referencia a las notas que explican en qué circunstancias ha de incluirse el elemento de información;
- 4) la longitud del elemento de información (o la gama admisible de longitudes), en octetos, donde "*" significa que la longitud máxima, que puede depender de la red o del servicio, está indefinida;

NOTA 2 – Todos los mensajes pueden contener elementos de información de los conjuntos de códigos 5, 6 y 7, así como los elementos correspondientes de información de cambio, con y sin enclavamiento, de acuerdo con las reglas de codificación especificadas en 4.5.2 a 4.5.4. Sin embargo, en los cuadros de la cláusula 3 no aparece ninguno de estos elementos de información.

c) otras notas explicativas, según proceda.

3.1 Mensajes para el control de las conexiones en modo circuito

El cuadro 3-1 resume los mensajes para el control de las conexiones en modo circuito.

Cuadro 3-1/Q.931 – Mensajes para el control de conexiones en modo circuito

	Referencia (subcláusulas)
<i>Mensajes de establecimiento de la llamada:</i>	
AVISO	3.1.1
LLAMADA EN CURSO	3.1.2
CONEXIÓN	3.1.3
ACUSE DE CONEXIÓN	3.1.4
PROGRESO	3.1.8
ESTABLECIMIENTO	3.1.14
ACUSE DE ESTABLECIMIENTO	3.1.15
<i>Mensajes de la fase de información de la llamada:</i>	
REANUDACIÓN	3.1.11
ACUSE DE REANUDACIÓN	3.1.12
RECHAZO DE REANUDACIÓN	3.1.13
SUSPENSIÓN	3.1.18
ACUSE DE SUSPENSIÓN	3.1.19
RECHAZO DE SUSPENSIÓN	3.1.20
<i>Mensajes de liberación de llamada:</i>	
DESCONEXIÓN	3.1.5
LIBERACIÓN	3.1.9
LIBERACIÓN COMPLETA	3.1.10
<i>Mensajes diversos:</i>	
INFORMACIÓN	3.1.6
NOTIFICACIÓN	3.1.7
SEGMENTO	Anexo H (nota 2)
SITUACIÓN	3.1.16
INDAGACIÓN DE SITUACIÓN	3.1.17
<p>NOTA 1 – En la Recomendación Q.931 (1988) [53] se incluyó la señalización de usuario a usuario por varias razones, entre ellas, la verificación de compatibilidad adicional de acuerdo con acuerdo bilateral con otros usuarios o con otras normas (por ejemplo, Recomendación X.213 [23]). Para utilizar esta capacidad, el elemento de información usuario a usuario se puede incluir en los mensajes AVISO, CONEXIÓN, DESCONEXIÓN, PROGRESO, LIBERACIÓN, LIBERACIÓN COMPLETA Y ESTABLECIMIENTO. En la Recomendación Q.957 [54] se ofrece más detalles sobre esta capacidad (señalización de usuario a usuario tipo 1 implícita o explícita).</p> <p>NOTA 2 – El mensaje segmento es necesario si se implementa el procedimiento de segmentación opcional definido en el anexo H.</p>	

3.1.1 AVISO

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red y por la red al usuario llamante para indicar que se ha iniciado el aviso del usuario llamado. Véase el cuadro 3-2.

Cuadro 3-2/Q.931 – Contenido del mensaje AVISO

Tipo de mensaje: AVISO Significado: Global Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Capacidad portadora	4.5	Ambos	O (nota 1)	4-12
Identificación de canal	4.5	Ambos (nota 2)	O (nota 3)	2-*
Indicador de progreso	4.5	Ambos	O (nota 4)	2-4
Visualización	4.5	n → u	O (nota 5)	(Nota 6)
Señal	4.5	n → u	O (nota 7)	2-3
Compatibilidad de capa alta	4.5	Ambos	O (nota 8)	2-5
NOTA 1 – El elemento de información capacidad portadora se incluye cuando son aplicables los procedimientos de 5.11 relativos a la selección de capacidad portadora. Cuando está presente, estará presente también la descripción de progresión N.º 5, <i>se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio del servicio de telecomunicación</i> . NOTA 2 – Se incluye en el sentido red a usuario para soportar los procedimientos del anexo D. NOTA 3 – Obligatorio si este es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal B indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO. NOTA 4 – Se incluye en el caso de interfuncionamiento. Se incluye en el sentido red a usuario en relación con el suministro de información/secuencias dentro de banda. Se incluye en el sentido usuario a red en relación con el suministro de información/secuencias dentro de banda si se aplica el anexo K o de acuerdo con los procedimientos indicados en 5.11.3 y 5.12.3. NOTA 5 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 6 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos. NOTA 7 – Se incluye si la red proporciona opcionalmente información adicional para describir tonos (o señales de aviso). NOTA 8 – El elemento de información compatibilidad de capa alta se incluye cuando son aplicables los procedimientos de 5.12 relativos a la selección de compatibilidad de capa alta. Cuando está presente, estará presente también la descripción de progresión N.º 5, <i>se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio del servicio de telecomunicación</i> .				

3.1.2 LLAMADA EN CURSO

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red o por la red al usuario llamante para indicar que se ha iniciado el establecimiento de llamada solicitado y que no se aceptará más información de establecimiento de llamada. Véase el cuadro 3-3.

Cuadro 3-3/Q.931 – Contenido del mensaje LLAMADA EN CURSO

Tipo de mensaje: LLAMADA EN CURSO Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Capacidad portadora	4.5	Ambos	O (nota 5)	4-12
Identificación de canal	4.5	Ambos	O (nota 1)	2-*
Indicador de progreso	4.5	Ambos	O (nota 2)	2-4
Visualización	4.5	n → u	O (nota 3)	(Nota 4)
Compatibilidad de capa alta	4.5	Ambos	O (nota 6)	2-5
NOTA 1 – Obligatorio en el sentido red a usuario si este es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO. Obligatorio en el sentido usuario a red si este es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal B indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO. NOTA 2 – Se incluye en caso de interfuncionamiento. Se incluye en el sentido red a usuario en relación con el suministro de información/secuencias dentro de banda. Se incluye en el sentido usuario a red en relación con el suministro de información/secuencias dentro de banda si se aplica el anexo K, o de acuerdo con los procedimientos descritos en 5.11.3 y 5.12.3. NOTA 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 4 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos. NOTA 5 – El elemento de información capacidad portadora se incluye cuando son aplicables los procedimientos de 5.11 relativos a la selección de capacidad portadora. Cuando está presente, estará presente también la descripción de progresión N.º 5, <i>se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio del servicio de telecomunicación.</i> NOTA 6 – El elemento de información compatibilidad de capa alta se incluye cuando son aplicables los procedimientos de 5.12 relativos a la selección de compatibilidad de capa alta. Cuando está presente, estará presente también la indicación de progresión N.º 5, <i>se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio del servicio de telecomunicación.</i>				

3.1.3 CONEXIÓN

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red y por la red al usuario llamante para indicar la aceptación de la llamada por el usuario llamado. Véase el cuadro 3-4.

Cuadro 3-4/Q.931 – Contenido del mensaje CONEXIÓN

Tipo de mensaje: CONEXIÓN Significado: Global Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Capacidad portadora	4.5	Ambos	O (nota 1)	4-12
Identificación de canal	4.5	Ambos (nota 2)	O (nota 3)	2-*
Indicador de progreso	4.5	Ambos	O (nota 4)	2-4
Visualización	4.5	n → u	O (nota 5)	(Nota 6)
Fecha/hora	4.5	n → u	O (nota 7)	8
Señal	4.5	n → u	O (nota 8)	2-3
Compatibilidad de capa baja	4.5	Ambos	O (nota 9)	2-18
Compatibilidad de capa alta	4.5	Ambos	O (nota 10)	2-5
NOTA 1 – El elemento de información capacidad portadora se incluye cuando son aplicables los procedimientos indicados en 5.11 relativos a la selección de capacidad portadora. NOTA 2 – Se incluye en el sentido red a usuario para soportar los procedimientos del anexo D. NOTA 3 – Obligatorio si este es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal B indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO. NOTA 4 – Se incluye en el caso de interfuncionamiento o en relación con el suministro de información/secuencias dentro de banda. NOTA 5 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 6 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos. NOTA 7 – Como opción de la red, se puede incluir para proporcionar información sobre fecha y hora al usuario llamante aplicable a todas las llamadas o a las llamadas en las que intervienen servicios de telecomunicación específicos. NOTA 8 – Se incluye si la red proporciona opcionalmente información adicional de descripción de tonos. NOTA 9 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario que responde desea devolver información de compatibilidad de capa baja al usuario llamante. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario al que se concedió la llamada incluyó un elemento de información compatibilidad de capa baja en el mensaje CONEXIÓN. Se incluye opcionalmente para la negociación de compatibilidad de capa baja, pero es posible que algunas redes no transmitan este elemento de información al usuario llamante (véase el anexo J). NOTA 10 – El elemento de información compatibilidad de capa alta se incluye cuando son aplicables los procedimientos indicados en 5.12 relativos a la selección de compatibilidad de capa alta.				

3.1.4 ACUSE DE CONEXIÓN

Este mensaje es enviado por la red al usuario llamado para indicarle que se le ha asignado la llamada. También puede ser enviado por el usuario llamante a la red para permitir procedimientos simétricos de control de la llamada. Véase el cuadro 3-5.

Cuadro 3-5/Q.931 – Contenido del mensaje ACUSE DE CONEXIÓN

Tipo de mensaje: ACUSE DE CONEXIÓN Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Visualización	4.5	n → u	O (nota 1)	(Nota 2)
Señal	4.5	n → u	O (nota 3)	2-3
NOTA 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 2 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos. NOTA 3 – Se incluye si la red proporciona opcionalmente información adicional para describir tonos.				

3.1.5 DESCONEXIÓN

Este mensaje es enviado por el usuario para pedir a la red que libere una conexión extremo a extremo, o por la red para indicar que la conexión extremo a extremo ha sido liberada. Véase el cuadro 3-6.

Cuadro 3-6/Q.931 – Contenido del mensaje DESCONEXIÓN

Tipo de mensaje: DESCONEXIÓN Significado: Global Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Causa	4.5	Ambos	M	4-32
Indicador de progreso	4.5	(Nota 1)	O (nota 2)	2-4
Visualización	4.5	n → u	O (nota 3)	(Nota 4)
Señal	4.5	n → u	O (nota 5)	2-3
NOTA 1 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red proporciona tonos dentro de banda. Véase el anexo D para la utilización en el sentido usuario a red. NOTA 2 – Incluido por la red si se proveen tonos dentro de banda. Sin embargo, el usuario puede incluir el indicador de progreso y proporcionar tonos dentro de banda (véase el anexo D). Pero en este caso, la red hará caso omiso de este elemento de información y no transmitirá tonos dentro de banda. NOTA 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 4 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos. NOTA 5 – Se incluye si la red proporciona opcionalmente información adicional para describir tonos.				

3.1.6 INFORMACIÓN

Este mensaje es enviado por el usuario o la red para proporcionar información adicional. Puede utilizarse para proporcionar información para el establecimiento de la llamada (por ejemplo, envío y recepción solapado) o diversas informaciones relacionadas con la llamada. Véase el cuadro 3-7.

Cuadro 3-7/Q.931 – Contenido del mensaje INFORMACIÓN

Tipo de mensaje: INFORMACIÓN Significado: Local (nota 1) Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M (nota 2)	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Envío completo	4.5	Ambos	O (nota 3)	1
Visualización	4.5	n → u	O (nota 4)	(Nota 5)
Facilidad de teclado	4.5	u → n	O (nota 6)	2-34
Señal	4.5	n → u	O (nota 7)	2-3
Número de la parte llamada	4.5	Ambos	O (nota 8)	2-*

NOTA 1 – Este mensaje tiene significado local, pero puede transportar información con significado global.

NOTA 2 – Este mensaje se puede enviar con la referencia de llamada ficticia definida en 4.3 cuando se utilizan procedimientos de gestión de teclas de prestación (véase la Recomendación Q.932); en los demás casos, la longitud mínima es 2 octetos.

NOTA 3 – Se incluye si el usuario indica, opcionalmente, la conclusión del envío solapado a la red, o si la red indica, opcionalmente, al usuario, la conclusión de la recepción solapada.

NOTA 4 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

NOTA 5 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

NOTA 6 – El usuario incluye el elemento de información número de la parte llamada o el elemento de información facilidad de teclado a fin de transmitir a la red la información del número de la parte llamada durante el envío solapado. El elemento de información facilidad de teclado también puede ser incluido por el usuario para comunicar a la red otra información sobre el establecimiento de la llamada o para transportar información de servicios suplementarios.

NOTA 7 – Se incluye si la red proporciona opcionalmente información adicional para describir tonos.

NOTA 8 – El usuario incluye el elemento de información número de la parte llamada o el elemento de información facilidad de teclado a fin de transportar a la red la información del número de la parte llamada durante el envío solapado. El elemento de información número de la parte llamada es incluido por la red para transportar al usuario información de número de la parte llamada durante la recepción solapada.

3.1.7 NOTIFICACIÓN

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para indicar información perteneciente a una llamada, por ejemplo, una llamada suspendida por el usuario. Véase el cuadro 3-8.

Cuadro 3-8/Q.931 – Contenido del mensaje NOTIFICACIÓN

Tipo de mensaje: NOTIFICACIÓN Significado: Acceso Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Capacidad portadora	4.5	n → u	O (nota 1)	2-12
Indicador de notificación	4.5	Ambos	M	3
Visualización	4.5	n → u	O (nota 2)	(Nota 3)
NOTA 1 – Incluido por la red para indicar un cambio de la capacidad portadora (véase el anexo L). NOTA 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 3 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.1.8 PROGRESO

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para indicar el progreso de una llamada en el caso de interfuncionamiento o en relación con el suministro de información/secuencias dentro de banda. Véase el cuadro 3-9.

Cuadro 3-9/Q.931 – Contenido del mensaje PROGRESO

Tipo de mensaje: PROGRESO Significado: Global Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Capacidad portadora	4.5	Ambos	O (nota 1)	4-12
Causa	4.5	Ambos	O (nota 2)	2-32
Indicador de progreso	4.5	Ambos	M	4
Vizualización	4.5	n → u	O (nota 3)	(Nota 4)
Comptatibilidad de capa alta	4.5	Ambos	O (nota 5)	2-5

Cuadro 3-9/Q.931 – Contenido del mensaje PROGRESO (*fin*)

<p>NOTA 1 – El elemento de información capacidad portadora se incluye cuando son aplicables los procedimientos indicados en 5.11 para la selección de capacidad portadora. El elemento de información capacidad portadora indica el servicio portador que se está utilizando para la llamada.</p> <p>NOTA 2 – Incluido por el usuario o por la red para proporcionar información adicional relativa al suministro de información/secuencias dentro de banda.</p> <p>NOTA 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.</p> <p>NOTA 4 – La longitud mínima es 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.</p> <p>NOTA 5 – El elemento de información compatibilidad de capa alta se incluye cuando son aplicables los procedimientos facultativos de 5.12 para la selección de compatibilidad de capa alta. El elemento de información compatibilidad de capa alta indica la compatibilidad de capa alta que se está utilizando para la llamada.</p>

3.1.9 LIBERACIÓN

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para indicar que el equipo que envía el mensaje ha desconectado el canal (si existe) y desea liberar el canal y la referencia de llamada, y que el equipo receptor debe liberar el canal y prepararse para liberar la referencia de llamada después de enviar el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA. Véase el cuadro 3-10.

Cuadro 3-10/Q.931 – Contenido del mensaje LIBERACIÓN

Tipo de mensaje: LIBERACIÓN Significado: Local (nota 1) Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Causa	4.5	Ambos	O (nota 2)	2-32
Vizualización	4.5	n → u	O (nota 3)	(Nota 4)
Señal	4.5	n → u	O (nota 5)	2-3
<p>NOTA 1 – Este mensaje tiene significado local; no obstante, puede contener información con significado global cuando se utiliza como primer mensaje de liberación de llamada.</p> <p>NOTA 2 – Obligatorio en el primer mensaje de liberación de llamada, incluso cuando el mensaje LIBERACIÓN es enviado como consecuencia de una condición de tratamiento de error.</p> <p>NOTA 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.</p> <p>NOTA 4 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.</p> <p>NOTA 5 – Se incluye si la red proporciona opcionalmente información adicional para describir tonos.</p>				

3.1.10 LIBERACIÓN COMPLETA

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para indicar que el equipo que envía el mensaje ha liberado el canal (si existe) y la referencia de llamada, que se dispone del canal para su reutilización, y que el equipo receptor liberará la referencia de llamada. Véase el cuadro 3-11.

Cuadro 3-11/Q.931 – Contenido del mensaje LIBERACIÓN COMPLETA

Tipo de mensaje: LIBERACIÓN COMPLETA Significado: Local (nota 1) Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Causa	4.5	Ambos	O (nota 2)	2-32
Visualización	4.5	n → u	O (nota 3)	(Nota 4)
Señal	4.5	n → u	O (nota 5)	2-3
NOTA 1 – Este mensaje tiene significado local; no obstante, puede contener información con significado global cuando se utiliza como primer mensaje de liberación de llamada. NOTA 2 – Obligatorio en el primer mensaje de liberación de llamada, incluso cuando el mensaje LIBERACIÓN es enviado como consecuencia de una condición de tratamiento de error. NOTA 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 4 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos. NOTA 5 – Se incluye si la red proporciona opcionalmente información adicional para describir tonos.				

3.1.11 REANUDACIÓN

Este mensaje es enviado por el usuario para pedir a la red que reanude una llamada suspendida. Véase el cuadro 3-12.

Cuadro 3-12/Q.931 – Contenido del mensaje REANUDACIÓN

Tipo de mensaje: REANUDACIÓN Significado: Local Sentido: Usuario a red				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	u → n	M	1
Referencia de llamada	4.3	u → n	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	u → n	M	1
Identidad de llamada	4.5	u → n	O (nota)	2-10
NOTA – Se incluye cuando el mensaje SUSPENSIÓN utilizado para suspender la llamada incluía un elemento de información identidad de llamada.				

3.1.12 ACUSE DE REANUDACIÓN

Este mensaje es enviado por la red al usuario para indicar que se ha completado una petición de reanudación de una llamada suspendida. Véase el cuadro 3-13.

Cuadro 3-13/Q.931 – Contenido del mensaje ACUSE DE REANUDACIÓN

Tipo de mensaje: ACUSE DE REANUDACIÓN Significado: Local Sentido: Red a usuario				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	n → u	M	1
Referencia de llamada	4.3	n → u	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	n → u	M	1
Identificación de canal	4.5	n → u	M	3-*
Visualización	4.5	n → u	O (nota 1)	(Nota 2)
NOTA 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 2 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.1.13 RECHAZO DE REANUDACIÓN

Este mensaje es enviado por la red al usuario para indicar el fracaso de una petición de reanudación de una llamada suspendida. Véase el cuadro 3-14.

Cuadro 3-14/Q.931 – Contenido del mensaje RECHAZO DE REANUDACIÓN

Tipo de mensaje: RECHAZO DE REANUDACIÓN Significado: Local Sentido: Red a usuario				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	n → u	M	1
Referencia de llamada	4.3	n → u	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	n → u	M	1
Causa	4.5	n → u	M	4-32
Visualización	4.5	n → u	O (nota 1)	(Nota 2)
NOTA 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 2 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.1.14 ESTABLECIMIENTO

Este mensaje es enviado por el usuario llamante a la red y por la red al usuario llamado para indicar el establecimiento de la llamada. Véase el cuadro 3-15.

Cuadro 3-15/Q.931 – Contenido del mensaje ESTABLECIMIENTO

Tipo de mensaje: ESTABLECIMIENTO Significado: Global Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Envío completo	4.5	Ambos	O (nota 1)	1
Indicador de repetición	4.5	Ambos	O (nota 2)	1
Capacidad portadora	4.5	Ambos	M (nota 3)	4-12
Identificación de canal	4.5	Ambos	O (nota 4)	2-*
Indicador de progreso	4.5	Ambos	O (nota 5)	2-4
Facilidades específicas de la red	4.5	Ambos	O (nota 6)	2-*
Visualización	4.5	n → u	O (nota 7)	(Nota 8)
Fecha/Hora	4.5	u → n	O (nota 19)	8
Facilidad de teclado	4.5	u → n	O (nota 9)	2-34
Señal	4.5	n → u	O (nota 10)	2-3
Número de la parte llamante	4.5	Ambos	O (nota 11)	2-*
Subdirección de la parte llamante	4.5	Ambos	O (nota 12)	2-23
Número de la parte llamada	4.5	Ambos	O (nota 13)	2-*
Subdirección de la parte llamada	4.5	Ambos	O (nota 14)	2-23
Selección de red de tránsito	4.5	u → n	O (nota 15)	2-*
Indicador de repetición	4.5	Ambos	O (nota 16)	1
Compatibilidad de capa baja	4.5	Ambos	O (nota 17)	2-18
Compatibilidad de capa alta	4.5	Ambos	O (nota 18)	2-5
<p>NOTA 1 – Se incluye si el usuario o la red indica, facultativamente, que toda la información necesaria para el establecimiento de la llamada está incluida en el mensaje ESTABLECIMIENTO.</p> <p>NOTA 2 – Se utiliza el elemento de información indicador de repetición inmediatamente antes del primer elemento de información capacidad portadora cuando se utiliza el procedimiento de negociación de capacidad portadora (véase el anexo L).</p> <p>NOTA 3 – Puede repetirse si se utiliza el procedimiento de negociación de capacidad portadora (véase el anexo L). Para la negociación de la capacidad portadora, pueden incluirse dos o tres elementos de información capacidad portadora, precedidos por un elemento de información indicador de repetición, en orden decreciente de prioridad, es decir, el de prioridad más alta primero. Aunque no todas las redes admiten múltiples elementos de información capacidad portadora en las redes que sí los admiten, y a través de las disposiciones de abono adecuadas, pueden incluirse tres elementos de información capacidad portadora (véase 5.11). Cuando no están precedidos por un elemento de información indicador de repetición, se incluyen en orden de prioridad ascendente.</p> <p>NOTA 4 – Obligatorio en el sentido red a usuario. Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario desea indicar un canal. Si no se incluye, su ausencia se interpreta como "cualquier canal es aceptable".</p> <p>NOTA 5 – Se incluye en el caso de interfuncionamiento o en relación con el suministro de información/secuencias dentro de banda.</p>				

Cuadro 3-15/Q.931 – Contenido del mensaje ESTABLECIMIENTO (*fin*)

NOTA 6 – Incluido por el usuario llamante o por la red para indicar información sobre facilidades específicas de la red (véase el anexo E).

NOTA 7 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

NOTA 8 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

NOTA 9 – El usuario incluye el elemento de información número de la parte llamada o el elemento de información facilidad de teclado para enviar la red información del número de la parte llamada. El elemento de información facilidad de teclado puede ser también incluido por el usuario para transportar a la red otra información de establecimiento de llamada.

NOTA 10 – Se incluye si la red proporciona, opcionalmente, información adicional para describir tonos.

NOTA 11 – Puede ser incluido por el usuario llamante o por la red para identificar al usuario llamante. No se incluye en el sentido red a usuario para el control de la llamada básica, pero se puede incluir para algunos servicios suplementarios.

NOTA 12 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea indicar la subdirección de la parte llamante. No se incluye en el sentido red a usuario para el control de la llamada básica, pero se puede incluir para algunos servicios suplementarios.

NOTA 13 – El usuario incluye o bien el elemento de información número de la parte llamada o el elemento de información facilidad de teclado para transportar a la red información de número de la parte llamada. La red incluye el elemento de información número de la parte llamada cuando tiene que transportar al usuario información de número de la parte llamada.

NOTA 14 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea indicar la subdirección de la parte llamada. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante ha incluido un elemento de información subdirección de la parte llamada en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

NOTA 15 – Incluido por el usuario llamante para seleccionar una red de tránsito determinada (véase el anexo C).

NOTA 16 – Se incluye cuando hay dos o más elementos de información compatibilidad de capa baja para la negociación de compatibilidad de capa baja.

NOTA 17 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea transmitir información de compatibilidad de capa baja al usuario llamado. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante ha incluido un elemento de información compatibilidad de capa baja en el mensaje ESTABLECIMIENTO. Se puede incluir dos, tres o cuatro elementos de información en orden de prioridad descendente, es decir, comenzando por el de prioridad más alta, cuando se utilizan procedimientos de negociación de compatibilidad de capa baja (véase el anexo J).

NOTA 18 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea transmitir información de compatibilidad de capa alta al usuario llamado. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante ha incluido un elemento de información compatibilidad de capa alta en el mensaje ESTABLECIMIENTO. Aunque no todas las redes admiten múltiples elementos de información compatibilidad de capa alta, en las redes que sí los admiten, y a través de las disposiciones de abono adecuadas, pueden incluirse dos elementos de información compatibilidad de capa alta (véase 5.12). Cuando no están precedidos por un elemento de información indicador de repetición, se incluyen en orden de prioridad ascendente.

NOTA 19 – Como opción de red, puede incluirse para dar información de fecha y hora al usuario llamado.

3.1.15 ACUSE DE ESTABLECIMIENTO

Este mensaje es enviado por la red al usuario llamante o por el usuario llamado a la red para indicar que se ha iniciado el establecimiento de la llamada pero que puede requerirse información adicional. Véase el cuadro 3-16.

Cuadro 3-16/Q.931 – Contenido del mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO

Tipo de mensaje: ACUSE DE ESTABLECIMIENTO Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Identificación de canal	4.5	Ambos	O (nota 1)	2-*
Indicador de progreso	4.5	Ambos	O (nota 2)	2-4
Visualización	4.5	n → u	O (nota 3)	(Nota 4)
Señal	4.5	n → u	O (nota 5)	2-3
<p>NOTA 1 – Obligatorio en todos los casos, excepto cuando el usuario acepta el canal B específico indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO.</p> <p>NOTA 2 – Se incluye en el caso de interfuncionamiento o en relación con el suministro de información/secuencias dentro de banda.</p> <p>NOTA 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.</p> <p>NOTA 4 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.</p> <p>NOTA 5 – Se incluye si la red proporciona opcionalmente información adicional para describir tonos (por ejemplo, activación del tono de invitación a marcar).</p>				

3.1.16 ESTADO

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red en respuesta a un mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO o en cualquier momento durante una llamada para comunicar ciertas condiciones de error enumeradas en 5.8. Véase el cuadro 3-17.

Cuadro 3-17/Q.931 – Contenido del mensaje ESTADO

Tipo de mensaje: ESTADO Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Causa	4.5	Ambos	M	4-32
Estado de la llamada	4.5	Ambos	M	3
Visualización	4.5	n → u	O (nota 1)	(Nota 2)
<p>NOTA 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.</p> <p>NOTA 2 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.</p>				

3.1.17 INDAGACIÓN DE ESTADO

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red en cualquier momento para solicitar un mensaje ESTADO de la entidad par de la capa 3. Es obligatorio enviar un mensaje ESTADO en respuesta a un mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO. Véase el cuadro 3-18.

Cuadro 3-18/Q.931 – Contenido del mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO

Tipo de mensaje: INDAGACIÓN DE ESTADO Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Visualización	4.5	n → u	O (nota 1)	(Nota 2)
NOTA 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 2 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.1.18 SUSPENSIÓN

Este mensaje es enviado por el usuario para solicitar la suspensión de una llamada. Véase el cuadro 3-19.

Cuadro 3-19/Q.931 – Contenido del mensaje SUSPENSIÓN

Tipo de mensaje: SUSPENSIÓN Significado: Local Sentido: Usuario a red				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	u → n	M	1
Referencia de llamada	4.3	u → n	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	u → n	M	1
Identidad de la llamada	4.5	u → n	O (nota)	2-10
NOTA – Se incluye si el usuario desea ulteriormente identificar en forma explícita la llamada suspendida.				

3.1.19 ACUSE DE SUSPENSIÓN

Este mensaje es enviado por la red al usuario para indicar que se ha completado una petición de suspensión de llamada. Véase el cuadro 3-20.

Cuadro 3-20/Q.931 – Contenido del mensaje ACUSE DE SUSPENSIÓN

Tipo de mensaje: ACUSE DE SUSPENSIÓN Significado: Local Sentido: Red a usuario				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	n → u	M	1
Referencia de llamada	4.3	n → u	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	n → u	M	1
Visualización	4.5	n → u	O (nota 1)	(Nota 2)
NOTA 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 2 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.1.20 RECHAZO DE SUSPENSIÓN

Este mensaje es enviado por la red al usuario para indicar el fallo de una petición de suspensión de una llamada. Véase el cuadro 3-21.

Cuadro 3-21/Q.931 – Contenido del mensaje RECHAZO DE SUSPENSIÓN

Tipo de mensaje: RECHAZO DE SUSPENSIÓN Significado: Local Sentido: Red a usuario				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	n → u	M	1
Referencia de llamada	4.3	n → u	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	n → u	M	1
Causa	4.5	n → u	M	4-32
Visualización	4.5	n → u	O (nota 1)	(Nota 2)
NOTA 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 2 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.2 Mensajes para el control de conexiones de acceso en modo paquete

El cuadro 3-22 contiene los mensajes para el control de las conexiones de acceso en modo paquete. Los cuadros de mensajes de esta subcláusula deberán utilizarse para el caso B (acceso con conmutación de paquetes a un servicio de circuito virtual de la RDSI), como se define en la cláusula 6. Para el caso A (acceso con conmutación de circuitos a servicios de la RPDPC) deberán utilizarse los cuadros de mensajes de 3.1.

Cuadro 3-22/Q.931 – Mensajes para el control de conexiones de acceso en modo paquete

	Referencia (subcláusula)
<i>Mensajes de establecimiento de la conexión de acceso:</i>	
AVISO	3.2.1
LLAMADA EN CURSO	3.2.2
CONEXIÓN	3.2.3
ACUSE DE CONEXIÓN	3.2.4
PROGRESO	3.2.6
ESTABLECIMIENTO	3.2.9
<i>Mensajes de liberación de la conexión de acceso:</i>	
DESCONEXIÓN	3.2.5
LIBERACIÓN	3.2.7
LIBERACIÓN COMPLETA	3.2.8
<i>Mensajes diversos:</i>	
ESTADO	3.2.10
INDAGACIÓN DE ESTADO	3.2.11

3.2.1 AVISO

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red para indicar que se ha iniciado el aviso del usuario llamado. Véase el cuadro 3-23.

Cuadro 3-23/Q.931 – Contenido del mensaje AVISO

Tipo de mensaje: AVISO Significado: Local Sentido: Usuario a red				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	u → n	M	1
Referencia de llamada	4.3	u → n	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	u → n	M	1
Identificación de canal	4.5	u → n	O (nota 1)	2-*
Indicador de progreso	4.5	u → n	O (nota 2)	2-4
NOTA 1 – Obligatorio si este mensaje es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO. NOTA 2 – Se incluye en el caso de interfuncionamiento dentro de una red privada.				

3.2.2 LLAMADA EN CURSO

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red o por la red al usuario llamante para indicar que se ha iniciado el establecimiento de la conexión de acceso solicitada. Véase el cuadro 3-24.

Cuadro 3-24/Q.931 – Contenido del mensaje LLAMADA EN CURSO

Tipo de mensaje: LLAMADA EN CURSO Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Identificación de canal	4.5	Ambos	O (nota 1)	2-*
Indicador de progreso	4.5	u → n	O (nota 2)	2-4
Visualización	4.5	n → u	O (nota 3)	(Nota 4)
NOTA 1 – Obligatorio en el sentido red a usuario si este mensaje es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO. Obligatorio en el sentido usuario a red si este mensaje es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO. NOTA 2 – Se incluye en el caso de interfuncionamiento. Se incluye en el sentido red a usuario si se proporcionan información/reglas dentro de la banda. Se incluye en el sentido usuario a red si se proporcionan información/reglas dentro de la banda, si se aplica al anexo K o de acuerdo con los procedimientos de 5.11.3 y 5.12.3. NOTA 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 4 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.2.3 CONEXIÓN

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red y por la red al usuario llamante para indicar la aceptación de la conexión de acceso. Véase el cuadro 3-25.

Cuadro 3-25/Q.931 – Contenido del mensaje CONEXIÓN

Tipo de mensaje: CONEXIÓN Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Identificación de canal	4.5	u → n	O (nota 1)	2-*
Indicador de progreso	4.5	u → n	O (nota 4)	2-4
Visualización	4.5	n → u	O (nota 2)	(Nota 3)
NOTA 1 – Obligatorio si este mensaje es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO. NOTA 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 3 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos. NOTA 4 – Se incluye en el caso de interfuncionamiento dentro de una red privada.				

3.2.4 ACUSE DE CONEXIÓN

Este mensaje es enviado por la red al usuario llamado para indicarle que se le ha asignado la conexión de acceso. También puede ser enviado por el usuario llamante a la red para permitir procedimientos simétricos de control de la conexión de acceso. Véase el cuadro 3-26.

Cuadro 3-26/Q.931 – Contenido del mensaje ACUSE DE CONEXIÓN

Tipo de mensaje: ACUSE DE CONEXIÓN Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Visualización	4.5	n → u	O (nota 1)	(Nota 2)
NOTA 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 2 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.2.5 DESCONEXIÓN

Este mensaje es enviado por el usuario para pedir a la red la liberación de una conexión de acceso, o es enviado por la red al usuario para indicar la liberación de la conexión de acceso. Véase el cuadro 3-27.

Cuadro 3-27/Q.931 – Contenido del mensaje DESCONEXIÓN

Tipo de mensaje: DESCONEXIÓN Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Causa	4.5	Ambos	M	4-32
Visualización	4.5	n → u	O (nota 1)	(Nota 2)
Usuario a usuario	4.5	u → n	O (nota 3)	(Nota 4)
NOTA 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 2 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos. NOTA 3 – Se puede enviar si la conexión de acceso no ha alcanzado todavía el estado activo. Sin embargo, no se envía información usuario a usuario después que la conexión de acceso ha alcanzado el estado activo, ya que se utilizarán los procedimientos X.25 para la transferencia de esta información. NOTA 4 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.				

3.2.6 PROGRESO

Este mensaje es enviado por el usuario llamado o por la red para indicar la progresión del establecimiento de una conexión de acceso en el caso de interfuncionamiento dentro de una red privada. Véase el cuadro 3-28.

Cuadro 3-28/Q.931 – Contenido del mensaje PROGRESO

Tipo de mensaje: PROGRESO Significado: Local Sentido: Usuario a red				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	u → n	M	1
Referencia de llamada	4.3	u → n	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	u → n	M	1
Causa	4.5	u → n	O (nota)	2-32
Indicador de progreso	4.5	u → n	M	4
NOTA – Incluido por el usuario llamado para proporcionar información adicional.				

3.2.7 LIBERACIÓN

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para indicar que el equipo que transmite el mensaje ha desconectado el canal (si existe) y piensa liberar el canal y la referencia de llamada, y que el equipo receptor debe liberar el canal y prepararse para liberar la referencia de llamada después de enviar el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA. Este mensaje es enviado por la red al usuario para indicar que la conexión de acceso está asignada bien en el canal D, o bien en un canal existente y que la red va a liberar la referencia de llamada. Véase el cuadro 3-29.

Cuadro 3-29/Q.931 – Contenido del mensaje LIBERACIÓN

Tipo de mensaje: LIBERACIÓN Significado: Local (nota 1) Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Causa	4.5	Ambos	O (nota 2)	2-32
Visualización	4.5	n → u	O (nota 3)	(Nota 4)
Usuario a usuario	4.5	u → n	O (nota 5)	(Nota 6)
NOTA 1 – Este mensaje tiene significado local; no obstante, puede contener información con significado global cuando se utiliza como primer mensaje de liberación de llamada. NOTA 2 – Obligatorio en el primer mensaje de liberación, incluso cuando el mensaje LIBERACIÓN es enviado como consecuencia de una condición de tratamiento de error. NOTA 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 4 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos. NOTA 5 – Se puede enviar información de usuario a usuario si el primer mensaje de liberación es LIBERACIÓN y la conexión de acceso no ha alcanzado todavía el estado activo y la red suministra el servicio de correspondencia Q.931/X.25. No se envía información usuario a usuario si la conexión de acceso ha alcanzado el estado activo, ya que se deberán utilizar los procedimientos X.25 para la transferencia de esta información. NOTA 6 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.				

3.2.8 LIBERACIÓN COMPLETA

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para indicar que el equipo que transmite el mensaje ha liberado el canal (si existe) y la referencia de llamada, que se dispone del canal para su reutilización, y que el equipo receptor liberará la referencia de llamada. Véase el cuadro 3-30.

Cuadro 3-30/Q.931 – Contenido del mensaje LIBERACIÓN COMPLETA

Tipo de mensaje: LIBERACIÓN COMPLETA Significado: Local (nota 1) Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Causa	4.5	Ambos	O (nota 2)	2-32
Visualización	4.5	n → u	O (nota 3)	(Nota 4)
Usuario a usuario	4.5	u → n	O (nota 5)	(Nota 6)

NOTA 1 – Este mensaje tiene significado local; no obstante, puede contener información con significado global cuando se utiliza como primer mensaje de liberación de llamada.

NOTA 2 – Obligatorio en el primer mensaje de liberación, incluso cuando el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA es enviado como consecuencia de una condición de tratamiento de error.

NOTA 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

NOTA 4 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

NOTA 5 – Se puede enviar información de usuario a usuario si el primer mensaje de liberación es LIBERACIÓN COMPLETA y la conexión de acceso no ha alcanzado todavía el estado activo y la red suministra el servicio de correspondencia Q.931/X.25. Sin embargo, no se envía información usuario a usuario si la conexión de acceso ha alcanzado el estado activo, ya que se deberán utilizar los procedimientos X.25 [5] para la transferencia de esta información.

NOTA 6 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.

3.2.9 ESTABLECIMIENTO

Este mensaje es enviado por el usuario llamante a la red y por la red al usuario llamado para indicar el establecimiento de la conexión de acceso. Véase el cuadro 3-31.

Cuadro 3-31/Q.931 – Contenido del mensaje ESTABLECIMIENTO

Tipo de mensaje: ESTABLECIMIENTO Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Capacidad portadora	4.5	Ambos	M (nota 1)	4-12
Identificación de canal	4.5	Ambos	O (nota 2)	2-*
Indicador de progreso	4.5	u → n	O (nota 3)	2-4
Visualización	4.5	n → u	O (nota 4)	(Nota 5)
Velocidad de información	4.6	n → u	O (nota 6)	2-6
Retardo de tránsito de extremo a extremo	4.6	n → u	O (nota 8)	2-11
Selección e indicación de retardo de tránsito	4.6	n → u	O (nota 7)	2-5
Parámetros binarios de la capa paquete	4.6	n → u	O (nota 9)	2-3
Tamaño de la ventana de la capa paquete	4.6	n → u	O (nota 10)	2-4
Tamaño de paquete	4.6	n → u	O (nota 11)	2-4
Grupo cerrado de usuarios	4.6	n → u	O (nota 12)	4-7
Indicación de cobro revertido	4.6	n → u	O (nota 13)	3
Número de la parte llamante	4.5	Ambos	O (nota 14)	2-*
Subdirección de la parte llamante	4.5	Ambos	O (nota 15)	2-23
Número de la parte llamada	4.5	n → u	O (nota 16)	2-*
Subdirección de la parte llamada	4.5	n → u	O (nota 17)	2-23
Número que redirecciona	4.6	n → u	O (nota 18)	2-*
Usuario a usuario	4.5	n → u	O (nota 19)	(Nota 20)

NOTA 1 – Puede utilizarse para describir un servicio de telecomunicación definido por el UIT-T, empleando conexiones de acceso en modo paquete, si procede.

NOTA 2 – Obligatorio en el sentido red a usuario. Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario desea indicar un canal. Si no se incluye, su ausencia se interpreta como "cualquier canal es aceptable".

NOTA 3 – Se incluye en el caso de interfuncionamiento dentro de una red privada.

NOTA 4 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

NOTA 5 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Cuadro 3-31/Q.931 – Contenido del mensaje ESTABLECIMIENTO (*fin*)

NOTA 6 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25 [5]/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre la velocidad de información, para la llamada.

NOTA 7 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre el retardo de tránsito máximo admisible, para la llamada.

NOTA 8 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre el retardo de tránsito de extremo a extremo, para la llamada.

NOTA 9 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre los parámetros binarios de la capa paquete, para la llamada.

NOTA 10 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre el tamaño de la ventana de la capa paquete, para la llamada.

NOTA 11 – Se incluye en el sentido red a usuario, si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y suministra al usuario llamado indicación sobre el tamaño de paquete para la llamada.

NOTA 12 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y proporciona al usuario llamado indicación del grupo cerrado de usuarios pertinente para esa llamada.

NOTA 13 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y proporciona al usuario llamado indicación de la petición de cobro revertido que se aplica para esa llamada.

NOTA 14 – Se incluye en el sentido usuario a red según los requisitos de identificación de usuario/red. Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y proporciona al usuario llamado la indicación del número del usuario llamante.

NOTA 15 – Se incluye en el sentido usuario a red según los requisitos de identificación de usuario/red. Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y proporciona información al usuario llamado sobre la subdirección del usuario llamante.

NOTA 16 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y proporciona información al usuario llamado sobre el número de la parte llamada.

NOTA 17 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre la subdirección de la parte llamada.

NOTA 18 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre el número desde el que se ha invocado un desvío o una transferencia de llamada.

NOTA 19 – Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante incluye información de usuario y la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931.

NOTA 20 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.

3.2.10 ESTADO

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red en respuesta a un mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO o en cualquier momento para comunicar ciertas condiciones de error enumeradas en 5.8. Véase el cuadro 3-32.

Cuadro 3-32/Q.931 – Contenido del mensaje ESTADO

Tipo de mensaje: ESTADO Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Causa	4.5	Ambos	M	4-32
Estado de la llamada	4.5	Ambos	M	3
Visualización	4.5	n → u	O (nota 1)	(Nota 2)
NOTA 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 2 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.2.11 INDAGACIÓN DE ESTADO

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red en cualquier momento para solicitar un mensaje ESTADO de la entidad par de la capa 3. Es obligatorio enviar un mensaje ESTADO en respuesta a un mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO. Véase el cuadro 3-33.

Cuadro 3-33/Q.931 – Contenido del mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO

Tipo de mensaje: INDAGACIÓN DE ESTADO Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Visualización	4.5	n → u	O (nota 1)	(Nota 2)
NOTA 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 2 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.3 Mensajes para el control del servicio portador de señalización de usuario

El cuadro 3-34 contiene los mensajes para el control de las conexiones temporales de señalización y la transferencia de información de usuario a usuario no relacionadas con llamadas.

Cuadro 3-34/Q.931 – Mensajes para el control de las conexiones temporales de señalización

	Referencia (subcláusula)
<i>Mensajes de establecimiento de la llamada:</i>	
AVISO	3.3.1
LLAMADA EN CURSO	3.3.2
CONEXIÓN	3.3.4
ACUSE DE CONEXIÓN	3.3.5
ESTABLECIMIENTO	3.3.9
ACUSE DE ESTABLECIMIENTO	3.3.10
<i>Mensajes de la fase de información de la llamada:</i>	
INFORMACIÓN DE USUARIO	3.3.13
<i>Mensajes de liberación de la llamada:</i>	
LIBERACIÓN	3.3.7
LIBERACIÓN COMPLETA	3.3.8
<i>Mensajes diversos:</i>	
CONTROL DE CONGESTIÓN	3.3.3
INFORMACIÓN	3.3.6
ESTADO	3.3.11
INDAGACIÓN DE ESTADO	3.3.12
<p>NOTA – En la Recomendación Q.931 (1988) [53] se incluyó la señalización de usuario a usuario por varias razones, entre ellas, la verificación de compatibilidad adicional con acuerdo bilateral acordado con otros usuarios o con otras normas (por ejemplo, Recomendación X.213 [23]). Para utilizar esta capacidad, el elemento de información usuario a usuario se puede incluir en los mensajes AVISO, CONEXIÓN, DESCONEXIÓN, PROGRESO, LIBERACIÓN, LIBERACIÓN COMPLETA y ESTABLECIMIENTO. En la Recomendación Q.957 [54] se ofrecen más detalles sobre esta capacidad (señalización de usuario a usuario de tipo 1 implícita o explícita).</p>	

3.3.1 AVISO

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red y por la red al usuario llamante para indicar que se ha iniciado el aviso del usuario llamado. Véase el cuadro 3-35.

Cuadro 3-35/Q.931 – Contenido del mensaje AVISO

Tipo de mensaje: AVISO Significado: Global Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Identificación de canal	4.5	u → n	O (nota 1)	2-*
Visualización	4.5	n → u	O (nota 2)	(Nota 3)
NOTA 1 – Obligatorio si este mensaje es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal D indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO. NOTA 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 3 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.3.2 LLAMADA EN CURSO

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red o por la red al usuario llamante para indicar que se ha iniciado el establecimiento de llamada solicitado. Véase el cuadro 3-36.

Cuadro 3-36/Q.931 – Contenido del mensaje LLAMADA EN CURSO

Tipo de mensaje: LLAMADA EN CURSO Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Identificación de canal	4.5	Ambos	O (nota 1)	2-*
Visualización	4.5	n → u	O (nota 2)	(Nota 3)
NOTA 1 – Obligatorio en el sentido red a usuario si este mensaje es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO. Obligatorio en el sentido usuario a red si este mensaje es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal D indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO. NOTA 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 3 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.3.3 CONTROL DE CONGESTIÓN

Este mensaje es enviado por la red o por el usuario para indicar el establecimiento o terminación del control de flujo en la transmisión de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO. Véase el cuadro 3-37.

Cuadro 3-37/Q.931 – Contenido del mensaje CONTROL DE CONGESTIÓN

Tipo de mensaje: CONTROL DE CONGESTIÓN Significado: Local (nota 1) Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Nivel de congestión	4.5	Ambos	M	1
Causa	4.5	Ambos	M	4-32
Visualización	4.5	n → u	O (nota 2)	(Nota 3)
NOTA 1 – Este mensaje tiene significado local, pero puede transportar información con significado global. NOTA 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 3 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.3.4 CONEXIÓN

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red y por la red al usuario llamante para indicar la aceptación de la llamada por el usuario llamado. Véase el cuadro 3-38.

Cuadro 3-38/Q.931 – Contenido del mensaje CONEXIÓN

Tipo de mensaje: CONEXIÓN Significado: Global Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Identificación de canal	4.5	u → n	O (nota 1)	2-*
Visualización	4.5	n → u	O (nota 2)	(Nota 3)
NOTA 1 – Obligatorio si este mensaje es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal D indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO. NOTA 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 3 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.3.5 ACUSE DE CONEXIÓN

Este mensaje es enviado por la red al usuario llamado para indicarle que se le ha asignado la llamada. También puede ser enviado por el usuario llamante a la red para permitir procedimientos simétricos de control de llamada. Véase el cuadro 3-39.

Cuadro 3-39/Q.931 – Contenido del mensaje ACUSE DE CONEXIÓN

Tipo de mensaje: ACUSE DE CONEXIÓN Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Visualización	4.5	n → u	O (nota 1)	(Nota 2)
NOTA 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 2 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.3.6 INFORMACIÓN

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red, para proporcionar información adicional. Puede utilizarse para proporcionar información para el establecimiento de la llamada (por ejemplo, envío y recepción solapados) o diversas informaciones relacionadas con la llamada. Véase el cuadro 3-40.

Cuadro 3-40/Q.931 – Contenido del mensaje INFORMACIÓN

Tipo de mensaje: INFORMACIÓN Significado: Local (nota 1) Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (cláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Envío completo	4.5	Ambos	O (nota 2)	1
Causa	4.5	n → u	O (nota 3)	2-32
Visualización	4.5	n → u	O (nota 4)	(Nota 5)
Facilidad de teclado	4.5	u → n	O (nota 6)	2-34
Número de la parte llamada	4.5	Ambos	O (nota 7)	2-*
NOTA 1 – Este mensaje tiene significado local, pero puede transportar información con significado global. NOTA 2 – Se incluye si el usuario indica a la red, opcionalmente, la conclusión del envío con superposición, o si la red indica al usuario, opcionalmente, la conclusión de la recepción con superposición.				

Cuadro 3-40/Q.931 – Contenido del mensaje INFORMACIÓN (*fin*)

<p>NOTA 3 – Se incluye cuando la red transporta, opcionalmente, información adicional perteneciente a la señalización de usuario a usuario (véase la cláusula 7).</p> <p>NOTA 4 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.</p> <p>NOTA 5 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.</p> <p>NOTA 6 – El usuario incluye el elemento de información número de la parte llamada o el elemento de información facilidad de teclado para transportar a la red información de número de la parte llamada durante el envío solapado.</p> <p>NOTA 7 – La red incluye el elemento de información número de la parte llamada para transportar al usuario información de número de la parte llamada durante la recepción con superposición.</p>

3.3.7 LIBERACIÓN

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para indicar que el equipo que envía el mensaje ha desconectado el canal (si existe) y va a liberar el canal y la referencia de llamada, y que el equipo receptor debe liberar el canal y prepararse para liberar la referencia de llamada después de enviar el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA. Véase el cuadro 3-41.

Cuadro 3-41/Q.931 – Contenido del mensaje LIBERACIÓN

Tipo de mensaje: LIBERACIÓN Significado: Local (nota 1) Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Causa	4.5	Ambos	O (nota 2)	2-32
Visualización	4.5	n → u	O (nota 3)	(Nota 4)
<p>NOTA 1 – Este mensaje tiene significado local; no obstante, puede contener información con significado global cuando se utiliza como primer mensaje de liberación de llamada.</p> <p>NOTA 2 – Obligatorio en el primer mensaje de liberación de llamada, incluso cuando el mensaje LIBERACIÓN es enviado como consecuencia de una condición de tratamiento de error.</p> <p>NOTA 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.</p> <p>NOTA 4 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.</p>				

3.3.8 LIBERACIÓN COMPLETA

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para indicar que el equipo que envía el mensaje ha liberado el canal (si existe) y la referencia de llamada, que el canal está disponible para su reutilización, y que el equipo receptor liberará la referencia de llamada. Véase el cuadro 3-42.

Cuadro 3-42/Q.931 – Contenido del mensaje LIBERACIÓN COMPLETA

Tipo de mensaje: LIBERACIÓN COMPLETA Significado: Local (nota 1) Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Causa	4.5	Ambos	O (nota 2)	2-32
Visualización	4.5	n → u	O (nota 3)	(Nota 4)
NOTA 1 – Este mensaje tiene significado local; no obstante, puede contener información con significado global cuando se utiliza como primer mensaje de liberación de llamada. NOTA 2 – Obligatorio en el primer mensaje de liberación de llamada, incluso cuando el mensaje LIBERACIÓN es enviado como consecuencia de una condición de tratamiento de error. NOTA 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 4 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.3.9 ESTABLECIMIENTO

Este mensaje es enviado por el usuario llamante a la red y por la red al usuario llamado para indicar el establecimiento de la llamada. Véase el cuadro 3-43.

Cuadro 3-43/Q.931 – Contenido del mensaje ESTABLECIMIENTO

Tipo de mensaje: ESTABLECIMIENTO Significado: Global Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Envío completo	4.5	Ambos	O (nota 1)	1
Capacidad portadora	4.5	Ambos	M (nota 2)	6-8
Identificación de canal	4.5	Ambos	M	3-*
Facilidades específicas de la red	4.5	Ambos	O (nota 3)	2-*
Visualización	4.5	n → u	O (nota 4)	(Nota 5)
Facilidad de teclado	4.5	u → n	O (nota 6)	2-34
Número de la parte llamante	4.5	Ambos	O (nota 7)	2-*
Subdirección de la parte llamante	4.5	Ambos	O (nota 8)	2-23
Número de la parte llamada	4.5	Ambos	O (nota 9)	2-*
Subdirección de la parte llamada	4.5	Ambos	O (nota 10)	2-23

Cuadro 3-43/Q.931 – Contenido del mensaje ESTABLECIMIENTO (fin)

Tipo de mensaje: ESTABLECIMIENTO Significado: Global Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Selección de red de tránsito	4.5	u → n	O (nota 11)	2-*
Compatibilidad de capa baja	4.5	Ambos	O (nota 12)	2-18
Compatibilidad de capa alta	4.5	Ambos	O (nota 13)	2-5
<p>NOTA 1 – Se incluye si el usuario o la red indica, opcionalmente, que toda la información necesaria para el establecimiento de la llamada está incluida en el mensaje ESTABLECIMIENTO.</p> <p>NOTA 2 – Los elementos de información capacidad portadora y compatibilidad de capa baja pueden emplearse para describir un servicio de telecomunicación normalizado por el UIT-T, si procede.</p> <p>NOTA 3 – Incluido por el usuario llamante o por la red para indicar información sobre facilidades específicas de la red (véase el anexo E).</p> <p>NOTA 4 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.</p> <p>NOTA 5 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.</p> <p>NOTA 6 – El usuario incluye el elemento de información número de la parte llamada o el elemento de información facilidad de teclado a fin de transportar a la red información del número de la parte llamada durante el envío solapado. El elemento de información facilidad de teclado también puede ser incluido por el usuario para comunicar a la red otra información de establecimiento de llamada.</p> <p>NOTA 7 – Puede ser incluido por el usuario llamante o por la red para identificar al usuario llamante.</p> <p>NOTA 8 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea indicar la subdirección de la parte llamante. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante ha incluido un elemento de información subdirección de la parte llamante en el mensaje ESTABLECIMIENTO.</p> <p>NOTA 9 – El usuario incluye el elemento de información número de la parte llamada o el elemento de información facilidad de teclado a fin de transportar a la red información de número de la parte llamada. El elemento de información número de la parte llamada es incluido por la red cuando la información de número de la parte llamada se transporta al usuario.</p> <p>NOTA 10 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea indicar la subdirección de la parte llamada. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante ha incluido un elemento de información subdirección de la parte llamada en el mensaje ESTABLECIMIENTO.</p> <p>NOTA 11 – Incluido por el usuario llamante para seleccionar una determinada red de tránsito (véase el anexo C).</p> <p>NOTA 12 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea transmitir al usuario llamado información de compatibilidad de capa baja. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante ha incluido un elemento de información compatibilidad de capa baja en el mensaje ESTABLECIMIENTO.</p> <p>NOTA 13 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea transmitir al usuario llamado información de compatibilidad de capa alta. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante ha incluido un elemento de información compatibilidad de capa alta en el mensaje ESTABLECIMIENTO.</p>				

3.3.10 ACUSE DE ESTABLECIMIENTO

Este mensaje es enviado por la red al usuario llamante o por el usuario llamado a la red para indicar que se ha iniciado el establecimiento de la llamada, pero que puede requerirse información adicional. Véase el cuadro 3-44.

Cuadro 3-44/Q.931 – Contenido del mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO

Tipo de mensaje: ACUSE DE ESTABLECIMIENTO Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Identificación de canal	4.5	Ambos	O (nota 1)	2-*
Visualización	4.5	n → u	O (nota 2)	(Nota 3)
NOTA 1 – Obligatorio en todos los casos, excepto cuando el usuario acepta el canal D indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO. NOTA 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 3 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.3.11 ESTADO

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red en respuesta a un mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO o en cualquier momento para comunicar ciertas condiciones de error enumeradas en 5.8. Véase el cuadro 3-45.

Cuadro 3-45/Q.931 – Contenido del mensaje ESTADO

Tipo de mensaje: ESTADO Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Causa	4.5	Ambos	M	4-32
Estado de la llamada	4.5	Ambos	M	3
Visualización	4.5	n → u	O (nota 1)	(Nota 2)
NOTA 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 2 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.3.12 INDAGACIÓN DE ESTADO

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red en cualquier momento para solicitar un mensaje ESTADO de la entidad par de la capa 3. Es obligatorio enviar un mensaje ESTADO en respuesta a un mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO. Véase el cuadro 3-46.

Cuadro 3-46/Q.931 – Contenido del mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO

Tipo de mensaje: INDAGACIÓN DE ESTADO Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Visualización	4.5	n → u	O (nota 1)	(Nota 2)
NOTA 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 2 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.3.13 INFORMACIÓN DE USUARIO

Este mensaje es enviado por el usuario a la red para transferir información al usuario distante. También es enviado por la red al usuario para entregarle información procedente del otro usuario. Véase el cuadro 3-47.

Cuadro 3-47/Q.931 – Contenido del mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO

Tipo de mensaje: INFORMACIÓN DE USUARIO Significado: Acceso Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Más datos	4.5	Ambos	O (nota)	1
Usuario a usuario	4.5	Ambos	M	2-255
NOTA – Incluido por el usuario emisor para indicar que seguirá otro mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO perteneciente al mismo bloque de mensaje.				

3.4 Mensajes utilizados con la referencia de llamada global

El cuadro 3-48 contiene los mensajes que podrían utilizar la referencia de llamada global definida en 4.3.

Cuadro 3-48/Q.931 – Mensajes que pueden utilizar la referencia de llamada global

Mensajes	Referencias (subcláusula)
REARRANQUE	3.4.1
ACUSE DE REARRANQUE	3.4.2
ESTADO	3.4.3

3.4.1 REARRANQUE

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para pedir al destinatario que reinicie (es decir, retorne a una condición de reposo) el canal o los canales indicados, o la interfaz. Véase el cuadro 3-49.

Cuadro 3-49/Q.931 – Contenido del mensaje REARRANQUE

Tipo de mensaje: REARRANQUE Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M (nota 1)	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Identificación de canal	4.5	Ambos	O (nota 2)	2-*
Visualización	4.5	n → u	O (nota 3)	(Nota 4)
Indicador de rearme	4.5	Ambos	M	3
NOTA 1 – Este mensaje es enviado con la referencia de llamada global definida en 4.3.				
NOTA 2 – Se incluye cuando es necesario para indicar el canal o los canales que han de reiniciarse.				
NOTA 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.				
NOTA 4 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.4.2 ACUSE DE REARRANQUE

Este mensaje es enviado para acusar recibo de un mensaje REARRANQUE y para indicar que se ha efectuado el rearme solicitado. Véase el cuadro 3-50.

Cuadro 3-50/Q.931 – Contenido del mensaje ACUSE DE REARRANQUE

Tipo de mensaje: ACUSE DE REARRANQUE Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M (nota 1)	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Identificación de canal	4.5	Ambos	O (nota 2)	2-*
Visualización	4.5	n → u	O (nota 3)	(Nota 4)
Indicador de re arranque	4.5	Ambos	M	3
NOTA 1 – Este mensaje es enviado con la referencia de llamada global definida en 4.3. NOTA 2 – Se incluye cuando es necesario para indicar el canal o los canales que se han reiniciado. Puede repetirse en el caso de señalización no asociada que controla dos o más interfaces. NOTA 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 4 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

3.4.3 ESTADO

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red en cualquier momento durante una llamada para comunicar ciertas condiciones de error enumeradas en 5.8. Véase el cuadro 3-51.

Cuadro 3-51/Q.931 – Contenido del mensaje ESTADO

Tipo de mensaje: ESTADO Significado: Local Sentido: Ambos				
Elemento de información	Referencia (subcláusula)	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	4.3	Ambos	M (nota 1)	2-*
Tipo de mensaje	4.4	Ambos	M	1
Causa	4.5	Ambos	M	4-32
Estado de la llamada	4.5	Ambos	M	3
Visualización	4.5	n → u	O (nota 2)	(Nota 3)
NOTA 1 – Este mensaje puede enviarse con la referencia de llamada global definida en 4.3. NOTA 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario. NOTA 3 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.				

4 Formato general de los mensajes y codificación de los elementos de información

En esta cláusula, las figuras y el texto describen el contenido de los mensajes. Dentro de cada octeto, el bit designado "bit 1" se transmite primero, seguido de los bits 2, 3, 4, etc. Del mismo modo, se envía primero el octeto mostrado en la parte superior de cada figura.

4.1 Descripción general

Dentro de este protocolo, todos los mensajes constarán de las siguientes partes:

- a) discriminador de protocolo;
- b) referencia de llamada;
- c) tipo de mensaje;
- d) otros elementos de información, según se requieran.

Los elementos de información a), b) y c) son comunes a todos los mensajes y estarán siempre presentes, mientras que los elementos de información d) son específicos de cada tipo de mensaje.

Esta organización se muestra en el ejemplo de la figura 4-1.

Un mensaje determinado puede contener más información que la que necesita o puede entender un equipo particular (usuario o red). Todo equipo debe ser capaz de ignorar cualquier información suplementaria, presente en un mensaje, que no se requiera para el funcionamiento adecuado del mismo. Por ejemplo, un usuario puede ignorar el número de la parte llamante si ese número no es de interés para él cuando recibe un mensaje ESTABLECIMIENTO.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Discriminador de protocolo								1
0	0	0	0	Longitud del valor de la referencia de llamada (en octetos)				2
Valor de la referencia de llamada								3
0	Tipo de mensaje							etc.
Otros elementos de información, según se requieran								

Figura 4-1/Q.931 – Ejemplo de organización general del mensaje

A menos que se especifique lo contrario, un elemento de información determinado puede estar presente una sola vez en un mensaje dado.

El término "por defecto" implica que el valor definido debe utilizarse a falta de cualquier asignación, o de la negociación de otros valores.

Cuando un campo, como el valor de la referencia de llamada, se extiende a más de un octeto, el orden de valor de bit disminuye progresivamente a medida que aumenta el número de octetos. El bit menos significativo del campo está representado por el bit de número más bajo del octeto numerado más alto de ese campo.

4.2 Discriminador de protocolo

La finalidad del discriminador de protocolo es distinguir mensajes para el control de la llamada usuario-red de otros mensajes (que se definirán) dentro de esta Recomendación. Distingue también entre los mensajes de esta Recomendación y las unidades de protocolo de capa de red de OSI codificados de acuerdo con otras Recomendaciones del UIT-T y otras Normas.

NOTA – El elemento de información de usuario a usuario incluye también un campo discriminador de protocolo para indicar el protocolo de usuario en la información de usuario. La codificación del discriminador de protocolo para este caso se muestra en 4.5.30.

El discriminador de protocolo es la primera parte de cada mensaje. El discriminador de protocolo se codifica según el cuadro 4-1.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Mensajes de control de llamada usuario-red de la Recomendación Q.931/I.451 discriminador de protocolo								
0	0	0	0	1	0	0	0	1

Figura 4-2/Q.931 – Discriminador de protocolo

Cuadro 4-1/Q.931 – Discriminador de protocolo

Bits	
8 7 6 5 4 3 2 1	
0 0 0 0 0 0 0 0	Asignado en 4.5.30; no disponible para el uso en el discriminador de protocolo de mensaje
a	
0 0 0 0 0 1 1 1	
0 0 0 0 1 0 0 0	Mensajes de control de llamada usuario-red de la Recomendación Q.931/I.451
0 0 0 0 1 0 0 1	Mensajes de control de llamada usuario-red de la Recomendación Q.2931
0 0 0 1 0 0 0 0	Reservado para otros protocolos de capa de red o de capa 3, incluida la
a	Recomendación X.25 [5] (nota)
0 0 1 1 1 1 1 1	
0 1 0 0 0 0 0 0	Uso nacional
a	
0 1 0 0 1 1 1 1	
0 1 0 1 0 0 0 0	Reservado para otros protocolos de capa de red o de capa 3, incluida los de la
a	Recomendación X.25 (nota)
1 1 1 1 1 1 1 0	
Los demás valores están reservados.	
NOTA – Estos valores se reservan para distinguir estos discriminadores de protocolo del primer octeto de un paquete X.25 que incluya un identificador de formato general.	

4.3 Referencia de llamada

La finalidad de la referencia de llamada es identificar a qué llamada o petición de registro/cancelación de facilidad en la interfaz usuario-red local se aplica un mensaje particular. La referencia de llamada no tiene significado extremo a extremo a través de la RDSI.

La referencia de llamada es la segunda parte de cada mensaje y se codifica como se muestra en la figura 4-3. La longitud del valor de la referencia de llamada se indica en el octeto 1, bits 1 a 4. La longitud máxima por defecto del elemento de información referencia de llamada es tres octetos. Las acciones ejecutadas por el receptor se basan en el valor numérico de la referencia de llamada y son independientes de la longitud del elemento de información referencia de llamada.

Como mínimo, todas las redes y todos los usuarios deben poder aceptar un valor de referencia de llamada de un octeto para una interfaz usuario-red básica, y de dos octetos para una interfaz de velocidad primaria.

Opcionalmente, la red puede admitir también un valor de referencia de llamada de un octeto para una interfaz de velocidad primaria. En tal caso, un valor de referencia de llamada de hasta 127 puede ser enviado en uno o dos octetos.

El elemento de información referencia de llamada incluye el valor y la bandera de la referencia de llamada.

Los valores de la referencia de llamada se asignan, para una llamada, en el lado origen de la interfaz. Estos valores son únicos solamente para el lado origen en una conexión de enlace lógico, capa 2 de canal D, determinada. El valor de la referencia de llamada se asigna al comienzo de una llamada y permanece fijo mientras dura la llamada (salvo en caso de suspensión de la llamada). Cuando termina una llamada o tras una suspensión completada, el valor de la referencia de llamada asociado puede reasignarse a una llamada posterior. Pueden emplearse dos valores de la referencia de llamada idénticos en la misma conexión de enlace lógico, capa 2 del canal D, si cada valor pertenece a una llamada originada en extremos opuestos del enlace.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
0	0	0	0	Longitud del valor de la referencia de llamada (en octetos)				1
Bandera		Valor de la referencia de llamada						2 etc.

NOTA – Bandera de la referencia de llamada (octeto 2):

Bit

$\frac{8}{0}$

0 El mensaje es enviado *desde* el lado que origina la referencia de llamada.

1 El mensaje es enviado *hacia* el lado que origina la referencia de llamada.

Figura 4-3/Q.931 – Elemento de información referencia de llamada

La bandera de la referencia de llamada puede tomar los valores "0" ó "1". La bandera de la referencia de llamada se utiliza para identificar el extremo del enlace lógico, capa 2, que ha originado la llamada. El lado de origen pone siempre la bandera de la referencia de llamada a "0". El lado de destino pone siempre la bandera de la referencia de llamada a "1".

Por consiguiente, la bandera de la referencia de llamada identifica quien asignó el valor de la referencia de llamada para esta llamada, y su única finalidad es resolver las tentativas simultáneas de asignar un mismo valor de referencia de llamada.

La bandera de referencia de llamada también se aplica a funciones que utilizan la referencia de llamada global (por ejemplo, procedimientos de rearranque).

NOTA 1 – El elemento de información referencia de llamada que contiene una referencia de llamada ficticia tiene una longitud de un octeto y se codifica "0000 0000". La utilización de la referencia de llamada ficticia se describe en la Recomendación Q.932.

NOTA 2 – El valor numérico de la referencia de llamada global es cero. El equipo que recibe un mensaje que contiene la referencia de llamada global debe interpretarlo como perteneciente a todas las referencias de llamada asociadas con el correspondiente identificador de conexión de enlace de datos. Véase la figura 4-5.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
				Longitud del valor de la referencia de llamada				
0	0	0	0	0	0	0	0	1

Figura 4-4/Q.931 – Referencia de llamada ficticia

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
				Longitud del valor de la referencia de llamada				
0	0	0	0	0	0	0	1	1
Bandera	Valor de la referencia de llamada							
0/1	0	0	0	0	0	0	0	2

a) Valor de la referencia de llamada de un octeto

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
				Longitud del valor de la referencia de llamada				
0	0	0	0	0	0	1	0	1
Bandera	Valor de la referencia de llamada							
0/1	0	0	0	0	0	0	0	2
0	0	0	0	0	0	0	0	3

b) Valor de la referencia de llamada de dos octetos

Figura 4-5/Q.931 – Ejemplos de codificación de la referencia de llamada global

4.4 Tipo de mensaje

La finalidad del tipo de mensaje es identificar la función del mensaje que se envía.

El tipo de mensaje es la tercera parte de cada mensaje y se codifica como se muestra en la figura 4-6 y en el cuadro 4-2.

El bit 8 se reserva para posible uso futuro como bit de ampliación.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
0	Tipo de mensaje							1

Figura 4-6/Q.931 – Tipo de mensaje

Cuadro 4-2/Q.931 – Tipos de mensajes

Bits	
<u>8 7 6 5 4 3 2 1</u>	
0 0 0 0 0 0 0 0	Escape al tipo de mensaje especificado nacionalmente (nota)
0 0 0 - - - - -	<i>Mensaje de establecimiento de la llamada:</i>
0 0 0 0 1	– AVISO
0 0 0 1 0	– LLAMADA EN CURSO
0 0 1 1 1	– CONEXIÓN
0 1 1 1 1	– ACUSE DE CONEXIÓN
0 0 0 1 1	– PROGRESO
0 0 1 0 1	– ESTABLECIMIENTO
0 1 1 0 1	– ACUSE DE ESTABLECIMIENTO
0 0 1 - - - - -	<i>Mensaje de la fase de información de la llamada:</i>
0 0 1 1 0	– REANUDACIÓN
0 1 1 1 0	– ACUSE DE REANUDACIÓN
0 0 0 1 0	– RECHAZO DE REANUDACIÓN
0 0 1 0 1	– SUSPENSIÓN
0 1 1 0 1	– ACUSE DE SUSPENSIÓN
0 0 0 0 1	– RECHAZO DE SUSPENSIÓN
0 0 0 0 0	– INFORMACIÓN DE USUARIO
0 1 0 - - - - -	<i>Mensajes de liberación de llamada:</i>
0 0 1 0 1	– DESCONEXIÓN
0 1 1 0 1	– LIBERACIÓN
1 1 0 1 0	– LIBERACIÓN COMPLETA
0 0 1 1 0	– REARRANQUE
0 1 1 1 0	– ACUSE DE REARRANQUE
0 1 1 - - - - -	<i>Mensajes diversos:</i>
0 0 0 0 0	– SEGMENTO
1 1 0 0 1	– CONTROL DE CONGESTIÓN
1 1 0 1 1	– INFORMACIÓN
0 1 1 1 0	– NOTIFICACIÓN
1 1 1 0 1	– ESTADO
1 0 1 0 1	– INDAGACIÓN DE ESTADO
NOTA – Cuando se utiliza, el tipo de mensaje se define en el octeto o los octetos siguientes, de acuerdo con la especificación nacional.	

4.5 Otros elementos de información

4.5.1 Reglas de codificación

La codificación de otros elementos de información sigue las reglas de codificación descritas a continuación. Estas reglas se formulan para que cada equipo que procesa un mensaje pueda hallar los elementos de información que son importantes para él e ignorar los elementos de información que no lo son.

Se definen dos categorías de elementos de información:

- elementos de información de un solo octeto [véanse los diagramas a) y b) de la figura 4-7];
- elementos de información de longitud variable [véase el diagrama c) de la figura 4-7].

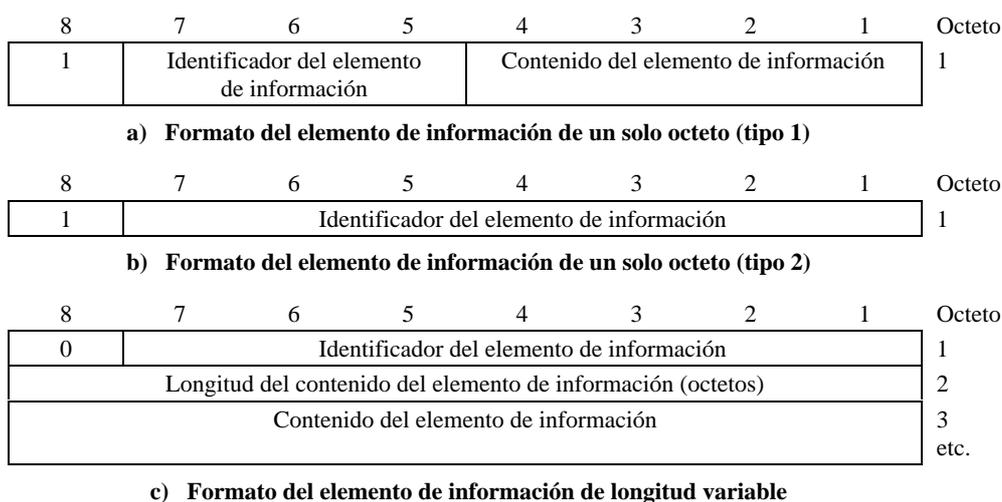


Figura 4-7/Q.931 – Formatos de los elementos de información

Para los elementos de información enumerados a continuación, la codificación de los bits del identificador de elementos de información se resume en el cuadro 4-3.

Cuadro 4-3/Q.931 – Codificación del identificador del elemento de información

	Referencia subcláusula	Longitud máxima (octetos) (nota 1)
Bits		
<u>8 7 6 5 4 3 2 1</u>		
1 : : : - - - - <i>Elementos de información de un solo octeto:</i>		
0 0 0 - - - -	Reservado	
0 0 1 - - - -	Cambio (nota 2)	4.5.3/4.5.4
0 1 0 0 0 0 0	Más datos	4.5.20
0 1 0 0 0 0 1	Envío completo	4.5.27
0 1 1 - - - -	Nivel de congestión	4.5.14
1 0 1 - - - -	Indicador de repetición	4.5.24
0 : : : : : : <i>Elementos de información de longitud variable:</i>		
0 0 0 0 0 0 0	Mensaje segmentado	4.5.26
0 0 0 0 1 0 0	Capacidad portadora (nota 2)	4.5.5
0 0 0 1 0 0 0	Causa (nota 2)	4.5.12
0 0 1 0 0 0 0	Identidad de la llamada	4.5.6
0 0 1 0 1 0 0	Estado de la llamada	4.5.7
0 0 1 1 0 0 0	Identificación de canal (nota 2)	4.5.13
0 0 1 1 1 1 0	Indicador de progreso (nota 2)	4.5.23
0 1 0 0 0 0 0	Facilidades específicas de la red (nota 2)	4.5.21
0 1 0 0 1 1 1	Indicador de notificación	4.5.22
0 1 0 1 0 0 0	Visualización	4.5.16
0 1 0 1 0 0 1	Fecha/hora	4.5.15

Cuadro 4-3/Q.931 – Codificación del identificador del elemento de información (fin)

		Referencia subcláusula	Longitud máxima (octetos) (nota 1)
Bits			
<u>8 7 6 5 4 3 2 1</u>			
0 1 0 1 1 0 0	Facilidad de teclado	4.5.18	34
0 1 1 0 1 0 0	Señal (nota 2)	4.5.28	3
1 0 0 0 0 0 0	Velocidad de información	4.6.3	6
1 0 0 0 0 1 0	Retardo de tránsito de extremo a extremo	4.6.2	11
1 0 0 0 0 1 1	Selección e indicación de retardo de tránsito	4.6.9	5
1 0 0 0 1 0 0	Parámetros binarios de la capa paquete	4.6.4	3
1 0 0 0 1 0 1	Tamaño de la ventana de la capa paquete	4.6.5	4
1 0 0 0 1 1 0	Tamaño de paquete	4.6.6	4
1 0 0 0 1 1 1	Grupo cerrado de usuarios	4.6.1	7
1 0 0 1 0 1 0	Indicación de cobro revertido	4.6.8	3
1 1 0 1 1 0 0	Número de la parte llamante	4.5.10	(Nota 4)
1 1 0 1 1 0 1	Subdirección de la parte llamante	4.5.11	23
1 1 1 0 0 0 0	Número de la parte llamada	4.5.8	(Nota 4)
1 1 1 0 0 0 1	Subdirección de la parte llamada	4.5.9	23
1 1 1 0 1 0 0	Número redireccionante	4.6.7	(Nota 4)
1 1 1 1 0 0 0	Selección de red de tránsito (nota 2)	4.5.29	(Nota 4)
1 1 1 1 0 0 1	Indicador de rearranque	4.5.25	3
1 1 1 1 1 0 0	Compatibilidad de capa baja (nota 2)	4.5.19	18
1 1 1 1 1 0 1	Compatibilidad de capa alta (nota 2)	4.5.17	5
1 1 1 1 1 1 0	Usuario a usuario	4.5.30	35/131
1 1 1 1 1 1 1	Escape para ampliación (nota 3)		
Los demás valores están reservados (nota 5).			
NOTA 1 – Los límites de longitud descritos para los elementos de información de longitud variable, solamente tienen en cuenta los valores de codificación normalizados por el UIT-T en este momento. Estos límites no restringirán posibles futuras mejoras y ampliaciones de esta Recomendación.			
NOTA 2 – Este elemento de información puede repetirse.			
NOTA 3 – Este mecanismo de escape está limitado a los conjuntos de código 4, 5, 6 y 7 (véase 4.5.2). Cuando se utiliza el escape para ampliación, el identificador de elemento de información está contenido en el grupo de octetos 3 y el contenido del elemento de información va en los octetos siguientes, como se muestra en la figura 4-8.			
NOTA 4 – La longitud máxima depende de la red.			
NOTA 5 – Los valores reservados con los bits 5-8 codificados "0000" son para futuros elementos de información que deben ser comprendidos por el receptor (véase 5.8.7.1).			

Las descripciones de los elementos de información incluidas a continuación están organizadas por orden alfabético en inglés. Sin embargo para cada conjunto de códigos hay un orden particular de aparición de cada elemento de información en un mensaje (véase 4.5.2). Los valores de código del identificador de elemento de información para los formatos de longitud variable se asignan en orden numérico ascendente, de acuerdo con el orden real de aparición de cada elemento de información en un mensaje. Esto permite al equipo receptor detectar la presencia o ausencia de un elemento de información particular sin explorar todo el mensaje.

Los elementos de información de un solo octeto pueden aparecer en cualquier posición del mensaje. Se han definido dos tipos de elementos de información de un solo octeto. Los elementos de tipo 1 proporcionan la identificación de elemento de información en las posiciones de bit 7, 6, 5. El valor "010" en esas posiciones de bit está reservado para los elementos de un solo octeto de tipo 2.

Cuando la descripción de elementos de información en esta Recomendación contiene bits de reserva, se indican estos bits como puestos a "0". A fin de permitir la compatibilidad con implementaciones futuras, los mensajes no deben rechazarse simplemente porque un bit de reserva se haya puesto a "1".

El segundo octeto de un elemento de información de longitud variable indica la longitud total del contenido de ese elemento de información, independientemente de la codificación del primer octeto (es decir, indica la longitud empezando en el octeto 3). Es la codificación binaria del número de octetos del contenido, con el bit 1 como bit menos significativo (2^0).

Un elemento de información de longitud variable facultativo puede estar presente, pero vacío. Por ejemplo, un mensaje ESTABLECIMIENTO puede comprender un elemento de información número de la parte llamada, cuyo contenido es de longitud cero. El receptor debe interpretar esto como equivalente a la ausencia de dicho elemento de información. De manera similar, un elemento de información ausente debe ser interpretado por el receptor como si dicho elemento de información estuviera vacío.

Para la codificación de los elementos de información de longitud variable (octetos 3, etc.) se aplican las reglas siguientes:

- a) La primera cifra del número de octeto identifica a un octeto o a un grupo de octetos.
- b) Cada grupo de octetos es una entidad autocontenida. La estructura interna de un grupo de octetos puede definirse de varias maneras.
- c) Un grupo de octetos se forma utilizando un mecanismo de ampliación. El mecanismo de ampliación preferido consiste en ampliar un octeto (N) en el octeto o los octetos siguientes (Na, Nb, etc.) utilizando el bit 8 de cada octeto como bit de ampliación. El valor "0" de este bit indica que el octeto continúa en el octeto siguiente. El valor "1" de este bit indica que ese octeto es el último. Si está presente un octeto (Nb), también deben estar presentes los octetos anteriores (N y Na).

En las descripciones de formatos que figuran en 4.5.5, etc., el bit 8 está marcado "0/1 ext." si sigue otro octeto, y "1 ext." si se trata del último octeto del campo de ampliación.

Ulteriormente se pueden definir octetos adicionales ("1 ext." cambiado a "0/1 ext.") y los equipos estarán preparados para recibirlos, aunque no necesitan ser capaces de interpretar su contenido ni de actuar en respuesta al mismo.

- d) Además del mecanismo de ampliación anteriormente definido, un octeto (N) puede ser ampliado en el octeto o los octetos siguientes (N1, N2, etc.) mediante indicaciones en los bits 7 a 1 (del octeto N).
- e) Los mecanismos descritos en c) y d) se pueden combinar. El mecanismo c) tendrá prioridad en el orden, de manera que todos los octetos Na, Nb, etc. se producirán antes que los

octetos N1, N2, etc. Esta regla se aplicará incluso cuando la ampliación a los octetos N1, N2, etc. se indique en uno de los octetos Na, Nb, etc.

- f) Se aplican convenios similares aun cuando el mecanismo d) esté siendo repetido, es decir, los octetos N.1 se producirán antes que los octetos N.1.1, N.1.2, etc.
- g) Los octetos opcionales se señalan con asteriscos (*).

NOTA 1 – No es posible usar el mecanismo c) repetidamente, es decir, no es posible construir un octeto 4a si éste resultase el octeto 4b.

NOTA 2 – Los diseñadores de protocolos deben tener cuidado al utilizar múltiples mecanismos de ampliación para asegurar que es posible una interpretación única de la codificación resultante.

NOTA 3 – Para cierto número de elementos de información, existe un campo que define la norma de codificación. Cuando la norma de codificación define un norma nacional, se recomienda que la norma nacional se estructure de modo similar al elemento de información definido en esta Recomendación.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Escape para ampliación								
0	1	1	1	1	1	1	1	1
Longitud del contenido del elemento de información								2
ext. 1	Identificador del elemento de información							3
Contenido del elemento de información								4 etc.

Figura 4-8/Q.931 – Formato del elemento de información cuando se utiliza el mecanismo de ampliación

4.5.2 Ampliaciones de los conjuntos de código

Hay cierto número de posibles valores del identificador del elemento de información que utilizan las reglas de formato descritas en 4.5.1; 128 del formato de los elementos de información de longitud variable y al menos 8 del formato de los elementos de información de un solo octeto.

Para las operaciones de cambio descritas a continuación, se especifica un valor del formato de un solo octeto. Se reserva otro valor en el formato tanto de un solo octeto como de longitud variable. Con esto, quedan disponibles para asignación al menos 133 valores del identificador del elemento de información.

Es posible ampliar esta estructura a ocho conjuntos de códigos de al menos 133 valores del identificador del elemento de información cada uno. En cada conjunto de códigos, se emplea un valor común en el formato de un solo octeto para facilitar el cambio de un conjunto de códigos a otro. El contenido de este elemento de información de cambio identifica al conjunto de códigos que ha de utilizarse para el próximo elemento o los próximos elementos de información. El conjunto de códigos en uso en cualquier momento dado se denomina el "conjunto de códigos activo". Por convenio, el conjunto de códigos 0 es el conjunto de códigos activo inicial.

Se admiten dos procedimientos de cambio de conjunto de códigos: cambio con enclavamiento y cambio sin enclavamiento.

El conjunto de códigos 4 se reserva para las Normas ISO/CEI.

El conjunto de códigos 5 se reserva para elementos de información reservados para uso nacional.

El conjunto de códigos 6 se reserva para elementos de información específicos de la red local (pública o privada).

El conjunto de códigos 7 se reserva para elementos de información específicos de usuario.

Las reglas de codificación especificadas en 4.5.1 se aplicarán a los elementos de información que pertenezcan a cualquier conjunto de códigos activo.

Las transiciones de un conjunto de códigos activo a otro (es decir, mediante el procedimiento de cambio con enclavamiento) sólo pueden hacerse hacia un conjunto de códigos que tenga un valor numérico más grande que el conjunto que se abandona.

Un elemento de información de los conjuntos de códigos 4, 5, 6 ó 7 puede aparecer junto con elementos de información del conjunto de códigos 0 (al ser éste el conjunto de códigos activo) mediante el procedimiento de cambio sin enclavamiento (véase 4.5.4).

Un equipo de usuario o de red deberá tener la capacidad de reconocer un elemento de información cambio y de determinar la longitud del elemento de información siguiente, aunque no necesita ser capaz de interpretar el contenido del elemento de información ni de actuar en respuesta al mismo. Esto permite al equipo determinar el comienzo de un elemento de información subsiguiente.

Los elementos de información del conjunto de códigos 7 serán manejados según los procedimientos establecidos para los elementos de información no reconocidos (véase 5.8.7.1) por la primera central en la red local, a menos que en una definición de servicio futuro, mediante acuerdo bilateral o disposición se soporte a través de la red local para un usuario específico.

El conjunto de códigos 6 está reservado para elementos de información específicos de la red local (pública o privada). Como tales, no tienen significado alguno a través de límites entre las redes locales o a través de un límite nacional o internacional. Por lo tanto, los elementos de información del conjunto de códigos 6 se manejarán según los procedimientos establecidos para los elementos de información no reconocidos (véase 5.8.7.1) más allá del límite de la red local a menos que lo permitan acuerdos bilaterales.

El conjunto de códigos 5 está reservado para elementos de información reservados para uso nacional. Como tal, no tienen significado alguno a través de una frontera internacional. Por lo tanto los elementos de información del conjunto de códigos 5 se manejarán según los procedimientos establecidos para los elementos de información no reconocidos (véase 5.8.7.1) en la primera central después de la frontera internacional, a menos que se disponga otra cosa en acuerdos bilaterales.

El conjunto de códigos 4 se reserva para elementos de información especificados en las Normas ISO/CEI.

4.5.3 Procedimiento de cambio con enclavamiento

El procedimiento de cambio con enclavamiento emplea un elemento de información para indicar el nuevo conjunto de códigos activo. El conjunto de códigos especificado permanece activo hasta que se encuentra otro elemento de información de cambio con enclavamiento que especifica la utilización de otro conjunto de códigos. Por ejemplo, el conjunto de códigos 0 está activo al comienzo del análisis del contenido del mensaje. Si se encuentra un cambio con enclavamiento al conjunto de códigos 5, los próximos elementos de información se interpretarán de acuerdo con los identificadores del elemento de información asignados en el conjunto de códigos 5, hasta que se encuentre otro elemento de información de cambio.

Este procedimiento se utiliza únicamente para cambiar a un conjunto de códigos de orden más alto que el que se abandona.

El cambio con enclavamiento es válido solamente dentro del mensaje que contiene el elemento de información cambio con enclavamiento. Al comienzo del análisis del contenido de cada mensaje, el conjunto de códigos activo es el conjunto de códigos 0.

El elemento de información cambio con enclavamiento, utiliza el formato del elemento de información de un solo octeto y la codificación mostrada en la figura 4-9 y el cuadro 4-4.

4.5.4 Procedimiento de cambio sin enclavamiento

El procedimiento de cambio sin enclavamiento proporciona un cambio provisional hacia el conjunto de códigos especificado superior o inferior. El procedimiento de cambio sin enclavamiento utiliza un elemento de información de un solo octeto para indicar el conjunto de códigos que ha de utilizarse para interpretar únicamente el próximo elemento de información. Después de interpretar el próximo elemento de información únicamente, se utiliza de nuevo el conjunto de códigos activo para interpretar cualesquiera elementos de información siguientes. Por ejemplo, el conjunto de códigos 0 está activo al comienzo del análisis del contenido de mensaje. Si se encuentra un cambio sin enclavamiento al conjunto de códigos 6, sólo el próximo elemento de información se interpreta de acuerdo con los identificadores de elementos de información asignados en el conjunto de códigos 6. Después que se interpreta este elemento de información, se utilizará de nuevo el conjunto de códigos 0 para interpretar los siguientes elementos de información. Un elemento de información cambio sin enclavamiento que indica el conjunto de códigos activo no se considerará como un error.

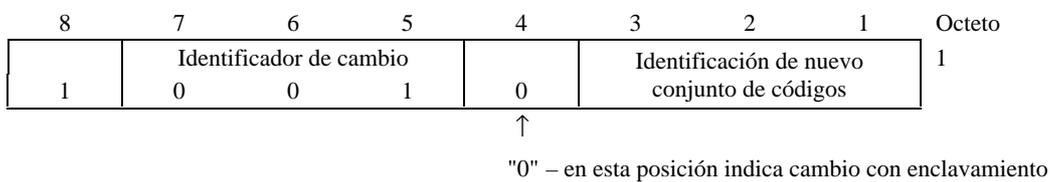


Figura 4-9/Q.931 – Elemento de información cambio con enclavamiento

Cuadro 4-4/Q.931 – Elemento de información cambio con enclavamiento

<i>Identificación del conjunto de códigos (bits 3 a 1)</i>	
Bits	
<u>3 2 1</u>	
0 0 0	No aplicable
0 0 1	}
a	
0 1 1	Reservado
1 0 0	Conjunto de códigos 4: elementos de información para uso de ISO/CEI
1 0 1	Conjunto de códigos 5: elementos de información para uso nacional
1 1 0	Conjunto de códigos 6: elementos de información específicos de la red local (pública o privada)
1 1 1	Conjunto de códigos 7: elementos de información específicos de usuario

Un elemento de información cambio con enclavamiento no seguirá directamente a un elemento de información cambio sin enclavamiento. Si se recibe esa combinación se interpretará como si sólo se hubiera recibido un elemento de información cambio con enclavamiento.

El elemento de información cambio sin enclavamiento utiliza el formato del elemento de información de un solo octeto y la codificación que se muestra en la figura 4-10 y el cuadro 4-5.

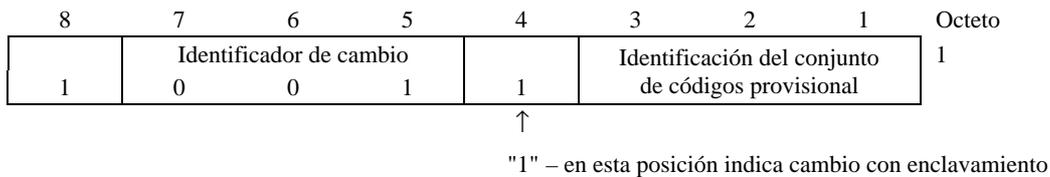


Figura 4-10/Q.931 – Elemento de información cambio sin enclavamiento

Cuadro 4-5/Q.931 – Elemento de información cambio sin enclavamiento

<i>Identificación del conjunto de códigos (bits 3 a 1)</i>	
Bits	
<u>3 2 1</u>	
0 0 0	Conjunto de códigos 0 (inicialmente activo): elementos de información Q.931
0 0 1	}
a	
0 1 1	Reservado
1 0 0	Conjunto de códigos 4: elementos de información para uso de ISO/CEI
1 0 1	Conjunto de códigos 5: elementos de información para uso nacional
1 1 0	Conjunto de códigos 6: elementos de información específicos de la red local (pública o privada)
1 1 1	Conjunto de códigos 7: elementos de información específicos de usuario

4.5.5 Capacidad portadora

El elemento de información capacidad portadora tiene por objeto indicar un servicio portador de I.231 [6], solicitado, que ha de ser proporcionado por la red. Contiene únicamente información que *puede* ser utilizada por la red (véase el anexo I). El uso del elemento de información capacidad portadora en relación con la verificación de compatibilidad se describe en el anexo B.

El elemento de información capacidad portadora se codifica en la forma indicada en la figura 4-11 y en el cuadro 4-6.

En caso de ausencia de este elemento de información, no puede suponerse una capacidad portadora por defecto.

La longitud máxima de este elemento de información es de 12 octetos.

NOTA – Las futuras extensiones de las codificaciones del elemento de información capacidad portadora no deben estar en contradicción con la codificación inicialmente definida del elemento de información compatibilidad de capa baja. Véase 4.5.19.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información capacidad portadora								
0	0	0	0	0	1	0	0	1
Longitud del contenido de capacidad portadora								2
ext. 1	Norma de codificación		Capacidad de transferencia de información					3
ext. 1	Modo de transferencia		Velocidad de transferencia de información					4
ext. 1	Multiplicador de velocidad							4.1* (Nota 1)
ext. 0/1	Identificador de capa 1 0 1		Protocolo de capa 1 de información del usuario					5*
ext. 0/1	Sinc./ asínc	Negoc.	Velocidad de usuario					5a* (Nota 2)
ext. 0/1	Velocidad intermedia		NIC en Tx	NIC en Rx	Control flujo en Tx	Control flujo en Rx	Reserva 0	5b* (Nota 3)
ext. 0/1	Encabezamiento/no encabezamiento	Soporte de multitrama	Modo	Negoc. LLI	Asignador/asignado	Negoc. dentro/fuera de banda	Reserva 0	5b* (Nota 4)
ext. 0/1	Número de bits de parada		Número de bits de datos		Paridad			5c* (Nota 2)
ext. 1	Modo dúplex	Tipo de módem						5d* (Nota 2)
ext. 1	Identificador de capa 2 1 0		Protocolo de capa 2 de información del usuario					6*
ext. 0	Identificador de capa 3 1 1		Protocolo de capa 3 de información del usuario					7*
ext. 0	Reserva 0 0 0			Información adicional de protocolo de capa 3 (bits más significativos)				7a* (Nota 5)
ext. 1	Reserva 0 0 0			Información adicional de protocolo de capa 3 (bits más significativos)				7b* (Nota 5)

NOTA 1 – Este octeto es necesario si el octeto 4 indica multivelocidad (velocidad básica de 64 kbit/s). En los demás casos no estará presente.

NOTA 2 – Este octeto puede estar presente si el octeto 3 indica *información digital sin restricciones* y el octeto 5 indica adaptaciones de velocidad normalizadas por el UIT-T, Recomendaciones V.110, I.460 y X.30 o V.120 [9]. Puede estar presente también si el octeto 3 indica audio de 3,1 kHz y el octeto 5 indica Recomendaciones G.711.

NOTA 3 – Esta estructura del octeto 5b solamente se aplica si el octeto 5 indica adaptación de velocidad normalizada por el UIT-T (véanse las Recomendaciones V.110 [7], I.460 [15] y X.30 [8]).

NOTA 4 – Esta estructura del octeto 5b solamente se aplica si el octeto 5 indica adaptación de velocidad normalizada por el UIT-T (véase la Recomendación V.120 [9]).

NOTA 5 – Este octeto puede incluirse si el octeto 7 indica ISO/CEI TR 9577 (Identificación de protocolo en la capa de red).

Figura 4-11/Q.931 – Elemento de información capacidad portadora

Cuadro 4-6/Q.931 – Elemento de información capacidad portadora

Norma de codificación (octeto 3)

Bits

7 6

0 0	Codificación normalizada UIT-T descrita más adelante
0 1	Norma ISO/CEI (nota 1)
1 0	Norma nacional (nota 1)
1 1	Norma definida para la red (sea pública o privada) presente en el lado red de la interfaz (nota 1)

NOTA 1 – Estas normas de codificación adicionales deben utilizarse sólo cuando la capacidad portadora deseada no puede representarse con la codificación normalizada por el UIT-T.

Capacidad de transferencia de información (octeto 3)

Bits

5 4 3 2 1

0 0 0 0 0	Conversación
0 1 0 0 0	Información digital sin restricciones
0 1 0 0 1	Información digital restringida
1 0 0 0 0	Audio de 3,1 kHz
1 0 0 0 1	Información digital sin restricciones con tonos/anuncios (nota 2)
1 1 0 0 0	Vídeo

Los demás valores están reservados.

NOTA 2 – La información digital sin restricciones con tonos/anuncios (UDI-TA, *unrestricted digital information with tones/announcements*) es el nuevo valor de atributo de transferencia de información, que en la Recomendación Q.931 (1988) se denominaba "audio de 7 kHz".

Modo de transferencia (octeto 4)

Bits

7 6

0 0	Modo circuito
1 0	Modo paquete

Los demás valores están reservados.

Velocidad de transferencia de información (octeto 4, bits 5 a 1)

Bits

5 4 3 2 1

<u>5 4 3 2 1</u>	<i>Modo circuito</i>	<i>Modo paquete</i>
0 0 0 0 0	–	Este código se utilizará para llamadas en modo paquete
1 0 0 0 0	64 kbit/s	–
1 0 0 0 1	2 × 64 kbit/s	–
1 0 0 1 1	384 kbit/s	–
1 0 1 0 1	1536 kbit/s	–
1 0 1 1 1	1920 kbit/s	–
1 1 0 0 0	multivelocidad (velocidad básica de 64 kbit/s)	

Los demás valores están reservados.

NOTA 3– Cuando se utiliza la velocidad de transferencia de información 2 × 64 kbit/s la codificación de los octetos 3 y 4 se refiere a los dos canales de 64 kbit/s.

NOTA 4 – Los atributos adicionales se definen en el cuadro 4-7.

Cuadro 4-6/Q.931 – Elemento de información capacidad portadora (*continuación*)

Multiplicador de velocidad (octeto 4.1)

NOTA 5 – Se codifica como una representación binaria del multiplicador de la velocidad básica. El multiplicador puede tomar cualquier valor desde 2 hasta el número máximo de canales B disponibles en la interfaz.

Protocolo de capa 1 de información de usuario (octeto 5)

Bits

5 4 3 2 1

- | | |
|-----------|--|
| 0 0 0 0 1 | Adaptación de velocidad normalizada por el UIT-T Recs. V.110, I.460 y X.30. Implica la presencia de los octetos 5a y, opcionalmente, la de los octetos 5b, 5c y 5d, definidos más adelante |
| 0 0 0 1 0 | Recomendación G.711 [10] ley μ |
| 0 0 0 1 1 | Recomendación G.711 ley A |
| 0 0 1 0 0 | Recomendación G.721 [11] MICDA a 32 kbit/s y Recomendación I.460 |
| 0 0 1 0 1 | Recomendaciones H.221 y H.242 |
| 0 0 1 1 0 | Recomendaciones H.223 [92] y H.245 [93] |
| 0 0 1 1 1 | Adaptación de velocidad no normalizada por el UIT-T. Implica la presencia del octeto 5a y, opcionalmente, los octetos 5b, 5c y 5d. La utilización de este código en punto indica que la velocidad de usuario especificada en el octeto 5a está definida por el usuario. Además, los octetos 5b, 5c y 5d, si están presentes, son definidos de conformidad con la adaptación de velocidad especificada. |
| 0 1 0 0 0 | Adaptación de velocidad normalizada por el UIT-T V.120 [9]. Implica la presencia de los octetos 5a y 5b y, facultativamente, los octetos 5c y 5d definidos más adelante. |
| 0 1 0 0 1 | Adaptación de velocidad normalizada por el UIT-T X.31 [14] con relleno de banderas HDLC. |

Los demás valores están reservados.

NOTA 6 – Si el modo de transferencia es "modo circuito", y si la capacidad de transferencia de información es "información digital sin restricción" o "información digital restringida", y si el protocolo de capa 1 de información de usuario ha de identificarse solamente a la entidad direccionada, se omitirá el octeto 5. Si la transferencia se efectúa en modo paquetes, puede omitirse el octeto 5. En cualquier otro caso, el octeto 5 estará presente.

Síncrono/asíncrono (octeto 5a)

Bit

7

- | | |
|---|-----------|
| 0 | Síncrono |
| 1 | Asíncrono |

NOTA 7 – Los octetos 5b a 5d pueden omitirse en caso de velocidades de usuario síncronas.

Negociación (octeto 5a)

Bit

6

- | | |
|---|--|
| 0 | La negociación dentro de banda no es posible |
| 1 | La negociación dentro de banda es posible |

NOTA 8 – Véanse las Recomendaciones V.110 [7], I.460 [15] y X.30 [8] o las Recomendaciones relativas a tipos de módems.

Cuadro 4-6/Q.931 – Elemento de información capacidad portadora (continuación)

Velocidad de usuario (octeto 5a)

Bits

5 4 3 2 1

0 0 0 0 0	Para la Recomendación I.460, la velocidad se indica por los bits 7, 6 del octeto 5b, velocidad intermedia. Para las Recomendaciones V.110 y X.30, la velocidad se indica por los bits E (sólo datos síncronos) o puede negociarse dentro de banda. Para la Recomendación V.120, no se especifica la velocidad o puede negociarse dentro de banda.
0 0 0 0 1	0,6 kbit/s Recomendación X.1 [17]
0 0 0 1 0	1,2 kbit/s
0 0 0 1 1	2,4 kbit/s Recomendación X.1
0 0 1 0 0	3,6 kbit/s
0 0 1 0 1	4,8 kbit/s Recomendación X.1
0 0 1 1 0	7,2 kbit/s
0 0 1 1 1	8 kbit/s Recomendación I.460
0 1 0 0 0	9,6 kbit/s Recomendación X.1
0 1 0 0 1	14,4 kbit/s
0 1 0 1 0	16 kbit/s Recomendación I.460
0 1 0 1 1	19,2 kbit/s
0 1 1 0 0	32 kbit/s Recomendación I.460
0 1 1 0 1	38,4 kbit/s Recomendación V.110 [87]
0 1 1 1 0	48 kbit/s Recomendación X.1
0 1 1 1 1	56 kbit/s
1 0 0 1 0	57,6 kbit/s Recomendación V.14 ampliada [88]
1 0 0 1 1	28,8 kbit/s Recomendación V.110 [89]
1 0 1 0 0	24 kbit/s Recomendación V.110 [89]
1 0 1 0 1	0,1345 kbit/s Recomendación X.1
1 0 1 1 0	0,100 kbit/s Recomendación X.1
1 0 1 1 1	0,075/1,2 kbit/s Recomendación X.1 (nota 9)
1 1 0 0 0	1,2/0,075 kbit/s Recomendación X.1 (nota 9)
1 1 0 0 1	0,050 kbit/s Recomendación X.1
1 1 0 1 0	0,075 kbit/s Recomendación X.1
1 1 0 1 1	0,110 kbit/s Recomendación X.1
1 1 1 0 0	0,150 kbit/s Recomendación X.1
1 1 1 0 1	0,200 kbit/s Recomendación X.1
1 1 1 1 0	0,300 kbit/s Recomendación X.1
1 1 1 1 1	12 kbit/s

Los demás valores están reservados.

NOTA 9 – La primera velocidad es la velocidad de transmisión en el sentido hacia adelante de la llamada. La segunda velocidad es la velocidad de transmisión en el sentido hacia atrás de la llamada.

Cuadro 4-6/Q.931 – Elemento de información capacidad portadora (*continuación*)

Octeto 5b para adaptación de velocidad V.110, I.460 y X.30

Velocidad intermedia (octeto 5b)

Bits

7 6

0 0 No se utiliza

0 1 8 kbit/s

1 0 16 kbit/s

1 1 32 kbit/s

Reloj independiente de la red (NIC, network independent clock) en transmisión (Tx) (octeto 5b) (nota 10)

Bit

5

0 No se requiere para enviar datos con reloj independiente de la red

1 Requerido para enviar datos con reloj independiente de la red

NOTA 10 – Se refiere a la transmisión en el sentido hacia adelante de la llamada.

NOTA 11 – Véanse las Recomendaciones V.110 [7], I.460 [15] y X.30 [8].

Reloj independiente de la red (NIC) en recepción (Rx) (octeto 5b) (nota 12)

Bit

4

0 No puede aceptar datos con reloj independiente de la red (es decir, el emisor no admite este procedimiento optativo)

1 Puede aceptar datos con reloj independiente de la red (es decir, el emisor admite este procedimiento optativo)

NOTA 12 – Se refiere a la transmisión en el sentido hacia atrás de la llamada.

NOTA 13 – Véanse las Recomendaciones V.110 [7], I.460 [15] y X.30 [8].

Control de flujo en transmisión (Tx) (octeto 5b) (nota 14)

Bit

3

0 No requerido para enviar datos con mecanismo de control de flujo

1 Requerido para enviar datos con mecanismo de control de flujo

NOTA 14 – Se refiere a la transmisión en el sentido hacia adelante de la llamada.

NOTA 15 – Véanse las Recomendaciones V.110, I.460 y X.30.

Control de flujo en recepción (Rx) (octeto 5b) (nota 16)

Bit

2

0 No puede aceptar datos con mecanismo de control de flujo (es decir, el emisor no admite este procedimiento optativo)

1 Puede aceptar datos con mecanismo de control de flujo (es decir, el emisor admite este procedimiento optativo)

NOTA 16 – Se refiere a la transmisión en el sentido hacia atrás de la llamada.

NOTA 17 – Véanse las Recomendaciones V.110, I.460 y X.30.

Cuadro 4-6/Q.931 – Elemento de información capacidad portadora (*continuación*)

Octeto 5b para adaptación de velocidad V.120 [9]

Adaptación de velocidad con encabezamiento/sin encabezamiento (octeto 5b)

Bit

7

0 Encabezamiento de adaptación de velocidad no incluido

1 Encabezamiento de adaptación de velocidad incluido

Soporte del establecimiento de multitrama en el enlace de datos (octeto 5b)

Bit

6

0 No se admite el establecimiento de multitrama. Sólo se permiten tramas UI

1 Se admite establecimiento de multitrama

Modo de operación (octeto 5b)

Bit

5

0 Modo de operación transparente a los bits

1 Modo de operación sensible al protocolo

Negociación de identificador del enlace lógico (LLI, logical link identifier) (octeto 5b)

Bit

4

0 Valor por defecto, LLI = 256 únicamente

1 Protocolo de negociación completo (nota 18)

NOTA 18 – Una conexión a través de la que se ejecutará la negociación del protocolo se indica en el bit 2 del octeto 5b.

Asignador/Asignado (octeto 5b)

Bit

3

0 El originador del mensaje es el "asignado por defecto"

1 El originador del mensaje es el "asignador solamente"

Negociación dentro/fuera de banda (octeto 5b)

Bit

2

0 La negociación se efectúa mediante mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO a través de una conexión temporal de señalización

1 La negociación se efectúa dentro de banda utilizando el enlace lógico cero

Número de bits de parada (octeto 5c)

Bits

7 6

0 0 No se utiliza

0 1 1 bit

1 0 1,5 bits

1 1 2 bits

Cuadro 4-6/Q.931 – Elemento de información capacidad portadora (continuación)

Número de bits de datos, excluyendo, si está presente, el bit de paridad (octeto 5c)

Bits

5 4

0 0	No se utiliza
0 1	5 bits
1 0	7 bits
1 1	8 bits

Información de paridad (octeto 5c)

Bits

3 2 1

0 0 0	Impar
0 1 0	Par
0 1 1	Ninguno
1 0 0	Forzado a 0
1 0 1	Forzado a 1

Los demás valores están reservados.

Modo dúplex (octeto 5d)

Bit

7

0	Semidúplex
1	Dúplex

Tipo de módem (octeto 5d)

Bits

6 5 4 3 2 1

0 0 0 0 0 0

a	Uso nacional
0 0 0 1 0 1	
0 1 0 0 0 1	Recomendación V.21 [55]
0 1 0 0 1 0	Recomendación V.22 [56]
0 1 0 0 1 1	Recomendación V.22 <i>bis</i> [57]
0 1 0 1 0 0	Recomendación V.23 [58]
0 1 0 1 0 1	Recomendación V.26 [59]
0 1 0 1 1 0	Recomendación V.26 <i>bis</i> [60]
0 1 0 1 1 1	Recomendación V.26 <i>ter</i> [61]
0 1 1 0 0 0	Recomendación V.27 [62]
0 1 1 0 0 1	Recomendación V.27 <i>bis</i> [63]
0 1 1 0 1 0	Recomendación V.27 <i>ter</i> [64]
0 1 1 0 1 1	Recomendación V.29 [65]
0 1 1 1 0 1	Recomendación V.32 [66]
0 1 1 1 1 0	Recomendación V.34 [90]
1 0 0 0 0 0	
a	Uso nacional
1 0 1 1 1 1	
1 1 0 0 0 0	
a	Especificado por el usuario
1 1 1 1 1 1	

Los demás valores están reservados.

Cuadro 4-6/Q.931 – Elemento de información capacidad portadora (*fin*)

Protocolo de capa 2 de información de usuario (octeto 6)

Bits

5 4 3 2 1

- 0 0 0 1 0 Recomendación Q.921/I.441 [3]
- 0 0 1 1 0 Recomendación X.25 [5], capa enlace
- 0 1 1 0 0 Control de canal lógico LAN (ISO/CEI 8802-2) (nota 23)

Los demás valores están reservados.

NOTA 19 – Si el modo de transferencia es "modo paquete", el octeto 6 estará presente. En otros casos, si el protocolo de capa 2 de información de usuario debe identificarse ante la red, el octeto 6 estará presente; si no, se omitirá.

Protocolo de la capa 3 de información de usuario (octeto 7)

Bits

5 4 3 2 1

- 0 0 0 1 0 Recomendación Q.931
- 0 0 1 1 0 Recomendación X.25, capa paquete
- 0 1 0 1 1 ISO/CEI TR 9577 [82] (Identificación de protocolo en la capa de red) (notas 21 y 23)

Los demás valores están reservados.

NOTA 20 – Si el protocolo de capa 3 de información de usuario debe identificarse ante la red, el octeto 7 estará presente; si no, se omitirá.

NOTA 21 – Si el protocolo de capa 3 de información de usuario indica "Identificación de protocolo de capa de red", los octetos 7a y 7b pueden incluirse para identificar el protocolo de capa 3 de información de usuario real a la red.

Octetos 7a y 7b (notas 21 y 22)

El bit 8 (ampliado) puesto a 0 en el octeto 7a y puesto a 1 en el octeto 7b

Los bits 7 a 5 están libres (puestos a 0) en ambos octetos

<i>7a</i>	<i>7b</i>	
Bits	Bits	
<u>4 3 2 1</u>	<u>4 3 2 1</u>	
1 1 0 0	1 1 0 0	Protocolo Internet (RFC 791) (ISO/CEI TR 9577 [82])
1 1 0 0	1 1 1 1	Protocolo punto a punto (RFC 1548)

Los demás valores están reservados.

NOTA 22 – Si el protocolo de capa 3 de información de usuario indica "Identificación de protocolo de capa de red", los octetos 7a y 7b pueden incluirse para identificar el protocolo de capa 3 de información de usuario real a la red. Los puntos de código se asignan consecuentemente con ISO/CEI TR 9577 [82].

NOTA 23 – Estas codificaciones sólo pueden utilizarse cuando el modo de transferencia es "modo circuito".

Cuadro 4-7/Q.931 – Atributos de capacidad portadora

Atributos de capacidad portadora		Atributos adicionales			
Modo transferencia	Capacidad de transferencia de información	Estructura	Configuración	Establecimiento	Simetría
Circuito	Conversación	Integridad de 8 kHz	Punto a punto	A petición	Bidireccional simétrica
Circuito	Datos sin restricción	Integridad de 8 kHz	Punto a punto	A petición	Bidireccional simétrica
Circuito	Datos restringidos	Integridad de 8 kHz	Punto a punto	A petición	Bidireccional simétrica
Circuito	Audio de 3,1 kHz	Integridad de 8 kHz	Punto a punto	A petición	Bidireccional simétrica
Circuito	Datos sin restricción con tonos/anuncios	Integridad de 8 kHz	Punto a punto	A petición	Bidireccional simétrica
Circuito	Vídeo	Integridad de 8 kHz	Punto a punto	A petición	Bidireccional simétrica
Paquetes	Datos sin restricción	Integridad de unidades de datos de servicio	Punto a punto	A petición	Bidireccional simétrica

NOTA 1 – Cuando se utiliza la velocidad de transferencia de información de 2×64 kbit/s, se ofrece la integridad de 8 kHz con retardo diferencial restringido (RDTD, *restricted differential time delay*).

NOTA 2 – Cuando se indica multivelocidad (velocidad básica 64 kbit/s) como la velocidad de transferencia de información, se proporcionará integridad de secuencia de intervalos de tiempo.

4.5.6 Identidad de llamada

La finalidad del elemento de información identidad de llamada es identificar la llamada suspendida. La red garantiza que la identidad de la llamada proporcionada por el usuario sea única en la interfaz usuario-red en el que reside el usuario. La identidad de llamada se asigna al comienzo de la suspensión de la llamada, y está disponible para su reutilización después que se ha completado satisfactoriamente el procedimiento de reanudación.

El elemento de información identidad de llamada se codifica como se muestra en la figura 4-12.

La longitud máxima por defecto de este elemento de información es diez octetos.

4.5.7 Estado de la llamada

El propósito del elemento de información estado de la llamada es describir el estado actual de una llamada (véase 2.1) o de una conexión de acceso (véase 2.2) o de un estado global de la interfaz (véase 2.4).

El elemento de información estado de la llamada se codifica como se indica en la figura 4-13 y en el cuadro 4-8.

La longitud máxima de este elemento de información es de tres octetos.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información identidad de llamada								
0	0	0	1	0	0	0	0	1
Longitud del contenido de la identidad de llamada								2
Identidad de llamada (cualquier codificación permitida; por ejemplo, caracteres del IA5)								3 etc.

Figura 4-12/Q.931 – Elemento de información identidad de llamada

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información estado de la llamada								
0	0	0	1	0	1	0	0	1
Longitud del contenido del estado de la llamada								2
Norma de codificación		Valor del estado de la llamada/valor del estado de la interfaz global (el valor del estado se codifica en binario)						3

Figura 4-13/Q.931 – Elemento de información estado de la llamada

Cuadro 4-8/Q.931 – Elemento de información estado de la llamada

Norma de codificación (octeto 3)

Bits

8 7

0 0 Codificación normalizada por el UIT-T, descrita más adelante

0 1 Normas ISO/CEI (nota)

1 0 Norma nacional (nota)

1 1 Norma definida para la red (sea pública o privada) presente en el lado red de la interfaz (nota)

NOTA – Estas otras normas de codificación deberán utilizarse únicamente cuando el estado deseado de la llamada no pueda representarse con la codificación normalizada por el UIT-T.

Valor del estado de la llamada (octeto 3)

Bits

6 5 4 3 2 1

Estado del usuario

Estado de la red

0 0 0 0 0 0 U0 – Nulo

N0 – Nulo

0 0 0 0 0 1 U1 – Llamada iniciada

N1 – Llamada iniciada

0 0 0 0 1 0 U2 – Envío solapado

N2 – Envío solapado

0 0 0 0 1 1 U3 – Llamada saliente en curso

N3 – Llamada saliente en curso

0 0 0 1 0 0 U4 – Llamada entregada

N4 – Llamada entregada

0 0 0 1 1 0 U6 – Llamada presente

N6 – Llamada presente

0 0 0 1 1 1 U7 – Llamada recibida

N7 – Llamada recibida

0 0 1 0 0 0 U8 – Petición de conexión

N8 – Petición de conexión

0 0 1 0 0 1 U9 – Llamada entrante en curso

N9 – Llamada entrante en curso

0 0 1 0 1 0 U10 – Activo

N10 – Activo

0 0 1 0 1 1 U11 – Petición de desconexión

N11 – Petición de desconexión

0 0 1 1 0 0 U12 – Indicación de desconexión

N12 – Indicación de desconexión

0 0 1 1 1 1 U15 – Petición de suspensión

N15 – Petición de suspensión

0 1 0 0 0 1 U17 – Petición de reanudación

N17 – Petición de reanudación

0 1 0 0 1 1 U19 – Petición de liberación

N19 – Petición de liberación

0 1 0 1 1 0 -----

N22 – Aborto de llamada

0 1 1 0 0 1 U25 – Recepción solapada

N25 – Recepción solapada

Cuadro 4-8/Q.931 – Elemento de información estado de la llamada (*fin*)

<i>Valor del estado de interfaz global (octeto 3)</i>	
Bits	
<u>6 5 4 3 2 1</u>	<i>Estado</i>
0 0 0 0 0	REST0 – Nulo
1 1 1 1 0 1	REST1 – Petición de rearranque
1 1 1 1 1 0	REST2 – Rearranque
Los demás valores están reservados.	

4.5.8 Número de la parte llamada

La finalidad del elemento de información número de la parte llamada es identificar la parte llamada de una llamada.

El elemento de información número de la parte llamada se codifica como se muestra en la figura 4-14 y en el cuadro 4-9.

La longitud máxima de este elemento de información depende de la red.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
0	1	1	1	0	0	0	0	1
Identificador del elemento de información número de la parte llamada								
Longitud del contenido del número de la parte llamada								2
ext. 1	Tipo de número			Identificación del plan de numeración				3
0	Cifras del número (caracteres del IA5) (nota)							4 etc.

NOTA – Las cifras del número aparecen en varios octetos 4 en el mismo orden en que se introducirán, es decir, la cifra del número que se introduce primero se sitúa en el primer octeto 4.

Figura 4-14/Q.931 – Elemento de información número de la parte llamada

Cuadro 4-9/Q.931 – Elemento de información número de la parte llamada

<i>Tipo de número (octeto 3) (nota 1)</i>	
Bits	
<u>7 6 5</u>	
0 0 0	Desconocido (nota 2)
0 0 1	Número internacional (nota 3)
0 1 0	Número nacional (nota 3)
0 1 1	Número específico de red (nota 4)
1 0 0	Número de abonado (nota 3)
1 1 0	Número abreviado (nota 5)
1 1 1	Reservado para ampliación
Los demás valores están reservados.	
NOTA 1 – Para las definiciones de número internacional, nacional y de abonado, véase la Recomendación I.330 [18].	

Cuadro 4-9/Q.931 – Elemento de información número de la parte llamada (*fin*)

NOTA 2 – El tipo de número "desconocido" se utiliza cuando el usuario o la red ignora el tipo de número, por ejemplo, número internacional, número nacional, etc. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de escape o de prefijo.

NOTA 3 – No se incluirán cifras de prefijo ni de escape.

NOTA 4 – El tipo de número "número específico de red" se emplea para indicar un número de administración o servicio específico de la red que presta el servicio, como por ejemplo el número utilizado para comunicar con una operadora.

NOTA 5 – La admisión de este código depende de la red. El número proporcionado en este elemento de información presenta una representación abreviada del número completo en el plan de numeración especificado admitido por la red.

Identificación del plan de numeración (octeto 3)

Plan de numeración (se aplica a los tipos de número = 000, 001, 010 y 100)

Bits

4 3 2 1

0 0 0 0	Desconocido (nota 6)
0 0 0 1	Plan de numeración de RDSI/telefonía (Recomendación E.164 [19])
0 0 1 1	Plan de numeración de datos (Recomendación X.121 [21])
0 1 0 0	Plan de numeración télex (Recomendación F.69 [22])
1 0 0 0	Plan de numeración de normalización nacional
1 0 0 1	Plan de numeración de red privada
1 1 1 1	Reservado para ampliación

Los demás valores están reservados.

NOTA 6 – El plan de numeración "desconocido" se utiliza cuando el usuario o la red ignora el plan de numeración. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de escape o de prefijo.

Cifras del número (octetos 4, etc.)

Este campo se codifica con caracteres del Alfabeto Internacional N.º 5, de acuerdo con los formatos especificados en el plan de numeración apropiado.

4.5.9 Subdirección de la parte llamada

La finalidad del elemento de información subdirección de la parte llamada es identificar la subdirección de la parte llamada de una comunicación. La red no interpreta esta información. Para la definición de subdirección, véase la Recomendación I.330 [18].

La subdirección de la parte llamada se codifica como se muestra en la figura 4-15 y en el cuadro 4-10.

La longitud máxima de este elemento de información es 23 octetos.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto	
0	Identificador del elemento de información subdirección de la parte llamada							1	
	1	1	1	0	0	0	1		
Longitud del contenido de la subdirección de la parte llamada									2
ext. 1	Tipo de subdirección			Indicador par/impar	Reserva			3	
				0	0	0			
Información de subdirección									4 etc.

Figura 4-15/Q.931 – Elemento de información subdirección de la parte llamada

Cuadro 4-10/Q.931 – Elemento de información subdirección de la parte llamada

<i>Tipo de subdirección (octeto 3)</i>	
Bits	
<u>7 6 5</u>	
0 0 0	NSAP (Rec. UIT-T X.213 [23] e ISO/CEI 8348 Add.2 [24])
0 1 0	Especificado por el usuario
Los demás valores están reservados.	
<i>Indicador par/impar (octeto 3)</i>	
Bit	
<u>4</u>	
0	Número par de señales de dirección
1	Número impar de señales de dirección
NOTA 1 – El indicador par/impar se utiliza cuando el tipo de subdirección es "especificado por el usuario" y la codificación es decimal codificado en binario (BCD, <i>binary coded decimal</i>).	
<i>Información de subdirección (octetos 4, etc.)</i>	
El formato de la dirección punto de acceso al servicio de red (NSAP, <i>network-service-access-point</i>) de la Recomendación X.213 e ISO/CEI 8348, Add.2 será el especificado por el octeto 4 que contiene el identificador de autoridad y formato (AFI, <i>authority and format identifier</i>). La codificación se efectúa de acuerdo con la "codificación binaria preferida" definida en la Recomendación UIT-T X.213 e ISO/CEI 8348, Add.2 salvo cuando se utiliza para selección de terminal en la interfaz S (véase la nota 3). Para la definición de este tipo de subdirección, véase la Recomendación I.334 [25].	
Para una subdirección especificada por el usuario, este campo se codifica de acuerdo con la especificación de usuario, con una longitud máxima de 20 octetos. Para el interfuncionamiento con redes conformes a la Recomendación X.25 [5], se debe emplear la codificación BCD.	
NOTA 2 – Se recomienda que los usuarios empleen el tipo de subdirección NSAP puesto que este tipo de subdirección permite el uso de sintaxis decimal, binaria y del Alfabeto Internacional N.º 5 de una manera normalizada.	
NOTA 3 – Se recomienda que los usuarios apliquen el formato IDI local (el campo AFI codificado 50 en BCD) cuando se utiliza la subdirección para fines de selección de terminal en la interfaz S. En este caso, se empleará la sintaxis de caracteres del Alfabeto Internacional N.º 5 que utiliza solamente las cifras 0 a 9 para la DSP. Cada carácter se codifica en un octeto de acuerdo con la Recomendación T.50 e ISO/CEI 646, con paridad cero en la posición más significativa.	

4.5.10 Número de la parte llamante

La finalidad del elemento de información número de la parte llamante, es identificar el origen de una llamada.

El elemento de información número de la parte llamante se codifica como se muestra en la figura 4-16 y en el cuadro 4-11.

La longitud máxima de este elemento de información depende de la red.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto	
Identificador del elemento de información número de la parte llamada									
0	1	1	0	1	1	0	0	1	
Longitud del contenido del número de la parte llamada									
ext. 0/1	Tipo de número			Identificación del plan de numeración					3
ext. 1	Indicador de presentación	Reserva		0	0	0	Indicador de selección		3a*
0	Dígitos del número (caracteres del IA5)							4*	

Figura 4-16/Q.931 – Elemento de información número de la parte llamante

Cuadro 4-11/Q.931 – Elemento de información número de la parte llamante

<i>Tipo de número (octeto 3) (nota 1)</i>	
Bits	
<u>7</u>	<u>6</u> <u>5</u>
0 0 0	Desconocido (nota 2)
0 0 1	Número internacional (nota 3)
0 1 0	Número nacional (nota 3)
0 1 1	Número específico de red (nota 4)
1 0 0	Número de abonado (nota 3)
1 1 0	Número abreviado (nota 5)
1 1 1	Reservado para ampliación
Los demás valores están reservados.	
NOTA 1 – Para las definiciones de número internacional, nacional y de abonado, véase la Recomendación I.330 [18].	
NOTA 2 – El tipo de número "desconocido" se utiliza cuando el usuario o la red ignora el tipo de número, por ejemplo, número internacional, número nacional, etc. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de escape o de prefijo.	
NOTA 3 – No se incluirán cifras de prefijo ni de escape.	
NOTA 4 – El tipo de número "número específico de red" se emplea para indicar un número de administración o servicio específico de la red que presta el servicio, como por ejemplo el número utilizado para comunicar con una operadora.	
NOTA 5 – La admisión de este código depende de la red. El número proporcionado en este elemento de información presenta una representación abreviada del número completo en el plan de numeración especificado admitido por la red.	

Cuadro 4-11/Q.931 – Elemento de información número de la parte llamante (*fin*)

Identificación del plan de numeración (octeto 3)

Plan de numeración (se aplica a los tipos de número = 000, 001, 010 y 100)

Bits

4 3 2 1

0 0 0 0	Desconocido (véase la nota 6)
0 0 0 1	Plan de numeración de RDSI/telefonía (Recomendación E.164 [19])
0 0 1 1	Plan de numeración de datos (Recomendación X.121 [21])
0 1 0 0	Plan de numeración télex (Recomendación F.69 [22])
1 0 0 0	Plan de numeración de normalización nacional
1 0 0 1	Plan de numeración de red privada
1 1 1 1	Reservado para ampliación

Los demás valores están reservados.

NOTA 6 – El tipo de número "desconocido" se utiliza cuando el usuario o la red ignora el plan de numeración. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de escape o de prefijo.

Indicador de presentación (octeto 3a)

Bits

7 6

0 0	Presentación permitida
0 1	Presentación restringida
1 0	Número no disponible debido al interfuncionamiento
1 1	Reserva

NOTA 7 – El significado y el uso de este campo se definen en la cláusula 3/Q.951 y en la cláusula 4/Q.951.

Indicador de selección (cribado) (octeto 3a)

Bits

2 1

0 0	Proporcionado por el usuario, no verificado
0 1	Proporcionado por el usuario, verificado y aprobado
1 0	Proporcionado por el usuario, verificado y rechazado
1 1	Proporcionado por la red

NOTA 8 – El significado y el uso de este campo se definen en la cláusula 3/Q.951 y en la cláusula 4/Q.951.

Cifras del número (octetos 4, etc.)

Este campo se codifica con caracteres del Alfabeto Internacional N.º 5, de acuerdo con los formatos especificados en el plan de numeración apropiado.

4.5.11 Subdirección de la parte llamante

La finalidad del elemento de información subdirección de la parte llamante es identificar una subdirección asociada con el origen de una llamada. Para la definición de subdirección, véase la Recomendación I.330 [18].

El elemento de información subdirección de la parte llamante se codifica como se muestra en la figura 4-17 y cuadro 4-12.

La longitud máxima de este elemento de información es 23 octetos.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información subdirección de la parte llamante								
0	1	1	0	1	1	0	1	1
Longitud del contenido de la subdirección de la parte llamante								2
ext. 1	Tipo de subdirección			Indicador par/impar	Reserva			3
				0	0	0		4 etc.
Información de subdirección								

Figura 4-17/Q.931 – Elemento de información subdirección de la parte llamante

Cuadro 4-12/Q.931 – Elemento de información subdirección de la parte llamante

<i>Tipo de subdirección (octeto 3)</i>	
Bits	
<u>7 6 5</u>	
0 0 0	NSAP (Rec. UIT-T X.213 [23] e ISO/CEI 8348, Add.2 [24])
0 1 0	Especificado por el usuario
Los demás valores están reservados.	
<i>Indicador par/impar (octeto 3)</i>	
Bit	
<u>4</u>	
0	Número par de señales de dirección
1	Número impar de señales de dirección
NOTA 1 – El indicador par/impar se utiliza cuando el tipo de subdirección es "especificado por el usuario" y la codificación es BCD.	
<i>Información de subdirección (octetos 4, etc.)</i>	
El formato de la dirección NSAP de la Recomendación X.213 e ISO/CEI 8348, Add.2 será el especificado por el octeto 4 que contiene el identificador de autoridad y formato (AFI). La codificación se efectúa de acuerdo con la "codificación binaria preferida" definida en la Recomendación UIT-T X.213 e ISO/CEI 8348, Add.2 salvo cuando se utiliza para selección de terminal en la interfaz S (véase la nota 3). Para la definición de este tipo de subdirección, véase la Recomendación I.334 [25].	
Para una subdirección especificada por el usuario, este campo se codifica de acuerdo con la especificación de usuario, con una longitud máxima de 20 octetos. Para el interfuncionamiento con redes conformes a la Recomendación X.25 [5], se debe emplear la codificación BCD.	
NOTA 2 – Se recomienda que los usuarios empleen el tipo de subdirección NSAP puesto que este tipo de subdirección permite el uso de sintaxis decimal, binaria y del Alfabeto Internacional N.º 5 de una manera normalizada.	
NOTA 3 – Se recomienda que los usuarios apliquen el formato IDI local (el campo AFI codificado 50 en BCD) cuando se utiliza la subdirección para fines de selección de terminal en la interfaz S. En este caso, se empleará la sintaxis de caracteres del Alfabeto Internacional N.º 5 que utiliza solamente las cifras 0 a 9 para la DSP. Cada carácter se codifica en un octeto de acuerdo con la Recomendación T.50 [49] e ISO/CEI 646, con paridad cero en la posición más significativa.	

4.5.12 Causa

El contenido y el uso del elemento de información causa se definen en la Recomendación Q.850 [67].

4.5.13 Identificación de canal

La finalidad del elemento de información identificación de canal es identificar un canal dentro de la interfaz o interfaces controlada(s) por estos procedimientos de señalización.

El elemento de información identificación de canal se codifica como se muestra en las figuras 4-18 y 4-19 y en el cuadro 4-13. El elemento de información identificación de canal puede repetirse en un mensaje, por ejemplo, para enumerar varios canales aceptables durante la negociación de canal.

La longitud máxima por defecto de este elemento de información depende de la red.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
0	Identificador del elemento de información identificación de canal						0	1
Longitud de contenido de identificación de canal								2
ext. 1	Identif. de interfaz	Tipo de interfaz	Reserva 0	Pref./Excl.	Ind. canal D	Selección de canal de información		3
ext. 0/1	Identificador de interfaz						3.1*, etc. (Nota 1)	
ext. 1	Norma de codificación		Número/ Mapa	Tipo de canal/Tipo de elemento de mapa				3.2* (Nota 2) (Nota 5)
Número de canal/Mapa de los intervalos (nota 3)								3.3* (Nota 2) (Nota 4) (Nota 5)

NOTA 1 – Cuando el campo "identificador de interfaz presente" del octeto 3 indica "interfaz identificada implícitamente", se omite el octeto 3.1. Cuando el octeto 3.1 está presente, se puede ampliar utilizando el bit de ampliación (bit 8).

NOTA 2 – Cuando el campo "tipo de interfaz" del octeto 3 indica "interfaz básica", los octetos 3.2 y 3.3 son reemplazados funcionalmente por el campo "selección de canal de información" del octeto 3, y por lo tanto se omiten.

NOTA 3 – Cuando se utiliza el número de canal y se indica un solo canal, el bit 8 se pondrá a "1". Cuando se utiliza el número de canal y se indican varios canales, el bit 8 se utilizará como bit de ampliación para indicar una ampliación a los canales subsiguientes, y se codificará conforme a las reglas de 4.5.1.

NOTA 4 – Cuando se utiliza el número de canal, este octeto puede repetirse para indicar múltiples canales.

NOTA 5 – Estos octetos se omitirán cuando deba identificarse toda la interfaz.

Figura 4-18/Q.931 – Elemento de información identificación de canal

Cuadro 4-13/Q.931 – Elemento de información identificación del canal

Identificador de interfaz presente (octeto 3)

Bit

7

0 Interfaz identificada implícitamente (nota 1)

1 Interfaz identificada explícitamente en uno o más octetos que comienzan con el octeto 3.1.

NOTA 1 – Se indica la interfaz que incluye el canal D que transporta este elemento de información.

Tipo de interfaz (octeto 3)

Bit

6

0 Interfaz básica

1 Otra interfaz; por ejemplo, de velocidad primaria (nota 2)

NOTA 2 – El tipo de interfaz debe ser entendido ya que la interfaz es identificada por el campo "identificador de interfaz presente" (octeto 3, bit 7) y el campo identificador de la interfaz (octeto 3.1), si lo hubiere.

Preferido/exclusivo (octeto 3)

Bit

4

0 El canal indicado es preferido

1 Exclusivo; sólo el canal indicado es aceptable

NOTA 3 – Preferido/exclusivo tiene significado solamente para la selección del canal B.

Indicador de canal D (octeto 3)

Bit

3

0 El canal identificado no es el canal D

1 El canal identificado es el canal D

NOTA 4 – La indicación del canal D tiene significado cuando se utiliza el canal D. Ninguna otra información afecta a la utilización del canal D.

Selección de canal de información (octeto 3) (nota 5)

	<i>Interfaz básica</i>	<i>Otras interfaces</i>
Bits		
<u>2 1</u>		
0 0	Ningún canal	Ningún canal
0 1	Canal B1	Como se indica en los octetos siguientes
1 0	Canal B2	Reservado
1 1	Cualquier canal (nota 6)	Cualquier canal

NOTA 5 – La selección de canal de información no se aplica al canal D.

NOTA 6 – Este valor se utilizará en un acceso básico cuando deban identificarse ambos canales B, por ejemplo, multivelocidad (velocidad básica 64 kbit/s).

Identificador de interfaz (octeto 3.1)

Código binario asignado a la interfaz en el momento de suscripción. En el momento de la suscripción el código binario para el identificador de interfaz especificará el número de octetos que se utilizarán y el contenido de cada octeto.

NOTA 7 – Cuando el campo "selección de canal de información" del octeto 3 (bit 2-1) indica "cualquier canal", el campo "identificador" de interfaz se pone a todos "0".

Cuadro 4-13/Q.931 – Elemento de información identificación del canal (*fin*)

Norma de codificación (octeto 3.2)

Bit

7 6

- | | |
|-----|--|
| 0 0 | Modificación normalizada por el UIT-T, como se describe más adelante |
| 0 1 | Norma ISO/CEI (nota 8) |
| 1 0 | Norma nacional (nota 8) |
| 1 1 | Norma definida para la red (pública o privada) presente en el lado red de la interfaz (nota 8) |

NOTA 8 – Estas otras normas de codificación sólo deben emplearse cuando la identificación del canal deseado no se puede representar mediante la codificación normalizada por el UIT-T.

Número/mapa (octeto 3.2)

Bit

5

- | | |
|---|---|
| 0 | El canal se indica por el número en el siguiente octeto |
| 1 | El canal se indica por el mapa de intervalo (mapa) en el siguiente o siguientes octetos |

NOTA 9 – Cuando la velocidad de transferencia de información es de 64 kbit/s, se utilizará el número de canal, a menos que el usuario y la red acuerden bilateralmente utilizar el mapa de intervalos.

NOTA 10 – El mapa de intervalos se utilizará cuando se admite la capacidad portadora de multivelocidad (velocidad básica 64 kbit/s) en un acceso a velocidad primaria.

Tipo de canal/tipo de elemento de mapa (octeto 3.2)

Bit

4 3 2 1

- | | |
|---------|-------------------------------|
| 0 0 1 1 | Unidades de canal B (nota 11) |
| 0 1 1 0 | Unidades de canal H0 |
| 1 0 0 0 | Unidades de canal H11 |
| 1 0 0 1 | Unidades de canal H12 |

Los demás valores están reservados.

NOTA 11 – Este valor se utilizará para la capacidad portadora de multivelocidad (velocidad básica 64 kbit/s).

Número de canal (octeto 3.3)

Número binario asignado al canal. Para los canales B, el número del canal es igual al del intervalo de tiempo. Véase la Recomendación I.431 [27].

NOTA 12 – Se utiliza exclusivamente "número de canal" o "mapa de intervalos", según la información "número/mapa".

Mapa de intervalos (octeto 3.3)

La(s) posición(es) de bit en el mapa de intervalos correspondiente(s) al intervalo o intervalos de tiempo utilizado por el canal se pone a 1. Véase la figura 4-19. Los bits restantes se ponen a 0.

NOTA 13 – La longitud del mapa de intervalos (en bits) es definida por la capacidad del tipo de interfaz (por ejemplo, 1534 kbit/s o 2048 kbit/s para una interfaz a velocidad primaria) dividida por la capacidad del tipo de canal/tipo de elemento mapa (por ejemplo, 64 kbit/s para un canal B). La longitud del mapa de intervalos es el número más pequeño de octetos completos que contienen la longitud en bits.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
24	23	22	21	20	19	18	17	3.3.1
16	15	14	13	12	11	10	9	3.3.2
8	7	6	5	4	3	2	1	3.3.3

1544 kbit/s

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
31	30	29	28	27	26	25	24	3.3.1
23	22	21	20	19	18	17	16	3.3.2
15	14	13	12	11	10	9	8	3.3.3
7	6	5	4	3	2	1	0	3.3.4

2048 kbit/s

a) Interfaz a velocidad primaria, elemento de mapa = canal B

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
				d(4)	c(3)	b(2)	a(1)	3.3

1544 kbit/s

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
			e(5)	d(4)	c(3)	b(2)	a(1)	3.3

2048 kbit/s

b) Interfaz a velocidad primaria, elemento de mapa = canal H₀

NOTA 1 – Véase el anexo A/I.431 [27], sobre el significado de a, b, c, d y e.

NOTA 2 – El número entre paréntesis indica el número de canal H₀ asociado que se emplea cuando el canal H₀ correspondiente está representado por el número de canal en el octeto 3.3.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
							H11(1)	3.3

1544 kbit/s

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
							H12(1)	3.3

2048 kbit/s

c) Interfaz a velocidad primaria, tipo de elemento de mapa = canal H_i

NOTA 3 – El número entre paréntesis indica el número de canal H_i asociado que se emplea cuando el canal H_i correspondiente está representado por el número de canal en el octeto 3.3.

NOTA 4 – Para la interfaz a 2048 kbit/s, el intervalo H₁₁ estará indicado por el mismo formato.

Figura 4-19/Q.931 – Campo mapa de intervalos

4.5.14 Nivel de congestión

La finalidad del elemento de información nivel de congestión es describir el estado de congestión de la llamada. Es un elemento de información de un solo octeto codificado como se muestra en la figura 4-20 y el cuadro 4-14.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Nivel de congestión identificador del elemento de información								
1	0	1	1	Nivel de congestión			1	

Figura 4-20/Q.931 – Elemento de información nivel de congestión

Cuadro 4-14/Q.931 – Elemento de información nivel de congestión

<i>Nivel de congestión (octeto 1)</i>	
Bit	
<u>4 3 2 1</u>	
0 0 0 0	Receptor preparado
1 1 1 1	Receptor no preparado
Los demás valores están reservados.	

4.5.15 Fecha/hora

El propósito del elemento de información fecha/hora es proporcionar la fecha y la hora al usuario. Indica el instante en que la red generó el mensaje.

NOTA – La indicación de la hora en hora local o en tiempo universal coordinado (UTC, *coordinated universal time*) y el calendario que se emplea para indicar la fecha dependen de la red.

El elemento de información fecha/hora se codifica como se muestra en la figura 4-21.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
0	Fecha/hora identificador de elemento de información							
	0	1	0	1	0	0	1	1
Longitud del contenido de fecha/hora								
Año								
Mes								
Día								
Hora								
Minuto								
Segundo								
								2
								3
								4
								5
								6*
								7*
								8*

NOTA – Los octetos 3-8 se codifican en binario (siendo el bit 1 el bit menos significativo).

Figura 4-21/Q.931 – Elemento de información fecha/hora

4.5.16 Visualización

La finalidad del elemento de información visualización es suministrar información que puede ser visualizada por el usuario. La información contenida en este elemento se codifica en caracteres del Alfabeto Internacional N.º 5.

El elemento de información visualización se codifica como se muestra en la figura 4-22.

El elemento de información visualización tiene una longitud máxima de defecto, dependiente de la red, de 34 a 82 octetos. Es un objetivo la evolución a un valor máximo único de 82 octetos. Si un usuario recibe un elemento de información visualización con una longitud superior a la longitud máxima que él puede manejar, deberá truncarlo.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información visualización								
0	0	1	0	1	0	0	0	1
Longitud del contenido de visualización								2
0	Información de visualización (caracteres del IA5)							3 etc.

Figura 4-22/Q.931 – Elemento de información visualización

4.5.17 Compatibilidad de capa alta

La finalidad del elemento de información compatibilidad de capa alta, es proporcionar un medio que debe utilizar el usuario distante para verificar la compatibilidad. Véase el anexo B.

El elemento de información compatibilidad de capa alta se codifica como se muestra en la figura 4-23 y en el cuadro 4-15.

El elemento de información compatibilidad de capa alta puede repetirse en el mensaje ESTABLECIMIENTO para indicar capacidades de capa alta dobles para selección. Por defecto, si el elemento de información compatibilidad de capa alta se repite sin el elemento de información indicador de repetición, se interpretará como orden de prioridad ascendente.

La longitud máxima de este elemento de información es cinco octetos.

NOTA – El elemento de información compatibilidad de capa alta es transportado transparentemente por una RDSI entre la entidad que origina la llamada (por ejemplo, un usuario llamante) y la entidad direccionada, por ejemplo, un usuario distante o un nodo de red con funciones de capa alta direccionado por la entidad que origina la llamada. Sin embargo, si un usuario lo solicita explícitamente (en el momento de la suscripción), una red que proporciona ciertas capacidades para realizar servicios de telecomunicaciones puede interpretar esta información para proporcionar un servicio particular.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información compatibilidad de capa alta								
0	1	1	1	1	1	0	1	1
Longitud del contenido de compatibilidad de capa alta								2
ext. 1	Norma de codificación	Interpretación			Método de presentación del perfil de protocolo			3
ext. 0/1	Identificación de las características de capa alta							4
ext. 1	Identificación de las características de capa alta ampliada							4a* (Nota 1)
ext. 1	Identificación de las características de videotelefonía ampliada							4a* (Nota 2)

NOTA 1 – Este octeto puede estar presente cuando el octeto 4 indica mantenimiento o gestión.

NOTA 2 – Este octeto puede estar presente cuando el octeto 4 indica audiovisual.

Figura 4-23/Q.931 – Elemento de información compatibilidad de capa alta

Cuadro 4-15/Q.931 – Elemento de información compatibilidad de capa alta

Norma de codificación (octeto 3)

Bits

7 6

0 0	Codificación normalizada por el UIT-T, como se describe más adelante
0 1	Norma internacional ISO/CEI (nota 1)
1 0	Norma nacional (nota 1)
1 1	Norma definida para la red (pública o privada) presente en el lado red de la interfaz (nota 1)

NOTA 1 – Estas otras normas deben utilizarse únicamente cuando la compatibilidad de capa alta deseada no puede ser representada mediante la codificación normalizada por el UIT-T.

Interpretación (octeto 3)

Bits

5 4 3

1 0 0	Primera (o única) identificación de las características de capa alta (octeto 4) que han de utilizarse en la llamada.
-------	--

Los demás valores están reservados.

NOTA 2 – "Interpretación" indica cómo debe interpretarse la "identificación de las características de capa alta" (octeto 4).

NOTA 3 – Actualmente, "Interpretación" tiene un solo valor. Sin embargo, una "Interpretación" mejorada podrá indicar como será interpretada la "Identificación de las características de capa alta" en el mismo elemento de información cuando se emplean múltiples "identificaciones de características de capa alta", y debe indicarse la relación exacta entre ellas (por ejemplo, utilización secuencial, lista alternativa, utilización simultánea). Estas mejoras, junto con los posibles procedimientos de negociación, quedan en estudio.

Método de presentación del perfil de protocolo (octeto 3)

Bits

2 1

0 1	Perfil de protocolo de capa alta (sin especificación de los atributos)
-----	--

Los demás valores están reservados.

NOTA 4 – Actualmente, "Método de presentación del perfil de protocolo" tiene un solo valor, es decir que se usa un "valor de perfil" para indicar un servicio que ha de ser soportado por los protocolos de capa alta, según sea necesario. La necesidad de utilizar en las capas altas otros métodos de presentación, como las indicaciones de servicio en forma de indicación de protocolos capa por capa, queda en estudio.

Identificación de las características de capa alta (octeto 4)

Bits

7 6 5 4 3 2 1

0 0 0 0 0 0 1	Telefonía
0 0 0 0 1 0 0	Facsímil del grupo 2/3 (Recomendación F.182 [68])
0 1 0 0 0 0 1	Facsímil del grupo 4 clase I (Recomendación F.184 [69])
0 1 0 0 1 0 0	Servicio facsímil grupo 4, clases II y III (Recomendación F.184)
0 1 0 1 0 0 0	(Nota 7)
0 1 1 0 0 0 1	(Nota 7)
0 1 1 0 0 1 0	Videotex basado en sintaxis (Recomendaciones F.300 [73] y T.102 [74])
0 1 1 0 0 1 1	Interfuncionamiento videotex internacional entre centrales pasarelas o unidades de interfuncionamiento (Recomendaciones F.300 y T.101 [75])
0 1 1 0 1 0 1	Servicio télex (Recomendación F.60 [76])
0 1 1 1 0 0 0	Sistemas de tratamiento de mensajes (MHS, <i>message handling systems</i>) (Recomendaciones de la serie X.400 [77])

Cuadro 4-15/Q.931 – Elemento de información compatibilidad de capa alta (continuación)

1 0 0 0 0 0 1	Aplicación OSI (nota 6) (Recomendaciones de la serie X.200 [78])
1 0 0 0 0 1 0	Aplicación FTAM (ISO 8571)
1 0 1 1 1 1 0	Reservado para mantenimiento (nota 8)
1 0 1 1 1 1 1	Reservado para gestión (nota 8)
1 1 0 0 0 0 0	Videotelefonía (Recomendaciones F.720 [91] y F.721 [79]) y F.731 perfil 1a) (nota 9)
1 1 0 0 0 0 1	Videoconferencia Recomendaciones F.702 [94] y F.731 [97] perfil 1b (nota 9)
1 1 0 0 0 1 0	Conferencia audiográfica Recomendaciones F.702 [94] y F.731 [97] (incluido por lo menos perfil 2a2 y de forma facultativa 2a1, 2a3, 2b1, 2b2 y 2bc) (notas 9 y 10)
1 1 0 0 0 1 1	
a	Reservados para los servicios audiovisuales (Recomendaciones de la serie F.700 [80])
1 1 0 0 1 1 1	
1 1 0 1 0 0 0	Servicios multimedios (Recomendaciones de la serie F.700 [80]) (nota 9)
1 1 0 0 0 1 1	
a	Reservado para los servicios audiovisuales (Recomendaciones de la serie F.700 [80])
1 1 0 1 1 1 1	
1 1 1 1 1 1 1	Reservado

Los demás valores están reservados.

Identificación de las características de capa alta ampliada (octeto 4a para mantenimiento o gestión)

Bits

<u>7 6 5 4 3 2 1</u>	
0 0 0 0 0 0 1	Telefonía
0 0 0 0 1 0 0	Facsímil del grupo 2/3 (Recomendación F.182)
0 1 0 0 0 0 1	Facsímil grupo 4 clase I (Recomendación F.184)
0 1 0 0 1 0 0	Servicio facsímil grupo 4, clases II y III (Recomendación F.184)
0 1 0 1 0 0 0	(Nota 11)
0 1 1 0 0 0 1	(Nota 11)
0 1 1 0 0 1 0	Videotex basado en sintaxis (Recomendaciones F.300 y T.102)
0 1 1 0 0 1 1	Interfuncionamiento videotex internacional entre centrales pasarelas o unidades de interfuncionamiento (Recomendaciones F.300 y T.101)
0 1 1 0 1 0 1	Servicio télex (Recomendación F.60)
0 1 1 1 0 0 0	Sistemas de tratamiento de mensajes (MHS) (Recomendaciones de la serie X.400 [77])
1 0 0 0 0 0 1	Aplicación OSI (nota 6) (Recomendaciones de la serie X.200 [78])
1 0 0 0 0 1 0	Aplicación FTAM (ISO 8571)
1 0 1 1 1 1 0	No disponible para asignación
1 0 1 1 1 1 1	No disponible para asignación
1 1 0 0 0 0 0	Videotelefonía (Recomendaciones F.720 [91], F.721 [79] y F.731 [97] perfil 1a)
1 1 0 0 0 0 1	Videoconferencia Recomendaciones F.702 [94] y F.731 [97] perfil 1b
1 1 0 0 0 1 0	Conferencia audiográfica Recomendaciones F.702 [94] y F.731 [97] (incluidos por lo menos perfil 2a2 y opcionalmente 2a1, 2a3, 2b1, 2b2 y 2bc)
1 1 0 0 0 1 1	
a	Reservados para los servicios audiovisuales (Recomendaciones de la serie F.700 [80])
1 1 0 0 1 1 1	
1 1 0 1 0 0 0	Servicios multimedia (Recomendaciones de la serie F.700 [80])
1 1 0 1 0 0 1	
a	Reservados para los servicios audiovisuales (Recomendaciones de la serie F.700 [80])
1 1 0 1 1 1 1	
1 1 1 1 1 1 1	Reservado

Los demás valores están reservados.

Cuadro 4-15/Q.931 – Elemento de información compatibilidad de capa alta (fin)

Identificación de las características de audiovisual ampliadas (octeto 4a para videotelefonía)

Bits

7 6 5 4 3 2 1

0 0 0 0 0 1 Conjunto de capacidades del canal inicial de la Recomendación H.221
 0 0 0 0 1 0 Conjunto de capacidades del canal subsiguiente de la Recomendación H.221
 0 1 0 0 0 1 Conjunto de capacidades del canal inicial asociado con una llamada de audio de 3,1 kHz activo o de conversación

NOTA 5 – Esta tabla de codificación se aplica cuando "Norma de codificación" = "Norma UIT-T" y "Método de presentación del perfil de protocolo" = "Perfil de protocolo de capa alta".

NOTA 6 – El protocolo de capa alta de OSI ejecutará una verificación de compatibilidad adicional.

NOTA 7 – Se incluye punto de código sólo para los servicios sobre los que existen Recomendaciones UIT-T. Véanse también las Recomendaciones de la serie I.241 [34].

NOTA 8 – Cuando se incluye esta codificación, el octeto 4 puede estar seguido del octeto 4a.

NOTA 9 – Cuando se usa esta codificación, el octeto 4 puede estar seguido del octeto 4a.

NOTA 10 – Los servicios multimedios identificados por este punto de código deben tener una funcionalidad medular común obligatoria de conversación que asegure una capacidad mínima para comunicar.

NOTA 11 – Este punto de código fue anteriormente asignado en una Recomendación de la serie F.200 que ha sido suprimida.

4.5.18 Facilidad de teclado

La finalidad del elemento de información facilidad de teclado es transmitir caracteres del Alfabeto Internacional N.º 5, por ejemplo, introducidos mediante un teclado de terminal.

El elemento de información facilidad de teclado se codifica como se muestra en la figura 4-24.

La longitud máxima por defecto de este elemento de información es 34 octetos.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información facilidad de teclado								
0	0	1	0	1	1	0	0	1
Longitud del contenido de facilidad de teclado								2
0	Información facilidad de teclado (caracteres del IA5)							3 etc.

Figura 4-24/Q.931 – Elemento de información facilidad de teclado

4.5.19 Compatibilidad de capa baja

El propósito del elemento de información compatibilidad de capa baja es proporcionar los medios que deben utilizarse para la verificación de compatibilidad por una entidad direccionada (por ejemplo un usuario remoto o una unidad de interfuncionamiento o un nodo de red con funciones de capa alta direccionado por el usuario llamante). El elemento de información compatibilidad de capa baja es transferido transparentemente por una RDSI entre la entidad donde se origina la llamada (por ejemplo el usuario llamante) y la entidad direccionada. Véanse los anexos B e I.

Si la red permite la negociación de compatibilidad de capa baja (véase el anexo J), el elemento de información compatibilidad de capa baja es también transferido transparentemente de la entidad direccionada a la entidad originadora.

El elemento de información compatibilidad de capa baja se codifica como se muestra en la figura 4-25 y en el cuadro 4-16. La longitud máxima de este elemento de información es 18 octetos.

NOTA – Algunas redes conformes a la Recomendación Q.931 (1988) pueden admitir una longitud máxima de elemento de información de sólo 16 octetos.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información compatibilidad de capa baja								
0	1	1	1	1	1	0	0	1
Longitud del contenido de compatibilidad de capa baja								2
ext. 0/1	Norma codificac.		Capacidad de transferencia de información					3
ext. 1	Ind. de negoc.	0	0	0	0	0	0	3a*
ext. 1	Modo de transferencia		Velocidad de transferencia de información					4
ext. 1	Multiplicador de velocidad							4.1* (Nota 1)
ext. 0/1	Ident. capa 1 0 1		Protocolo de capa 1 de información del usuario					5*
ext. 0/1	Sinc./asinc.	Negoc.	Velocidad de usuario					5a* (Nota 2)
ext. 0/1	Velocidad intermedia		NIC en Tx	NIC en Rx	Control flujo en Tx	Control flujo en Rx	Reserva 0	5b* (Nota 3)
ext. 0/1	Encabezamiento/no encabezamiento	Soporte multi-trama	Modo	Negoc. LLI	Asignador/asignado	Negoc. dentro/fuera de banda	Reserva 0	5b* (Nota 4)
ext. 0/1	Número de bits de parada		Número de bits de datos		Paridad			5c* (Nota 2)
ext. 1	Modo dúplex	Tipo de módem						5d* (Nota 2)
ext. 0/1	Ident. capa 2 1 0		Protocolo de capa 2 de información de usuario					6*
ext. 0/1	Modo		0	Reserva 0	0	Utilización según la Recomendación Q.933		6a* (Nota 5)
ext. 1	Información de protocolo de capa 2 especificado por el usuario							6a* (Nota 6)
ext. 1	Tamaño de ventana (k)							6b* (Nota 5)
ext. 0/1	Ident. capa 3 1 1		Protocolo de capa 3 de información de usuario					7*
ext. 1	Información de protocolo de capa 3 especificado por el usuario							7a* (Nota 8)
ext. 0/1	Modo		0	0	Reserva 0	0	0	7a* (Nota 7)
ext. 0/1	0	Reserva 0	0	Tamaño de paquete por defecto				7b* (Nota 7)
ext. 1	Tamaño de ventana de paquete							7c* (Nota 7)
ext. 0	0	Reserva 0	0	Información adicional de protocolo de capa 3 (bits más significativos)				7a* (Nota 9)
ext. 1	0	Reserva 0	0	Información adicional de protocolo de capa 3 (bits más significativos)				7b* (Nota 9)

Figura 4-25/Q.931 – Elemento de información compatibilidad de capa baja

Notas relativas a la figura 4-25

NOTA 1 – Este octeto es necesario si el octeto 4 indica multivelocidad (velocidad básica de 64 kbit/s). En cualquier otro caso, no estará presente.

NOTA 2 – Este octeto puede estar presente si el octeto 3 indica *información digital sin restricciones* y el octeto 5 indica una de las adaptaciones de velocidad normalizada por el UIT-T, V.110, I.460 y X.30 o V.120 [9]. Puede estar también presente si el octeto 3 indica audio de 3,1 kHz y el octeto 5 indica Recomendación G.711.

NOTA 3 – Esta estructura del octeto 5b solamente se aplica si el octeto 5 indica adaptación de velocidad normalizada por el UIT-T (V.110 [7], I.460 [15] y X.30 [8]).

NOTA 4 – Esta estructura del octeto 5b solamente se aplica si el octeto 5 indica adaptación de velocidad normalizada por el UIT-T V.120 [9].

NOTA 5 – Este octeto puede estar presente solamente si el octeto 6 indica determinados elementos de procedimiento HDLC en modo con acuse de recibo como se indica en el cuadro 4-16.

NOTA 6 – Este octeto puede estar presente solamente si el octeto 6 indica protocolo de capa 2 especificado por el usuario.

NOTA 7 – Este octeto puede estar presente solamente si el octeto 7 indica un protocolo de capa 3 basado en la Rec. UIT-T X.25 [5], ISO/CEI 8208 [41] o Rec. UIT-T X.223 [96] e ISO/CEI 8878 [81] como se indica en el cuadro 4-16.

NOTA 8 – Este octeto puede estar presente solamente si el octeto 7 indica protocolo de capa 3 especificado por el usuario.

NOTA 9 – Este octeto puede incluirse si el octeto 7 indica ISO/CEI TR 9577.

Cuadro 4-16/Q.931 – Elemento de información compatibilidad de capa baja

Norma de codificación (octeto 3)

Bits

7 6

0 0	Codificación normalizada UIT-T descrita más adelante
0 1	Norma ISO/CEI (nota 1)
1 0	Norma nacional (nota 1)
1 1	Norma definida para la red (sea pública o privada) presente en el lado red de la interfaz (nota 1)

NOTA 1 – Estas normas de codificación adicionales deben utilizarse sólo cuando la compatibilidad de capa baja deseada no puede representarse con la codificación normalizada por el UIT-T.

Capacidad de transferencia de información (octeto 3)

Bits

5 4 3 2 1

0 0 0 0	Conversación
0 1 0 0	Información digital sin restricciones
0 1 0 1	Información digital restringida
1 0 0 0	Audio de 3,1 kHz
1 0 0 1	Información digital sin restricciones con tonos/anuncios (nota 2)
1 1 0 0	Vídeo

Los demás valores están reservados.

NOTA 2 – La información digital sin restricciones con tonos/anuncios (UDI-TA) es el nuevo valor de atributo de transferencia de información, que en la Recomendación Q.931 (1988) se denominaba "audio de 7 kHz".

Cuadro 4-16/Q.931 – Elemento de información compatibilidad de capa baja (*continuación*)

Indicador de negociación (octeto 3a)

Bit

7

0 Negociación fuera de banda no es posible

1 Negociación fuera de banda es posible

NOTA 3 – Véase el anexo J para la descripción de la negociación de compatibilidad de capa baja.

NOTA 4 – Cuando se omite el octeto 3a, se supondrá una "negociación fuera de banda no es posible".

Modo de transferencia (octeto 4)

Bits

7 6

0 0 Modo circuito

1 0 Modo paquete

Los demás valores están reservados.

Velocidad de transferencia de información (octeto 4)

Bits

5 4 3 2 1

Modo circuito Modo paquete

0 0 0 0 – Este código se utilizará para llamadas en modo paquete

1 0 0 0 64 kbit/s –

1 0 0 1 2×64 kbit/s –

1 0 0 1 1 384 kbit/s –

1 0 1 0 1 1536 kbit/s –

1 0 1 1 1 1920 kbit/s –

1 1 0 0 0 Multivelocidad (velocidad básica de 64 kbit/s)

Los demás valores están reservados.

NOTA 5 – Cuando se utiliza la velocidad de transferencia de información de 2×64 kbit/s, la codificación de los octetos 3 y 4 se refiere a los dos canales de 64 kbit/s.

NOTA 6 – Los atributos adicionales se definen en el cuadro 4-17.

Multiplicador de velocidad (octeto 4.1)

Se codifica como una representación binaria del multiplicador de la velocidad básica. El multiplicador puede tomar cualquier valor desde 2 hasta el número máximo de canales B disponibles en la interfaz.

Protocolo de la capa 1 de información de usuario (octeto 5)

Bits

5 4 3 2 1

0 0 0 0 1 Adaptación de velocidad normalizada por el UIT-T V.110 [7], I.460 [15] y X.30 [8]. Implica la presencia de los octetos 5a y, opcionalmente, la de los octetos 5b, 5c y 5d tal como se define abajo.

0 0 0 1 0 Recomendación G.711 [10] ley μ

0 0 0 1 1 Recomendación G.711 ley A

0 0 1 0 0 Recomendación G.721 [11] MICDA a 32 kbit/s y Recomendación I.460 [15]

0 0 1 0 1 Recomendaciones H.221 y H.242

0 0 1 1 0 Recomendaciones H.223 [92] y H.245 [93]

Cuadro 4-16/Q.931 – Elemento de información compatibilidad de capa baja (*continuación*)

0 0 1 1 1	Adaptación de velocidad no normalizada por el UIT-T. Implica la presencia del octeto 5a y, opcionalmente, la de los octetos 5b, 5c y 5d. El uso de codificación indica que la velocidad de usuario especificada en el octeto 5a está definida por el usuario. Además, los octetos 5b, 5c y 5d, si están presentes, están definidos de acuerdo con la adaptación de velocidad especificada por el usuario.
0 1 0 0 0	Adaptación de velocidad normalizada por el UIT-T V.120 [9]. Implica la presencia de los octetos 5a y 5b como se indica más adelante y, facultativamente, la de los octetos 5c y 5d.
0 1 0 0 1	Adaptación de velocidad normalizada por el UIT-T X.31 [14], con relleno de banderas HDLC.

Los demás valores están reservados.

NOTA 7 – Si el modo de transferencia es el "modo circuito", si la capacidad de transferencia de información es "información digital sin restricción" o "información digital restringida", y si un protocolo específico de capa 1 de información de usuario debe identificarse a la entidad direccionada el octeto 5 estará presente. Si el modo de transferencia es paquete puede omitirse el octeto 5.

Síncrono/asíncrono (octeto 5a)

Bit	
<u>7</u>	
0	Datos síncronos
1	Datos asíncronos

NOTA 8 – Los octetos 5b a 5d pueden omitirse en caso de velocidades de usuario síncronas.

Negociación (octeto 5a)

Bit	
<u>6</u>	
0	La negociación dentro de banda no es posible
1	La negociación dentro de banda es posible

NOTA 9 – Véanse las Recomendaciones V.110 [7], I.460 [15] y X.30 [8] o las Recomendaciones relativas a tipos de módems.

Velocidad de usuario (octeto 5a)

Bits	
<u>5 4 3 2 1</u>	
0 0 0 0 0	Para la Recomendación I.460, la velocidad se indica por los bits 7, 6 del octeto 5b, velocidad intermedia. Para las Recomendaciones V.110 y X.30, la velocidad se indica por los bits E (sólo datos síncronos) o puede negociarse dentro de banda. Para la Recomendación V.120, la velocidad no está especificada o puede negociarse dentro de banda.
0 0 0 0 1	0,6 kbit/s Recomendación X.1 [17]
0 0 0 1 0	1,2 kbit/s
0 0 0 1 1	2,4 kbit/s Recomendación X.1
0 0 1 0 0	3,6 kbit/s
0 0 1 0 1	4,8 kbit/s Recomendación X.1
0 0 1 1 0	7,2 kbit/s
0 0 1 1 1	8 kbit/s Recomendación I.460
0 1 0 0 0	9,6 kbit/s Recomendación X.1

Cuadro 4-16/Q.931 – Elemento de información compatibilidad de capa baja (continuación)

0 1 0 0 1	14,4 kbit/s
0 1 0 1 0	16 kbit/s Recomendación I.460
0 1 0 1 1	19,2 kbit/s
0 1 1 0 0	32 kbit/s Recomendación I.460
0 1 1 0 1	38,4 kbits Recomendación V.110 [7]
0 1 1 1 0	48 kbit/s Recomendación X.1
0 1 1 1 1	56 kbit/s
1 0 0 0 0	64 kbit/s Recomendación X.1
1 0 0 1 0	57,6 kbit/s Recomendación V.14 [88] ampliado
1 0 0 1 1	28,8 kbit/s Recomendación V.110 [89]
1 0 1 0 0	24 kbit/s Recomendación V.110 [89]
1 0 1 0 1	0,1345 kbit/s Recomendación X.1
1 0 1 1 0	0,100 kbit/s Recomendación X.1
1 0 1 1 1	0,075/1,2 kbit/s Recomendaciones X.1 (nota 10)
1 1 0 0 0	1,2/0,075 kbit/s Recomendaciones X.1 (nota 10)
1 1 0 0 1	0,050 kbit/s Recomendación X.1
1 1 0 1 0	0,075 kbit/s Recomendación X.1
1 1 0 1 1	0,110 kbit/s Recomendación X.1
1 1 1 0 0	0,150 kbit/s Recomendación X.1
1 1 1 0 1	0,200 kbit/s Recomendación X.1
1 1 1 1 0	0,300 kbit/s Recomendación X.1
1 1 1 1 1	12 kbit/s

Los demás valores están reservados.

NOTA 10 – La primera velocidad es la velocidad de transmisión en el sentido hacia adelante de la llamada. La segunda velocidad es la velocidad de transmisión en el sentido hacia atrás de la llamada.

Octeto 5b para adaptación de velocidad V.110 [7], I.460 [15] y X.30 [8]

Velocidad intermedia (octeto 5b)

Bits	
<u>7 6</u>	
0 0	No se utiliza
0 1	8 kbit/s
1 0	16 kbit/s
1 1	32 kbit/s

Reloj independiente de la red (NIC) en transmisión (Tx) (octeto 5b) (nota 11)

Bit	
<u>5</u>	
0	No requerido para enviar datos con reloj independiente de la red
1	Requerido para enviar datos con reloj independiente de la red

NOTA 11 – Se refiere a la velocidad de transmisión en el sentido hacia adelante de la llamada.

NOTA 12 – Véanse las Recomendaciones V.110, I.460 [15] y X.30.

Cuadro 4-16/Q.931 – Elemento de información compatibilidad de capa baja (*continuación*)

Reloj independiente de la red (NIC) en recepción (Rx) (octeto 5b) (nota 13)

Bit

4

- | | |
|---|--|
| 0 | No puede aceptar datos con reloj independiente de la red (es decir, el emisor no admite este procedimiento optativo) |
| 1 | Puede aceptar datos con reloj independiente de la red (es decir, el emisor admite este procedimiento optativo) |

NOTA 13 – Se refiere a la transmisión en el sentido hacia atrás de la llamada.

NOTA 14 – Véanse la Recomendaciones V.110 [7], I.460 [15] y X.30 [8].

Control de flujo en transmisión (Tx) (octeto 5b) (nota 15)

Bit

3

- | | |
|---|--|
| 0 | No requerido para enviar datos con mecanismo de control de flujo |
| 1 | Requerido para enviar datos con mecanismo de control de flujo |

NOTA 15 – Se refiere a la transmisión en el sentido hacia adelante de la llamada.

NOTA 16 – Véanse las Recomendaciones V.110, I.460 y X.30.

Control de flujo en recepción (Rx) (octeto 5b) (nota 17)

Bit

2

- | | |
|---|--|
| 0 | No puede aceptar datos con mecanismo de control de flujo (es decir, el emisor no admite este procedimiento optativo) |
| 1 | Puede aceptar datos con mecanismo de control de flujo (es decir, el emisor admite este procedimiento optativo) |

NOTA 17 – Se refiere a la transmisión en el sentido hacia atrás de la llamada.

NOTA 18 – Véanse las Recomendaciones V.110, I.460 y X.30.

Octeto 5b para adaptación de velocidad V.120 [9]

Adaptación de velocidad con encabezamiento/sin encabezamiento (octeto 5b)

Bit

7

- | | |
|---|---|
| 0 | Encabezamiento de adaptación de velocidad no incluido |
| 1 | Encabezamiento de adaptación de velocidad incluido |

Soporte del establecimiento multitrama en el enlace de datos (octeto 5b)

Bit

6

- | | |
|---|--|
| 0 | No se admite el establecimiento de multitrama. Sólo se permiten tramas UI. |
| 1 | Se admite establecimiento de multitrama. |

Modo de operación (octeto 5b)

Bit

5

- | | |
|---|---|
| 0 | Modo de operación transparente a los bits |
| 1 | Modo de operación sensible al protocolo |

Cuadro 4-16/Q.931 – Elemento de información compatibilidad de capa baja (*continuación*)

Negociación de identificador del enlace lógico (LLI) (octeto 5b)

Bit	
<u>4</u>	
0	Valor por defecto, LLI = 256 únicamente
1	Protocolo de negociación completo (nota 19)

NOTA 19 – Una conexión a través de la que se ejecutará la negociación del protocolo se indica en el bit 2 del octeto 5b.

Asignador/asignado (octeto 5b)

Bit	
<u>3</u>	
0	El originador del mensaje es el "asignado por defecto"
1	El originador del mensaje es el "único asignador"

Negociación dentro/fuera de banda (octeto 5b)

Bit	
<u>2</u>	
0	La negociación se efectúa mediante mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO a través de una conexión temporal de señalización
1	La negociación se efectúa dentro de banda utilizando el enlace lógico cero

Número de bits de parada (octeto 5c)

Bits	
<u>7 6</u>	
0 0	No se utiliza
0 1	1 bit
1 0	1,5 bits
1 1	2 bits

Número de bits de datos, excluyendo, si está presente, el bit de paridad (octeto 5c)

Bits	
<u>5 4</u>	
0 0	No se utiliza
0 1	5 bits
1 0	7 bits
1 1	8 bits

Información de paridad (octeto 5c)

Bits	
<u>3 2 1</u>	
0 0 0	Impar
0 1 0	Par
0 1 1	Ninguno
1 0 0	Forzado a 0
1 0 1	Forzado a 1

Los demás valores están reservados.

Cuadro 4-16/Q.931 – Elemento de información compatibilidad de capa baja (continuación)

Modo dúplex (octeto 5d)

Bit	
<u>7</u>	
0	Semidúplex
1	Dúplex

Tipo de módem (octeto 5d)

Bits	
<u>6 5 4 3 2 1</u>	
0 0 0 0 0 0	
0 0 0 1 0 1	Uso nacional ^a
0 1 0 0 0 1	Recomendación V.21
0 1 0 0 1 0	Recomendación V.22
0 1 0 0 1 1	Recomendación V.22 <i>bis</i>
0 1 0 1 0 0	Recomendación V.23
0 1 0 1 0 1	Recomendación V.26
0 1 0 1 1 0	Recomendación V.26 <i>bis</i>
0 1 0 1 1 1	Recomendación V.26 <i>ter</i>
0 1 1 0 0 0	Recomendación V.27
0 1 1 0 0 1	Recomendación V.27 <i>bis</i>
0 1 1 0 1 0	Recomendación V.27 <i>ter</i>
0 1 1 0 1 1	Recomendación V.29
0 1 1 1 0 0	Recomendación V.32
0 1 1 1 1 0	Recomendación V.34 [90]
1 0 0 0 0 0	
1 0 1 1 1 1	Uso nacional ^a
1 1 0 0 0 0	
1 1 1 1 1 1	Especificado por el usuario ^a

Los demás valores están reservados.

Protocolo de capa 2 de información de usuario (octeto 6)

Bits	
<u>5 4 3 2 1</u>	
0 0 0 0 1	Modo básico ISO 1745 [36]
0 0 0 1 0	Recomendación Q.921/I.441 [3] (nota 23)
0 0 1 1 0	Recomendación X.25 [5], capa de enlace (notas 20, 23)
0 0 1 1 1	Recomendación X.25 multienlace (nota 23)
0 1 0 0 0	LAPB extendido, para funcionamiento semidúplex (Recomendación T.71 [37])
0 1 0 0 1	HDLC ARM (ISO/CEI 4335 [38]) (nota 23)
0 1 0 1 0	HDLC NRM (ISO/CEI 4335) (nota 23)
0 1 0 1 1	HDLC ABM (ISO/CEI 4335) (nota 23)
0 1 1 0 0	Control de enlace lógico LAN (ISO/CEI 8802-2 [39])
0 1 1 0 1	Recomendación X.75 [40]. Procedimiento monoenlace (SLP, <i>single link procedure</i>) (nota 23)
0 1 1 1 0	Recomendación Q.922 (nota 23)
0 1 1 1 1	Aspectos de núcleo de la Recomendación Q.922

Cuadro 4-16/Q.931 – Elemento de información compatibilidad de capa baja (*continuación*)

1 0 0 0 0	Especificado por el usuario (nota 21)
1 0 0 0 1	Funcionamiento DTE-DTE ISO/CEI 7776 (notas 22, 23)

Los demás valores están reservados.

NOTA 20 – Esta Recomendación es compatible con el funcionamiento DTE-DCE ISO/CEI 7776.

NOTA 21 – Cuando se incluye esta codificación, el octeto 6a incluirá la codificación de usuario para el protocolo de capa 2 especificado por el usuario.

NOTA 22 – Esta Norma es compatible con la Recomendación X.75 modificada por las reglas de aplicación definidas en la Recomendación T.90.

NOTA 23 – Cuando se incluye esta codificación, pueden incluirse los octetos 6a y 6b con codificación del UIT-T.

Octeto 6a para codificaciones del UIT-T

Modo de funcionamiento (octeto 6a)

Bits	
<u>7 6</u>	
0 1	Modo de funcionamiento normal
1 0	Modo de funcionamiento ampliado

Los demás valores están reservados.

Utilización según la Recomendación Q.933 (octeto 6a)

Bits	
<u>2 1</u>	
0 0	Para uso cuando no se utiliza la codificación definida en la Recomendación Q.933

Los demás valores están reservados.

Octeto 6a para protocolo de usuario

Información de protocolo de capa 2 especificado por el usuario (octeto 6a)

La utilización y la codificación del octeto 6a son conformes a los requisitos definidos por el usuario.

Tamaño de ventana (k) (octeto 6b)

Bits 7-1 codificación binaria de valor de parámetro *k* en la gama de 1 a 127.

Protocolo de capa 3 de información de usuario (octeto 7)

Bits	
<u>5 4 3 2 1</u>	
0 0 0 1 0	Recomendación Q.931/I.451
0 0 1 1 0	Recomendación X.25, capa paquete (nota 25)
0 0 1 1 1	Norma ISO/CEI 8208 [41] (protocolo de nivel paquete X.25 para equipo terminal de datos) (nota 25)
0 1 0 0 0	Rec. UIT-T X.223 e ISO/CEI 8878 [81] (utilización de ISO/CEI 8208 [41] y la Recomendación X.25 para proporcionar el servicio de red con conexión de OSI) (nota 25)
0 1 0 0 1	Norma ISO/CEI 8473 [43] (protocolo de modo sin conexión de OSI)
0 1 0 1 0	Recomendación T.70 [32] capa de red mínima
0 1 0 1 1	ISO/CEI TR 9577 [82] (identificación de protocolo en la capa de red) (nota 26)
1 0 0 0 0	Especificado por el usuario (nota 24)

Los demás valores están reservados.

NOTA 24 – Cuando se incluye esta codificación, el octeto 7a incluirá la codificación de usuario para el protocolo de capa 3 especificado por el usuario.

Cuadro 4-16/Q.931 – Elemento de información compatibilidad de capa baja (*fin*)

NOTA 25 – Cuando se incluye esta codificación, pueden incluirse los octetos 7a, 7b y 7c con codificación UIT-T X.25, X.223 e ISO/CEI TR 9577.

NOTA 26 – Cuando se incluye esta codificación, pueden incluirse los octetos 7a y 7b con codificación UIT-T X.25, X.223 [96] e ISO/CEI TR 9577.

Octeto 7a, 7b y 7c para codificaciones de la capa paquete X.25, ISO/CEI 8208 y X.223

Modo de funcionamiento (octeto 7a)

Bits

7 6

0 1 Numeración de secuencia de paquete normal

1 0 Numeración de secuencia de paquete ampliada

Los demás valores están reservados.

Tamaño de paquete por defecto (octeto 7b)

Bits

4 3 2 1

0 1 0 0 Tamaño de paquete por defecto 16 octetos

0 1 0 1 Tamaño de paquete por defecto 32 octetos

0 1 1 0 Tamaño de paquete por defecto 64 octetos

0 1 1 1 Tamaño de paquete por defecto 128 octetos

1 0 0 0 Tamaño de paquete por defecto 256 octetos

1 0 0 1 Tamaño de paquete por defecto 512 octetos

1 0 1 0 Tamaño de paquete por defecto 1024 octetos

1 0 1 1 Tamaño de paquete por defecto 2048 octetos

1 1 0 0 Tamaño de paquete por defecto 4096 octetos

Los demás valores están reservados.

Tamaño de ventana de paquete (octeto 7c)

Codificación binaria de bits 7-1 de valor de tamaño de ventana de paquete en la gama de 1 a 127.

Octeto 7a para protocolo de usuario

Información de protocolo de capa 3 especificada por el usuario (octeto 7a)

El uso y la codificación del octeto 7a depende de las necesidades indicadas por el usuario

Octeto 7a y 7b para codificación ISO/CEI TR 9577 (notas 26, 27)

Bit 8 (ext.) puesto a 0 en el octeto 7a y a 1 en el octeto 7b

Los bits 7 a 5 son bits de reserva (puestos a 0) en ambos octetos

7a

7b

Bits

Bits

4 3 2 1

4 3 2 1

1 1 0 0

1 1 0 0

Protocolo Internet (RFC 791) (anexo C de ISO/CEI TR 9577 [82])

1 1 0 0

1 1 1 1

Protocolo punto a punto (RFC 1548)

Los demás valores están reservados.

NOTA 27 – Si el protocolo de capa 3 de información de usuario indica "Identificación de protocolo de capa de red", puede incluirse para identificar el protocolo de capa 3 de información de usuario real a la entidad direccionada (véase el anexo I). Puede incluirse cualquier código identificador de protocolo de capa de red definido en ISO/CEI TR 9577 [82]. No se incluirá el octeto 7c.

Cuadro 4-17/Q.931 – Atributos de compatibilidad de capa baja

Atributos de compatibilidad de capa baja		Atributos adicionales			
Modo transferencia	Capacidad de transferencia de información	Estructura	Configuración	Establecimiento	Simetría
Circuito	Conversación	Integridad de 8 kHz	Punto a punto	A petición	Bidireccional simétrica
Circuito	Datos sin restricción	Integridad de 8 kHz	Punto a punto	A petición	Bidireccional simétrica
Circuito	Datos restringidos	Integridad de 8 kHz	Punto a punto	A petición	Bidireccional simétrica
Circuito	Audio de 3,1 kHz	Integridad de 8 kHz	Punto a punto	A petición	Bidireccional simétrica
Circuito	Datos sin restricción con tonos/anuncios	Integridad de 8 kHz	Punto a punto	A petición	Bidireccional simétrica
Circuito	Vídeo	Integridad de 8 kHz	Punto a punto	A petición	Bidireccional simétrica
Paquetes	Datos sin restricción	Integridad de unidades de datos de servicio	Punto a punto	A petición	Bidireccional simétrica

NOTA 1 – Cuando se utiliza la velocidad de transferencia de información de 2×64 kbit/s, se ofrece la integridad de 8 kHz con retardo diferencial restringido (RDTD).

NOTA 2 – Cuando se indica multivelocidad (velocidad básica 64 kbit/s) como la velocidad de transferencia de información, se proporcionará integridad de secuencia de intervalos de tiempo.

4.5.20 Más datos

El elemento de información más datos es enviado por el usuario a la red en un mensaje de INFORMACIÓN DE USUARIO, y entregado por la red al usuario o usuarios de destino en el correspondiente mensaje de INFORMACIÓN DE USUARIO. La presencia del elemento de información más datos indica al usuario de destino que seguirá otro mensaje de INFORMACIÓN DE USUARIO, y que la información que continúa pertenece al mismo bloque.

La utilización del elemento de información más datos no es supervisada por la red.

El elemento de información más datos se codifica como se muestra en la figura 4-26.

La longitud de este elemento de información es de 1 octeto.

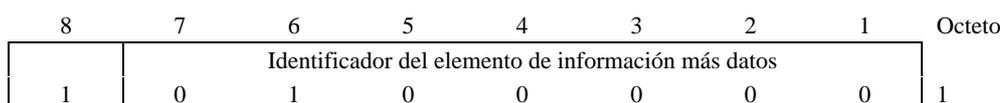


Figura 4-26/Q.931 – Elemento de información más datos

4.5.21 Facilidades específicas de la red

El propósito del elemento de información facilidades específicas de la red es indicar qué facilidad de la red se invoca. El elemento de información facilidades específicas de la red se codifica como se

indica en la figura 4-27 y el cuadro 4-18. En un mensaje no pueden incluirse más de cuatro elementos de información facilidades específicas de la red.

La longitud máxima de este elemento de información depende de la red.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
0	Identificador del elemento de información facilidades específicas de la red							1
Longitud del contenido de facilidades específicas de la red								2
Longitud de la identificación de la red								3
ext. 1	Tipo de identificación de la red			Plan de identificación de la red				3.1*
Reserva 0	Identificación de la red (caracteres IA5)							3.2*
Especificación de facilidad específica de la red								4

NOTA 1 – Los octetos 3.1 y 3.2 están presentes únicamente cuando la longitud del octeto 3 no es cero.

NOTA 2 – El octeto 3.2 puede repetirse cuando sea conveniente.

Figura 4-27/Q.931 – Elemento de información facilidades específicas de la red

Cuadro 4-18/Q.931 – Elemento de información facilidades específicas de la red

<i>Longitud de la identificación de la red (octeto 3)</i>	
Este campo contiene la longitud, en octetos, de la identificación de la red que se encuentra en el octeto 3.1 y la repetición del octeto 3.2. Si el valor es "0000 0000", se supone el proveedor por defecto (véase E.1) y se omiten los octetos 3.1 y 3.2.	
<i>Identificación de tipo de red (octeto 3.1)</i>	
Bits	
<u>7 6 5</u>	
0 0 0	Especificado por el usuario
0 1 0	Identificación de la red nacional (nota 1)
0 1 1	Identificación de la red internacional
Los demás valores están reservados.	
NOTA 1 – Cuando "identificación de tipo de red" se codifica como 010, "identificación de red nacional" "plan de identificación nacional" se codifica de acuerdo con la especificación nacional.	
<i>Plan de identificación de la red (octeto 3.1)</i>	
Bits	
<u>4 3 2 1</u>	
0 0 0 0	Desconocido
0 0 0 1	Código de identificación de la compañía portadora (nota 2)
0 0 1 1	Código de identificación de red de datos (Recomendación X.121 [21])
Los demás valores están reservados.	
NOTA 2 – Los códigos de identificación de la compañía portadora pueden ser un método adecuado para identificar la red que sirve a un usuario distante.	
<i>Identificación de la red (octetos 3.2, etc.)</i>	
Estos caracteres del Alfabeto Internacional N.º 5 se organizan de acuerdo al plan de identificación de la red especificado en el octeto 3.1.	
<i>Facilidades específicas de la red (octetos 4, etc.)</i>	
Este campo se codifica de acuerdo a las reglas especificadas por la red identificada.	

4.5.22 Indicador de notificación

La finalidad del elemento de información indicador de notificación es indicar la información perteneciente a una llamada.

El elemento de información indicador de notificación se codifica como se muestra en la figura 4-28 y el cuadro 4-19.

La longitud máxima de este elemento de información es de 3 octetos.

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
	Identificador del elemento de información indicador de notificación								
0	0	1	0	0	1	1	1	1	1
	Longitud del contenido de indicador de notificación								2
ext. 1	Descripción de la notificación								3

Figura 4-28/Q.931 – Elemento de información indicador de notificación

Cuadro 4-19/Q.931 – Elemento de información indicador de notificación

<i>Descripción de notificación (octeto 3)</i>	
Bits	
<u>7 6 5 4 3 2 1</u>	
0 0 0 0 0 0	Suspendida por el usuario
0 0 0 0 0 1	Reanudada por el usuario
0 0 0 0 1 0	Cambio de servicio portador
Los demás valores están reservados.	

4.5.23 Indicador de progreso

La finalidad del elemento de información indicador de progreso es describir un evento que ha ocurrido durante la vida de una llamada. El elemento de información puede aparecer dos veces en un mensaje.

El elemento de información indicador de progreso se codifica como se muestra en la figura 4-29 y en el cuadro 4-20.

La longitud máxima de este elemento de información es 4 octetos.

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
	Identificador del elemento de información indicador de progreso								
0	0	0	1	1	1	1	1	0	1
	Longitud del contenido del indicador de progreso								2
ext. 1	Norma de codificación	Reserva 0	Localización						3
ext. 1	Descripción de progreso								4

Figura 4-29/Q.931 – Elemento de información indicador de progreso

Cuadro 4-20/Q.931 – Elemento de información indicador de progreso

<i>Norma de codificación (octeto 3)</i>		
Bits		
<u>7 6</u>		
0 0		Codificación normalizada por el UIT-T, conforme se describe más adelante
0 1		Norma ISO/CEI (nota 1)
1 0		Norma nacional (nota 1)
1 1		Norma específica de la ubicación identificada (nota 1)
<p>NOTA 1 – Estas otras normas deben utilizarse únicamente cuando la indicación de progreso deseada no puede representarse mediante la codificación normalizada por el UIT-T.</p>		
<i>Localización (octeto 3)</i>		
Bits		
<u>4 3 2 1</u>		
0 0 0 0		Usuario
0 0 0 1		Red privada que sirve al usuario local
0 0 1 0		Red pública que sirve al usuario local
0 0 1 1		Red de tránsito (nota 2)
0 1 0 0		Red pública que sirve al usuario distante
0 1 0 1		Red privada que sirve al usuario distante
1 0 1 0		Red más allá del punto de interfuncionamiento
<p>Los demás valores están reservados.</p>		
<p>NOTA 2 – Este valor puede ser generado por algunas redes.</p>		
<p>NOTA 3 – Según la ubicación de los usuarios, la redes públicas local y distante pueden ser la misma red.</p>		
<i>Descripción de progreso (octeto 4)</i>		
Bits		
<u>7 6 5 4 3 2 1</u>	<u>N.º</u>	
0 0 0 0 0 0 1	1.	La llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso dentro de banda
0 0 0 0 0 1 0	2.	La dirección de destino no es RDSI
0 0 0 0 0 1 1	3.	La dirección de origen no es RDSI
0 0 0 0 1 0 0	4.	La llamada ha retornado a la RDSI
0 0 0 0 1 0 1	5.	Se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio del servicio de telecomunicación (nota 5)
0 0 0 1 0 0 0	8.	Se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda
<p>Los demás valores están reservados.</p>		
<p>NOTA 4 – La utilización de las diferentes descripciones de progreso se explica más detalladamente en el anexo G.</p>		
<p>NOTA 5 – Este valor de descripción de progreso se utilizará solamente en el caso de interfuncionamiento en un entorno totalmente RDSI, por ejemplo, cuando no se admite selección de capacidad portadora o cuando no se dispone de recurso o ruta de la capacidad preferida. En caso de interfuncionamiento con un entorno que no sea RDSI, se utilizará la descripción de progreso N.º 1. Si la dirección de destino no es RDSI, se utilizará la descripción de progreso N.º 2.</p>		

4.5.24 Indicador de repetición

El propósito del elemento de información indicador de repetición es indicar cómo deben interpretarse los elementos de información repetidos, cuando están incluidos en un mensaje. El elemento de información indicador de repetición está incluido antes de la primera ocurrencia del elemento de información que se repetirá en un mensaje. El elemento de información indicador de repetición se codifica como se muestra en la figura 4-30 y el cuadro 4-21.

La longitud de este elemento de información es de 1 octeto.

NOTA – La utilización del elemento de información indicador de repetición junto con un elemento de información que ocurre una sola vez en un mensaje no constituirá un error por sí mismo.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador de elemento de información indicador de repetición				Indicación de repetición				1
1	1	0	1					

Figura 4-30/Q.931 – Elemento de información indicador de repetición

Cuadro 4-21/Q.931 – Elemento de información indicador de repetición

<i>Indicación de repetición (octeto 1)</i>	
Bits	
4 3 2 1	
0 0 1 0	Lista de prioridad para seleccionar una posibilidad (nota)
Los demás valores están reservados.	
NOTA – Utilizado para procedimientos de cambio del servicio portador (véase el anexo L).	

4.5.25 Indicador de reorganización

La finalidad del elemento de información indicador de reorganización es determinar la clase de facilidad (es decir, canal o interfaz) que se ha de reiniciar.

El elemento de información indicador de reorganización se codifica como se muestra en la figura 4-31 y el cuadro 4-22.

La longitud máxima de este elemento de información es 3 octetos.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información indicador de reorganización								
0	1	1	1	1	0	0	1	1
Longitud del contenido del indicador de reorganización								2
ext. 1	0	0	0	0	Clase			3

Figura 4-31/Q.931 – Elemento de información indicador de reorganización

Cuadro 4-22/Q.931 – Elemento de información indicador de rearranque

<i>Clase (octeto 3)</i>	
Bits	
<u>3 2 1</u>	
0 0 0	Canales indicados (nota 1)
1 1 0	Una sola interfaz (nota 2)
1 1 1	Todas las interfaces (nota 3)
Los demás valores están reservados.	
NOTA 1 – El elemento de información identificación de canal debe estar incluido, e indicar los canales que han de reiniciarse.	
NOTA 2 – Si se utiliza señalización no asociada, debe incluirse el elemento de información identificación de canal, a fin de indicar la interfaz que ha de reiniciarse si es diferente de aquel en el que está presente el canal D.	
NOTA 3 – Puede utilizarse cuando hay dos o más interfaces controladas por el canal D. El elemento de información identificación de canal no debe incluirse con esta codificación.	

4.5.26 Mensaje segmentado

El propósito del elemento de información mensaje segmentado, además del uso del tipo de mensaje SEGMENTO, es indicar que la transmisión en la que aparece forma parte de un mensaje segmentado. Cuando se incluye en un segmento de mensaje, aparece inmediatamente después del elemento de información tipo de mensaje (véase el anexo H).

El elemento de información mensaje segmentado se codifica como se indica en la figura 4-32 y en el cuadro 4-23.

La longitud de este elemento de información es de 4 octetos.

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
	Identificador del elemento de información mensaje segmentado								
	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Longitud de los contenidos de mensaje segmentado								2
Indicador de primer segmento	Número de segmentos restantes								3
0	Tipo de mensaje segmentado								4

Figura 4-32/Q.931 – Elemento de información mensaje segmentado

Cuadro 4-23/Q.931 – Elemento de información mensaje segmentado

<i>Indicador de primer segmento (octeto 3)</i>	
Bit	
8	
0	Segmento que sigue a un primer segmento
1	Primer segmento de un mensaje segmentado
<i>Número de segmentos restantes (octeto 3)</i>	
Número binario que indica la cantidad de segmentos restantes en el mensaje que va a enviarse.	
<i>Tipo de mensaje segmentado (octeto 4)</i>	
El tipo de mensaje que está segmentado se codifica como se indica en 4.4.	
NOTA – El bit 8 está reservado para posible uso futuro como bit de ampliación.	

4.5.27 Envío completo

El propósito del elemento de información envío completo es indicar opcionalmente que el número de la parte llamada está completo, véanse 5.1.3, 5.2.1 y 5.2.4.

Este elemento de información consta de un solo octeto y se codifica como se indica en la figura 4-33.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información envío completo								
1	0	1	0	0	0	0	1	1

Figura 4-33/Q.931 – Elemento de información envío completo

4.5.28 Señal

La finalidad del elemento información señal es permitir que la red transmita opcionalmente información a un usuario sobre tonos y señales de aviso. (Véase la cláusula 7.)

El elemento información señal se codifica como se muestra en la figura 4-34 y el cuadro 4-24.

La longitud de este elemento de información es de 3 octetos.

El elemento información señal puede repetirse en un mensaje.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información señal								
0	0	1	1	0	1	0	0	1
Longitud del contenido de señal								
0	0	0	0	0	0	0	1	2
Valor de señal								3

Figura 4-34/Q.931 – Elemento de información señal

Cuadro 4-24/Q.931 – Elemento de información señal

Valor de señal (octeto 3)

Bits	
<u>8 7 6 5 4 3 2 1</u>	
0 0 0 0 0 0 0 0	Tono de invitación a marcar presente
0 0 0 0 0 0 0 1	Tono de corriente de llamada presente
0 0 0 0 0 0 1 0	Tono de intervención presente
0 0 0 0 0 0 1 1	Tono de congestión de red presente
0 0 0 0 0 1 0 0	Tono de ocupado presente
0 0 0 0 0 1 0 1	Tono de confirmación presente
0 0 0 0 0 1 1 0	Tono de respuesta presente
0 0 0 0 0 1 1 1	Tono de llamada en espera presente
0 0 0 0 1 0 0 0	Tono de aviso de descolgado presente
0 0 0 0 1 0 0 1	Tono de apropiación presente
0 0 1 1 1 1 1 1	Tonos ausentes
0 1 0 0 0 0 0 0	Aviso presente – secuencia 0 (nota 1)
0 1 0 0 0 0 0 1	Aviso presente – secuencia 1 (nota 1)
0 1 0 0 0 0 1 0	Aviso presente – secuencia 2 (nota 2)
0 1 0 0 0 0 1 1	Aviso presente – secuencia 3 (nota 1)
0 1 0 0 0 1 0 0	Aviso presente – secuencia 4 (nota 1)
0 1 0 0 0 1 0 1	Aviso presente – secuencia 5 (nota 1)
0 1 0 0 0 1 1 0	Aviso presente – secuencia 6 (nota 1)
0 1 0 0 0 1 1 1	Aviso presente – secuencia 7 (nota 1)
0 1 0 0 1 1 1 1	Aviso ausente

Los demás valores están reservados.

NOTA 1 – La utilización de estas secuencias depende de la red.

NOTA 2 – Utilizado para aviso especial/de prioridad.

4.5.29 Selección de red de tránsito

La finalidad del elemento de información selección de red de tránsito es identificar una red de tránsito solicitada. El elemento de información selección de red de tránsito puede repetirse para identificar una secuencia de redes de tránsito a través de las cuales debe pasar una llamada; véase el anexo C.

El elemento de información selección de red de tránsito se codifica como se muestra en la figura 4-35 y el cuadro 4-25.

La longitud máxima de este elemento de información depende de la red.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información selección de red de tránsito								
0	1	1	1	1	0	0	0	1
Longitud del contenido de selección de red de tránsito								2
ext. 1	Tipo de identificación de red				Plan de identificación de red			3
0	Identificación de red (caracteres del IA5)							4 etc.

Figura 4-35/Q.931 – Elemento de información selección de red de tránsito

Cuadro 4-25/Q.931 – Elemento de información selección de red de tránsito

<i>Identificación de tipo de red (octeto 3)</i>	
Bits	
<u>7 6 5</u>	
0 0 0	Especificado por el usuario
0 1 0	Identificación de red nacional (nota 1)
0 1 1	Identificación de red internacional
Los demás valores están reservados.	
NOTA 1 – Cuando "identificación de tipo de red" se codifica como 010, "identificación de red nacional", "plan de identificación nacional" se codifica de acuerdo con la especificación nacional.	
<i>Plan de identificación de red (octeto 3)</i>	
Bits	
<u>4 3 2 1</u>	
0 0 0 0	Desconocido
0 0 0 1	Código de identificación de la compañía portadora (nota 2)
0 0 1 1	Código de identificación de red de datos (Recomendación X.121 [21])
Los demás valores están reservados.	
NOTA 2 – Los códigos de identificación de la compañía portadora pueden ofrecer un método adecuado de identificación de la red que sirve al usuario distante.	
<i>Identificación de red (octeto 4)</i>	
Estos caracteres del IA5 se organizan de acuerdo con el plan de identificación de red especificado en el octeto 3.	

4.5.30 Usuario a usuario

La finalidad del elemento de información usuario a usuario es transportar información entre usuarios de la RDSI. Esta información no es interpretada por la red, sino transportada transparentemente y entregada al usuario o usuarios distante(s).

El elemento de información usuario a usuario se codifica como se muestra en la figura 4-36 y en el cuadro 4-26. No hay restricciones en cuanto al contenido del campo de información de usuario.

En los mensajes ESTABLECIMIENTO, AVISO, CONEXIÓN, DESCONEXIÓN, LIBERACIÓN y LIBERACIÓN COMPLETA, el elemento de información usuario a usuario tiene un tamaño máximo dependiente de la red de 35 ó 131 octetos. El objetivo a largo plazo es la evolución hacia un solo valor máximo; el valor mínimo exacto queda en estudio.

En mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO enviados en relación con una conexión en modo circuito, el elemento de información usuario a usuario tiene un tamaño máximo, que depende de la red, de 35 ó 131 octetos. Para mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO enviados en una conexión de señalización de usuario a usuario temporal o permanente, el campo de información de usuario contenido dentro de este elemento de información tiene un tamaño máximo igual al tamaño máximo de los mensajes definidos en la cláusula 3 o sea 260 octetos.

NOTA – El elemento de información usuario a usuario es transportado transparentemente por una RDSI entre la entidad que origina una llamada, por ejemplo, un usuario llamante, y la entidad direccionada, por ejemplo, un usuario distante o un nodo de red con funciones de capa alta direccionado por la entidad que origina la llamada.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información usuario a usuario								
0	1	1	1	1	1	1	0	1
Longitud del contenido de usuario a usuario								2
Discriminador de protocolo								3
Información de usuario								4 etc.

Figura 4-36/Q.931 – Elemento de información usuario a usuario

Cuadro 4-26/Q.931 – Elemento de información usuario a usuario

<i>Discriminador de protocolo (octeto 3)</i>	
Bits	
<u>8 7 6 5 4 3 2 1</u>	
0 0 0 0 0 0 0	Protocolo específico de usuario (nota 1)
0 0 0 0 0 0 0 1	Protocolos de capa alta OSI
0 0 0 0 0 0 1 0	Recomendación X.244 [44] (nota 2)
0 0 0 0 0 0 1 1	Reservado para la función de convergencia de gestión del sistema
0 0 0 0 0 1 0 0	Caracteres Alfabeto Internacional N.º 5 (nota 4)
0 0 0 0 0 1 0 1	Información de usuario codificada según las Recomendaciones X.208 y X.209 (nota 5)
0 0 0 0 0 1 1 1	Adaptación de velocidad de acuerdo con la Recomendación V.120 [9]
0 0 0 0 1 0 0 0	Mensajes de control de llamada usuario-red de la Recomendación Q.931/I.451
0 0 0 1 0 0 0 0	Reservado para otros protocolos de capa de red o de capa 3, incluida la
a	Recomendación X.25 [5] (nota 3)
0 0 1 1 1 1 1 1	
0 1 0 0 0 0 0 0	
a	Uso nacional
0 1 0 0 1 1 1 1	
0 1 0 1 0 0 0 0	Reservado para otros protocolos de capa de red o de capa 3, incluida la
a	Recomendación X.25 (nota 3)
1 1 1 1 1 1 1 0	
Los demás valores están reservados.	
NOTA 1 – La información de usuario está estructurada según las necesidades del usuario.	
NOTA 2 – La información de usuario está estructurada de acuerdo a la Recomendación X.244, que especifica la estructura de los datos de usuario de la llamada X.25.	
NOTA 3 – Estos valores están reservados para discriminar estos discriminadores de protocolo del primer octeto de un paquete X.25 que incluye el identificador de formato general.	
NOTA 4 – La información de usuario consta de caracteres del Alfabeto Internacional N.º 5.	
NOTA 5 – El número de componentes de las Recomendaciones X.208 y X.209 contenidos en un elemento de información usuario a usuario, así como su semántica y uso, dependen de la aplicación de usuario y pueden estar sujetas a otras Recomendaciones.	

4.6 Elementos de información para comunicaciones en modo paquete

Los elementos de información que se definen a continuación están destinados a ser utilizados como soporte de las comunicaciones en modo paquete, descritas en la cláusula 6 y en la Recomendación X.31 [14].

El uso de estos elementos de información para control de llamadas fuera de banda en comunicaciones en modo paquete requiere estudio adicional.

4.6.1 Grupo cerrado de usuarios

El propósito del elemento de información grupo cerrado de usuarios es indicar el grupo cerrado de usuarios (CUG, *closed user group*) que ha de utilizarse para esa llamada. Puede utilizarse para llamadas en modo paquete X.25 cuando se recibe una facilidad de selección CUG X.25 o una facilidad de selección CUG X.25 con acceso de salida en un paquete de llamada entrante X.25 y se aplica la correspondencia X.25 y Q.931.

El elemento de información grupo cerrado de usuario se codifica como se muestra en la figura 4-37 y en el cuadro 4-27.

La longitud máxima de este elemento de información es de 7 octetos.

8	7	6	5	4	3	2	1		
0	Identificador de elemento de información grupo cerrado de usuarios							Octeto	
	1	0	0	0	1	1	1	1	
Longitud del contenido de elemento de información									
ext. 1	Reserva				Indicación CUG				3
	0	0	0	0					
reserva 0	Código de índice de CUG (caracteres IA5)							4 etc.	

Figura 4-37/Q.931 – Elemento de información grupo cerrado de usuarios

Cuadro 4-27/Q.931 – Elemento de información grupo cerrado de usuarios

<i>Indicación CUG (octeto 3)</i>	
Bits	
<u>3 2 1</u>	
0 0 1	Selección de grupo cerrado de usuarios
0 1 0	Grupo cerrado de usuarios con selección e indicación de acceso de salida
Los demás valores están reservados.	
<i>Código de índice de CUG (octeto 4)</i>	
Bits	
<u>7 6 5 4 3 2 1</u>	<u>Índice de CUG</u>
0 1 1 0 0 0 0	0
0 1 1 0 0 0 1	1
0 1 1 0 0 1 0	2
0 1 1 0 0 1 1	3
0 1 1 0 1 0 0	4
0 1 1 0 1 0 1	5
0 1 1 0 1 1 0	6
0 1 1 0 1 1 1	7
0 1 1 1 0 0 0	8
0 1 1 1 0 0 1	9
Los demás valores están reservados.	
NOTA – El código de índice de CUG debe estar representado por hasta cuatro caracteres IA5 codificados como se muestra anteriormente.	

4.6.2 Retardo de tránsito de extremo a extremo

El propósito del elemento de información retardo de tránsito de extremo a extremo es solicitar e indicar el retardo de tránsito nominal máximo admisible, aplicable (llamada por llamada) a la llamada virtual en cuestión.

El retardo de tránsito de extremo a extremo se codifica como se indica en la figura 4-38 y en el cuadro 4-28.

La longitud máxima de este elemento de información es de 11 octetos.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información retardo de tránsito de extremo a extremo								
0	1	0	0	0	0	1	0	1
Longitud del contenido de retardo de tránsito de extremo a extremo								2
ext. 0	Reserva					Valor acumulativo del retardo de tránsito		3
0	0	0	0	0	0			
ext. 0	Valor acumulativo del retardo de tránsito (cont.)							3a
0								
ext. 1	Valor acumulativo del retardo de tránsito (cont.)							3b
1								
ext. 0	Reserva					Valor solicitado del retardo de tránsito de extremo a extremo		4* (Nota 1)
0	0	0	0	0	0			
ext. 0	Valor solicitado del retardo de tránsito de extremo a extremo (cont.)							4a*
0								
ext. 1	Valor solicitado del retardo de tránsito de extremo a extremo (cont.)							4b*
1								
ext. 0	Reserva					Valor máximo del retardo de tránsito de extremo a extremo		5* (Nota 2)
0	0	0	0	0	0			
ext. 0	Valor máximo del retardo de tránsito de extremo a extremo (cont.)							5a*
0								
ext. 1	Valor máximo del retardo de tránsito de extremo a extremo (cont.)							5b*
1								

NOTA 1 – Los octetos 4, 4a y 4b son facultativos. Si están presentes, estos octetos siempre se interpretan como el retardo de tránsito de extremo a extremo solicitado.

NOTA 2 – Los octetos 5, 5a y 5b son facultativos. Si están presentes, también deben estarlo los octetos 4, 4a y 4b.

Figura 4-38/Q.931 – Elemento de información retardo de tránsito de extremo a extremo

Cuadro 4-28/Q.931 – Elemento de información retardo de tránsito de extremo a extremo

Valor acumulativo del retardo de tránsito [octeto 3 (bits 1-2), octetos 3a y 3b]

El valor acumulativo del retardo de tránsito se da en milisegundos, codificado en binario. El bit 2 del octeto 3 es el bit de orden más alto, y el bit 1 del octeto 3b es el bit de orden más bajo. El valor acumulativo del retardo de tránsito ocupa en total 16 bits.

Valor solicitado del retardo de tránsito extremo a extremo [octeto 4 (bits 1-2), octetos 4a y 4b]

El valor solicitado del retardo de tránsito de extremo a extremo se da en milisegundos, codificado en binario. El bit 2 del octeto 4 es el bit de orden más alto, y el bit 1 del octeto 4b es el bit de orden más bajo. El valor del retardo de tránsito de extremo a extremo ocupa en total 16 bits.

Cuadro 4-28/Q.931 – Elemento de información retardo de tránsito de extremo a extremo (fin)

Valor máximo del retardo de tránsito de extremo a extremo [octeto 5 (bits 1-2), octetos 5a y 5b]

El valor máximo del retardo de tránsito de extremo a extremo se da en milisegundos, codificado en binario. El bit 2 del octeto 5 es el bit de orden más alto, y el bit 1 del octeto 5b es el bit de orden más bajo. El valor máximo del retardo de tránsito de extremo a extremo ocupa 16 bits en total.

NOTA – Para un tipo de acceso a la RSDI según la Recomendación X.31, el procedimiento sólo se aplica en la fase de notificación en la central de destino. En la central de destino, si existe la facilidad de retardo de tránsito de extremo a extremo en el paquete de petición de llamada entrante X.25 [5], el contenido deberá copiarse en el elemento de información retardo de tránsito de extremo a extremo de la manera siguiente:

- i) El campo de retardo de tránsito acumulativo (octetos 3 y 4) de la facilidad retardo de tránsito de extremo a extremo X.25 debe copiarse en los octetos 3, 3a y 3b. Se debe conservar el orden de los bits, como se ha indicado antes en la descripción.
- ii) Si los octetos 5 y 6 están presentes en la facilidad retardo de tránsito de extremo a extremo X.25, deben interpretarse como el valor del retardo de tránsito de extremo a extremo solicitado. El valor presente debe copiarse en los octetos 4, 4a y 4b. Se debe conservar el orden de los bits como se ha indicado antes en la descripción.
- iii) Si los octetos 7 y 8 están presentes en la facilidad retardo de tránsito de extremo a extremo X.25, el valor presente es el retardo de tránsito de extremo a extremo mínimo permitido. Los octetos 7 y 8 deben copiarse en los octetos 5, 5a y 5b. Se debe conservar el orden de los bits como se ha indicado antes en la descripción.

4.6.3 Velocidad de información

El propósito del elemento de información velocidad de información es notificar al usuario de destino el caudal indicado por el paquete de petición de llamada entrante X.25.

El elemento de información velocidad de información se codifica como se indica en la figura 4-39 y en los cuadros 4-29 y 4-30.

La longitud máxima de este elemento de información es de 6 octetos.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información velocidad de información								
0	1	1	0	0	0	0	0	1
Longitud del contenido de velocidad de información								2
ext. 1.	Reserva 0 0		Velocidad de información de llegada					3
ext. 1	Reserva 0 0		Velocidad de información de salida					4
ext. 1	Reserva 0 0		Velocidad mínima de información de llegada					5
ext. 1	Reserva 0 0		Velocidad mínima de información de salida					6

NOTA – Este elemento de información se aplica únicamente en la fase de notificación en la central de destino. Si la facilidad clase de caudal/clase de caudal mínimo está presente en el paquete de petición de llamada entrante X.25, el contenido puede copiarse en el elemento de información velocidad de información. La velocidad de información, para el sentido de transmisión de datos desde el usuario llamante, se copia en los octetos 3/5. La velocidad de información, para el sentido de transmisión de datos desde el usuario llamado, se copia en los octetos 4/6. Se debe conservar el orden de los bits como se indica en el cuadro 4-30.

Figura 4-39/Q.931 – Elemento de información velocidad de información

Cuadro 4-29/Q.931 – Elemento de información velocidad de información

Velocidad de información de llegada/salida (octetos 3 y 4)

El campo de velocidad de información de llegada/salida se utiliza para indicar la velocidad de información en el sentido red a usuario y usuario a red, respectivamente.

La velocidad de información en el sentido de la transmisión de datos desde el DTE llamante se indica en los bits 5, 4, 3, 2 y 1 del octeto 3. La velocidad de información en el sentido de la transmisión de datos desde el DTE llamado se indica en los bits 5, 4, 3, 2 y 1 del octeto 4. Los bits se codifican tal como se especifica en el cuadro 4-30.

Velocidad mínima de información de llegada/salida (octetos 5 y 6)

La velocidad mínima de información para el sentido de transmisión de datos desde el DTE llamante se indica en los bits 5, 4, 3, 2 y 1 del octeto 5. La velocidad mínima de información para el sentido de transmisión de datos desde el DTE llamado se indica en los bits 5, 4, 3, 2 y 1 del octeto 6. Los bits se codifican como se especifica en el cuadro 4-30.

Cuadro 4-30/Q.931 – Codificación de la clase de caudal

Bits					Clase de caudal (bit/s)
5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	Reservado
0	0	0	0	1	Reservado
0	0	0	1	0	Reservado
0	0	0	1	1	75
0	0	1	0	0	150
0	0	1	0	1	300
0	0	1	1	0	600
0	0	1	1	1	1 200
0	1	0	0	0	2 400
0	1	0	0	1	4 800
0	1	0	1	0	9 600
0	1	0	1	1	19 200
0	1	1	0	0	48 000
0	1	1	0	1	64 000
0	1	1	1	0	Reservado
0	1	1	1	1	Reservado

4.6.4 Parámetros binarios de la capa de paquete

El propósito del elemento de información parámetros binarios de la capa de paquete es identificar los valores solicitados de parámetros de la capa 3 que se utilizarán para la llamada.

El elemento de información parámetros binarios de la capa de paquete se codifica como se indica en la figura 4-40 y en el cuadro 4-31.

La longitud máxima de este elemento de información es de 3 octetos.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información parámetros binarios de la capa de paquete								
0	1	0	0	0	1	0	0	1
Longitud del contenido de parámetros binarios de la capa de paquete								2
ext.	Reserva		Selección rápida		Datos requeridos	Conf. de entrega	Módulo	3
1	0	0						

Figura 4-40/Q.931 – Elemento de información parámetros binarios de la capa de paquete

Cuadro 4-31/Q.931 – Elemento de información parámetros binarios de la capa de paquete

<i>Selección rápida (octeto 3)</i>	
Bits	
<u>5 4</u>	
0 0 } 0 1 }	No hay petición de selección rápida
1 0	Petición de selección rápida sin restricción de respuesta
1 1	Petición de selección rápida con restricción de respuesta
<i>Datos rápidos (octeto 3)</i>	
Bit	
<u>3</u>	
0	No hay petición/petición denegada
1	Petición indicada/petición aceptada
<i>Confirmación de entrega (octeto 3)</i>	
Bit	
<u>2</u>	
0	Confirmación enlace por enlace
1	Confirmación extremo a extremo
<i>Módulo (octeto 3)</i>	
Bit	
<u>1</u>	
0	Secuenciación módulo 8
1	Secuenciación módulo 128

4.6.5 Tamaño de la ventana de la capa de paquete

El propósito del elemento de información tamaño de la ventana de la capa de paquete es indicar los valores solicitados de la ventana de la capa 3 que se utilizarán en la llamada. Los valores se codifican en binario.

El elemento de información tamaño de la ventana de la capa de paquete se codifica como se indica en la figura 4-41.

La longitud máxima de este elemento de información es de 4 octetos.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información tamaño de la ventana de la capa de paquete								
0	1	0	0	0	1	0	1	1
Longitud del contenido de tamaño de la ventana de la capa de paquete								2
ext. 1	Valor hacia adelante							3
ext. 1	Valor hacia atrás							4* (Nota)

NOTA – Este octeto puede omitirse. La omisión del octeto se interpreta como una solicitud del valor por defecto.

Figura 4-41/Q.931 – Elemento de información tamaño de la ventana de la capa de paquete

4.6.6 Tamaño de paquete

El propósito del elemento de información tamaño de paquete es indicar los valores de tamaño de paquete solicitados que se utilizarán en la llamada. Los valores se codifican en log 2.

El elemento de información tamaño de paquete se codifica como se indica en la figura 4-42.

La longitud máxima de este elemento de información es de 4 octetos.

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
	Identificador de elemento de información tamaño de paquete								
0	1	0	0	0	1	1	0		1
	Longitud del contenido de tamaño de paquete								2
ext. 1	Valor hacia adelante (nota 2)								3
ext. 1	Valor hacia atrás (nota 2)								4* (Nota 1)

NOTA 1 – Este octeto puede omitirse. Su omisión se interpreta como una solicitud del valor por defecto.

NOTA 2 – El valor 000 0000 está reservado.

Figura 4-42/Q.931 – Elemento de información tamaño de paquete

4.6.7 Número redireccionante

El propósito del elemento de información número redireccionante es identificar el número desde el cual se solicitó un desvío o transferencia de llamada.

El elemento de información número redireccionante se codifica como se indica en la figura 4-43 y en el cuadro 4-32.

La longitud máxima de este elemento de información depende de la red.

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
	Identificador del elemento de información número redireccionante								
0	1	1	1	0	1	0	0		1
	Longitud del contenido de número redireccionante								2
ext. 0/1	Tipo de número				Identificación del plan de numeración				3
ext. 0/1	Indicador de presentación	Reserva		Indicador de verificación					3a*
1 ext.	Reserva		Motivo del redireccionamiento						3b*
reserva 0	Dígitos del número (caracteres IA5)								4 etc.

Figura 4-43/Q.931 – Elemento de información número redireccionante

Cuadro 4-32/Q.931 – Elemento de información número redireccionante

Tipo de número (octeto 3) (nota 1)

Bits

7 6 5

- 0 0 0 Desconocido (nota 2)
- 0 0 1 Número internacional (nota 3)
- 0 1 0 Número nacional (nota 3)
- 0 1 1 Número específico de red (nota 4)
- 1 0 0 Número de abonado (nota 3)
- 1 1 0 Número abreviado
- 1 1 1 Reservado para ampliación

Los demás valores están reservados.

NOTA 1 – Para las definiciones de número internacional, nacional y de abonado, véase la Recomendación I.330 [18].

NOTA 2 – El tipo de número "desconocido" se utiliza cuando el usuario o la red ignora el tipo de número, por ejemplo, número internacional, número nacional, etc. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de escape o de prefijo.

NOTA 3 – No se incluirán cifras de prefijo ni de escape.

NOTA 4 – El tipo de número "número específico de red" se emplea para indicar un número de administración o servicio específico de la red que presta el servicio, como por ejemplo el número utilizado para comunicar con una operadora.

Identificación del plan de numeración (octeto 3)

Plan de numeración (se aplican los tipos de número = 000, 001, 010 y 100)

Bits

4 3 2 1

- 0 0 0 0 Desconocido (nota 5)
- 0 0 0 1 Plan de numeración RDSI/telefonía (Recomendación E.164 [19])
- 0 0 1 1 Plan de numeración de datos (Recomendación X.121 [21])
- 0 1 0 0 Plan de numeración télex (Recomendación F.69 [22])
- 1 0 0 0 Plan de numeración de normalización nacional
- 1 0 0 1 Plan de numeración privado
- 1 1 1 1 Reservado para ampliación

Los demás valores están reservados.

NOTA 5 – El plan de numeración "desconocido" se utiliza cuando el usuario o la red ignora el plan de numeración. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de escape o de prefijo.

Indicador de presentación (octeto 3a)

Bits

7 6

- 0 0 Presentación permitida
- 0 1 Presentación restringida
- 1 0 Número no disponible debido al interfuncionamiento
- 1 1 Reserva

NOTA 6 – El significado y el uso de este campo se definen en la cláusula 3/Q.951 y en la cláusula 4/Q.951.

Cuadro 4-32/Q.931 – Elemento de información número redireccionante (*fin*)

<i>Indicador de verificación (octeto 3a)</i>	
Bits	
<u>2 1</u>	
0 0	Proporcionado por el usuario, no cribado
0 1	Proporcionado por el usuario, verificado y aprobado
1 0	Proporcionado por el usuario, verificado y rechazado
1 1	Proporcionado por la red
NOTA 7 – Si se omite el octeto 3a, se supone el valor "00 – proporcionado por el usuario, no cribado".	
<i>Motivo del redireccionamiento (octeto 3b)</i>	
Bits	
<u>4 3 2 1</u>	
0 0 0 0	Desconocido
0 0 0 1	Reenvío de llamada en caso de ocupado o DTE llamado ocupado
0 0 1 0	Reenvío de llamada en caso de no respuesta
0 1 0 0	Desviación de llamadas
1 0 0 1	DTE llamado fuera de servicio
1 0 1 0	Reenvío de llamada por el DTE llamado
1 1 1 1	Reenvío de llamada incondicional o redireccionamiento de llamada sistemático
Los demás valores están reservados.	
<i>Dígitos del número (octetos 4, etc.)</i>	
Este campo se codifica con caracteres del Alfabeto Internacional N.º 5 de conformidad con los formatos especificados en el plan de numeración/marcación apropiado.	

4.6.8 Indicación de cobro revertido

El propósito del elemento de información cobro revertido es indicar que se ha solicitado cobro revertido para esa llamada. Puede utilizarse para llamadas en modo paquete X.25 cuando se recibe la facilidad de cobro revertido X.25 en un paquete de llamada entrante X.25 y se aplica la correspondencia X.25 y Q.931.

El elemento de información cobro revertido se codifica como se muestra en la figura 4-44 y en el cuadro 4-33.

La longitud máxima de este elemento de información es de 3 octetos.

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
	Indicador del elemento de información indicación de cobro revertido								
	0	1	0	0	1	0	1	0	1
	Longitud del contenido del elemento de información								2
	ext.	Reserva				Indicación de cobro revertido			3
	1	0	0	0	0				

Figura 4-44/Q.931 – Elemento de información indicación de cobro revertido

Cuadro 4-33/Q.931 – Elemento de información indicación de cobro revertido

<i>Indicación de cobro revertido (octeto 3)</i>	
Bits	
<u>3 2 1</u>	
0 0 1	Cobro revertido solicitado
Los demás valores están reservados.	

4.6.9 Selección e indicación de retardo de tránsito

El propósito del elemento de información selección e indicación de retardo de tránsito es solicitar e indicar el retardo de tránsito nominal máximo admisible aplicable, llamada por llamada, a la llamada en cuestión.

El elemento de información selección e identificación de retardo de tránsito se codifica como se indica en la figura 4-45 y en el cuadro 4-34.

La longitud máxima de este elemento de información es de 5 octetos.

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
	Identificador del elemento de información indicación y selección de retardo de tránsito								
	0	1	0	0	0	0	1	1	1
	Longitud del contenido de selección, e indicación de retardo de tránsito								2
ext.	Reserva					Valor de selección e indicación de retardo de tránsito			3
0	0	0	0	0	0				
ext.	Valor de selección e indicación de retardo de tránsito (cont.)								3a
0									
ext.	Valor de selección e indicación de retardo de tránsito (cont.)								3b
1									

Figura 4-45/Q.931 – Elemento de información selección e indicación de retardo de tránsito

Cuadro 4-34/Q.931 – Elemento de información selección e indicación de retardo de tránsito

<i>Valor de selección e indicación de retardo de tránsito [octeto 3 (bits 1-2), octetos 3a y 3b]</i>
El valor del retardo de tránsito se da en milisegundos, codificado en binario. El bit 2 del octeto 3 es el bit de orden más alto y el bit 1 del octeto 3b es el bit de orden más bajo. El valor del retardo de tránsito ocupa un total de 16 bits.
NOTA – Para un tipo de acceso a la RSDI según la Recomendación X.31 [14] el procedimiento sólo se aplica en la fase de notificación en el destino. En la central de destino, si la facilidad selección e indicación de retardo de tránsito está presente en el paquete de petición de llamada entrante X.25 [5], el valor de los dos octetos debe copiarse en los octetos 3, 3a y 3b con el bit de orden más alto contenido en el bit 2 del octeto 3, y el bit de orden más bajo contenido en el bit 1 del octeto 3b.

5 Procedimientos de control de llamada con conmutación de circuitos

A continuación se indican los procedimientos de señalización de canal D para sustentar capacidades portadoras en modo circuito distintas a la multivelocidad (velocidad básica 64 kbit/s).

Las ampliaciones a este protocolo básico y las excepciones que se aplican en el caso de conexiones en modo paquete o multivelocidad del modo circuito (velocidad básica 64 kbit/s) o servicios suplementarios se describen en otra parte de esta Recomendación.

Los estados de la llamada mencionados en esta cláusula comprenden los estados percibidos por la red, los estados percibidos por el usuario y los estados que son comunes al usuario y a la red. A menos que se indiquen específicamente, todos los estados descritos en el texto siguiente deberán considerarse comunes (véanse 2.1.1 y 2.1.2 para los estados de llamada de usuario y de red, respectivamente). En las figuras A.2 y A.3 (véase el anexo A) se produce un diagrama simplificado de los estados de la llamada.

En las figuras A.4 a A.6 aparecen diagramas de lenguaje de especificación y descripción (SDL, *specification and description language*) detallados para los procedimientos especificados en esta cláusula. Cuando exista ambigüedad en los textos descriptivos, será necesario consultar los diagramas SDL de las figuras A.4 a A.6, para resolverla. Cuando haya divergencia entre el texto y el diagrama SDL, prevalecerá el texto.

NOTA 1 – Esta cláusula describe las secuencias de mensajes relacionados con el control de conexiones con conmutación de circuitos. En otras cláusulas de esta Recomendación, en la Recomendación Q.932 [4] o en las Recomendaciones de la serie Q.95x [83], se describen ampliaciones opcionales de este protocolo básico y excepciones que son aplicables al caso de conexiones en modo paquete o de servicios suplementarios. El anexo D contiene también ampliaciones opcionales de los procedimientos de establecimiento de llamada básicos definidos en la cláusula 5 para la señalización simétrica.

Todos los mensajes de la presente Recomendación pueden contener elementos de información de dos tipos: funcional y/o de estímulo. Los elementos de información funcionales se caracterizan porque requieren un grado de procesamiento inteligente por el terminal, bien en su generación o en su análisis. Los elementos de información de estímulo, en cambio, son generados como resultado de un solo evento en la interfaz usuario/terminal o contienen una instrucción básica de la red que ha de ser ejecutada por el terminal.

Como principio general, todos los mensajes enviados por la red al usuario pueden contener un elemento de información visualización, cuyo contenido puede ser mostrado por el terminal; el contenido de este elemento de información dependerá de la red.

NOTA 2 – Los elementos de información facilidad de teclado se transmitirán solamente en el sentido usuario a red. Los elementos de información visualización se transmitirán en el sentido red a usuario.

Además de los mensajes intercambiados como se describe en las subcláusulas siguientes, los mensajes INFORMACIÓN para control de la llamada pueden ser enviados por un terminal o por la red únicamente, después de que se haya transmitido o recibido una primera respuesta a un mensaje ESTABLECIMIENTO y antes de que haya iniciado la liberación de la referencia de llamada. Se puede ignorar cualquier mensaje INFORMACIÓN recibido en el estado petición de liberación.

Para permitir la transferencia de mensajes de capa 3 que exceden la longitud máxima de trama de la capa de enlace de datos (como se define en la Recomendación Q.921 [3]), se puede aplicar opcionalmente el método descrito en el anexo H para la segmentación y el reensamblado del mensaje. La segmentación del mensaje se podrá utilizar únicamente cuando esté disponible toda la información que constituye el mensaje sin segmentar en el momento en que se envía el primer segmento del mensaje.

NOTA 3 – La segmentación del mensaje no se utiliza para sustituir los procedimientos existentes cuando todavía hay que proporcionar información por medio del control de llamada, por ejemplo, el envío cifra por cifra en el modo solapado, aunque pueda utilizarse adicionalmente. Únicamente se utilizará segmentación del mensaje cuando su longitud exceda el valor del parámetro N201 definido en la Recomendación Q.921 [3].

5.1 Establecimiento de la llamada en la interfaz de origen

Antes de invocar estos procedimientos, debe establecerse una conexión de enlace de datos fiable entre usuario (TE/NT2) y la red. Todos los mensajes de capa 3 se transmitirán a la capa enlace de datos mediante una primitiva petición DL-DATOS. Se supone la existencia de los servicios de enlace de datos descritos en las Recomendaciones Q.920/I.440 [45] y Q.921 [3].

5.1.1 Petición de llamada

Un usuario inicia el establecimiento de la llamada transmitiendo un mensaje ESTABLECIMIENTO a través de la interfaz usuario-red. Después de la transmisión del mensaje ESTABLECIMIENTO, el usuario considerará que la llamada está en el estado llamada iniciada. El mensaje contendrá siempre una referencia de llamada, seleccionada de acuerdo con los procedimientos indicados en 4.3. Al seleccionar una referencia de llamada, no se utilizará el valor de referencia de llamada ficticia en asociación con la llamada básica. El elemento de información capacidad portadora es obligatorio en el mensaje ESTABLECIMIENTO, incluso en el caso de envío solapado.

Si el usuario sabe que se están utilizando todos los canales apropiados controlados por el canal D, no transferirá un mensaje ESTABLECIMIENTO a través de la interfaz usuario-red. Si el usuario no conoce el estado de los canales utilizados, puede enviar un mensaje ESTABLECIMIENTO durante una condición de todos los canales ocupados. En este caso, la red devuelve un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 34, *no hay circuito/canal disponible*.

Por otra parte, el mensaje ESTABLECIMIENTO puede contener también toda o parte de la información de llamada (es decir, peticiones de dirección y de facilidad) necesaria para el establecimiento de la llamada según que se estén utilizando procedimientos *en bloque* o solapado, respectivamente (véase 5.1.3).

Si se utiliza el envío *en bloque*, el mensaje ESTABLECIMIENTO deberá contener toda la información requerida por la red para procesar la llamada y, en particular, si se dispone de la información de dirección del usuario llamado, estará contenida como sigue:

- a) en el elemento de información número de la parte llamada, completado posiblemente por el elemento de información subdirección de la parte llamada, o
- b) en el elemento de información facilidad de teclado que también puede utilizarse para transmitir otra información de llamada.

NOTA – La modalidad a) es obligatoria en todas las redes. Hay que estudiar posteriormente si la modalidad b) debe ser obligatoria o facultativa.

Cuando se utiliza el envío *en bloque*, el mensaje ESTABLECIMIENTO puede contener la indicación de envío completo (es decir, el elemento de información envío completo o el carácter número "#" dentro del elemento de información número de la parte llamada). Es obligatorio que la red reconozca al menos una de las indicaciones de envío completo, pero se prefiere el reconocimiento del elemento de información envío completo.

Para el envío solapado véase 5.1.3.

Cuando la información de subdireccionamiento de la parte llamada está presente, se ofrecerá en el elemento de información subdirección de la parte llamada y, en el caso del envío solapado, se enviará solo en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

5.1.2 Selección del canal B en el origen

En el mensaje ESTABLECIMIENTO, el usuario indicará una de las condiciones siguientes:

- a) canal indicado, ninguna alternativa es aceptable [o sea, el canal está indicado por el campo de selección del canal de información del octeto 3 (bits 2-1) y, cuando proceda, en el octeto 3.3, y el campo preferido/exclusivo (bit 4 del octeto 3) se pone a "1" en el elemento de información identificación de canal]; o
- b) canal indicado, cualquier alternativa es aceptable [o sea, el canal está indicado por el campo de selección del canal de información del octeto 3 (bits 2-1) y, cuando proceda, en el octeto 3.3, y el campo preferido/exclusivo (bit 4 del octeto 3) se pone a "0" en el elemento de información identificación de canal]; o
- c) cualquier canal es aceptable [o sea, el campo de selección del canal de información del octeto 3 (bits 2-1) del elemento de información identificación de canal indica "cualquier canal", o el elemento de información identificación de canal no está presente].

Si no se da ninguna indicación, se asume el caso c). En los casos a) y b), si el canal indicado está disponible, la red lo selecciona para la llamada.

En el caso b), si la red no puede conceder el canal preferido, selecciona cualquier otro canal B disponible asociado con el canal D. En el caso c), la red selecciona cualquier canal B disponible asociado con el canal D.

NOTA – Se recomienda que los equipos terminales conectados al acceso básico RDSI en una configuración punto a multipunto utilicen la opción c) para el control de llamada básica con conmutación de circuito, salvo cuando ya están utilizando un canal B determinado.

El canal B seleccionado se indica en el elemento de información identificación de canal, codificado como "canal indicado, ninguna alternativa posible" en el primer mensaje devuelto por la red en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO (es decir, en un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO o LLAMADA EN CURSO). Después de transmitir este mensaje, la red activará la conexión del canal B.

El usuario no necesita conectarse mientras no reciba un mensaje LLAMADA EN CURSO/ACUSE DE ESTABLECIMIENTO/PROGRESO/AVISO, con el indicador de progreso N.º 8 *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda* o el indicador de progreso N.º 1 *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda*. Antes de ese momento, la red no puede suponer que el usuario se ha conectado al canal B. Después de ese momento, el equipo del usuario se conectará al canal B, siempre y cuando el equipo no genere tono local. Después de recibir el mensaje CONEXIÓN, el usuario se conectará al canal B (si no lo ha hecho antes).

En el caso a), si el canal especificado no está disponible, y en los casos b) y c) si ningún canal está disponible, la red envía un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 44, *circuito/canal solicitado no disponible* o causa N.º 34, *no hay circuito/canal disponible*, respectivamente, como se indica en 5.3.

En el caso a), si el canal especificado no existe, se incluirá la causa N.º 82, *canal identificado no existe* en el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA.

5.1.3 Envío solapado

Si se utiliza el envío solapado, el mensaje ESTABLECIMIENTO o bien:

- a) no contiene información sobre el número llamado; o
- b) contiene una información incompleta sobre el número llamado; o
- c) contiene una información sobre el número llamado que la red no puede considerar como completa.

Al recibir tal mensaje ESTABLECIMIENTO, la red arranca el temporizador T302 (el valor del temporizador T302 se especifica en 9.1), envía un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO al usuario, y pasa al estado envío solapado. En el caso a), la red devolverá el tono de invitación a marcar, si así lo exige la opción de tono. En este caso, puede incluir el indicador de progreso N.º 8 *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda* en el mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO.

NOTA 1 – Algunas redes que proporcionan sistemáticamente el tono de invitación a marcar convencional de la telefonía no generarán el indicador de progreso al proporcionar dicho tono.

Cuando se recibe el mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, el usuario pasa al estado de envío solapado y, opcionalmente, arranca el temporizador T304 (el valor del temporizador T304 se especifica en 9.2).

Después de recibir el mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, el usuario envía el resto de la información de llamada (si existe) en uno o más mensajes INFORMACIÓN.

El usuario puede proporcionar la información del número de la parte llamada como sigue:

- a) en el elemento de información número de la parte llamada; o
- b) en el elemento de información facilidad de teclado, exclusivamente.

El número de la parte llamada se transmitirá de una sola manera.

NOTA 2 – La modalidad a) es obligatoria en todas las redes. Si la modalidad b) debe ser obligatoria o facultativa queda en estudio.

NOTA 3 – Además del eventual número de la parte llamada [transmitido por el método a) o b) descrito anteriormente], los mensajes INFORMACIÓN pueden contener información adicional de llamada (es decir, para servicios suplementarios). La interpretación del contenido de los elementos de información facilidad de teclado es propia de la red, y se basa en el plan de marcación proporcionado al usuario. Cabe señalar que el usuario transferirá toda la información adicional de la llamada (contenida en el elemento de información facilidad de teclado) antes de que la red determine que está completo el número llamado (contenido en el elemento de información número de la parte llamada o en el elemento de la información facilidad de teclado) y termine el procedimiento de envío solapado por medio del mensaje LLAMADA EN CURSO, como se recomienda en 5.1.5.2.

Si, por razones de simetría, el usuario emplea el temporizador T304, reanudará este temporizador T304 cuando envía cada mensaje INFORMACIÓN.

La información de llamada en el mensaje que completa el envío de información puede contener la indicación *envío completo*, (por ejemplo, el carácter # o, como opción de la red, el elemento de información envío completo), adecuado al plan de marcación que se está utilizando. La red reanudará el temporizador T302 al recibir cada mensaje INFORMACIÓN que no contenga una indicación de envío completo.

5.1.4 Información de llamada no válida

Si, después de recibir el mensaje ESTABLECIMIENTO o durante el envío solapado, la red determina que la información de llamada recibida del usuario no es válida (por ejemplo, número no válido), iniciará la liberación de la llamada como se describe en 5.3, con una causa como las siguientes:

N.º 1 – *Número no atribuido (no asignado).*

N.º 3 – *No hay ruta hacia el destino.*

N.º 22 – *Número cambiado.*

N.º 28 – *Formato de número no válido (dirección incompleta).*

5.1.5 Llamada en curso

5.1.5.1 Llamada en curso, envío en bloque

Si se utiliza el envío *en bloque* (es decir, la red puede determinar que el mensaje ESTABLECIMIENTO contiene toda la información que debe dar el usuario para establecer la llamada), y si la red puede determinar que el acceso al servicio solicitado está autorizado y disponible, la red enviará al usuario un mensaje LLAMADA EN CURSO por el que acusa recibo del mensaje ESTABLECIMIENTO, e indica que se está procesando la llamada; y pasará al estado llamada saliente en curso. El usuario también pasará al estado llamada saliente en curso al recibir el mensaje LLAMADA EN CURSO.

Igualmente, si la red determina que un servicio solicitado no está autorizado o no está disponible, iniciará la liberación de la llamada de conformidad con 5.3, con una de las siguientes causas:

N.º 57 – *Capacidad portadora no autorizada;*

N.º 58 – *Capacidad portadora no disponible actualmente;*

N.º 63 – *Servicio u opción no disponible, no especificado; o*

N.º 65 – *Capacidad portadora no implementada.*

NOTA 1 – Si un servicio suplementario no está autorizado o disponible, el procedimiento aplicable será el definido en los procedimientos de control del servicio suplementario.

NOTA 2 – Cuando la red no puede asignar un canal por motivos de congestión, se aplicarán los procedimientos de 5.1.2.

5.1.5.2 Llamada en curso, envío solapado

Si se utiliza el envío solapado, después de producirse una de estas condiciones:

- a) la recepción por la red de una indicación de envío completo que la red entiende; o
- b) el análisis por la red de que se ha recibido toda la información de llamada necesaria para efectuar el establecimiento de la llamada,

y si la red puede determinar que el acceso a los servicios solicitados y al servicio suplementario está autorizado y disponible, enviará al usuario un mensaje LLAMADA EN CURSO; parará el temporizador T302 y pasará al estado llamada saliente en curso. Del mismo modo, si la red determina que un servicio solicitado o un servicio suplementario no está autorizado o disponible, iniciará la liberación de la llamada de conformidad con 5.3, con una de las siguientes causas:

N.º 57 – *Capacidad portadora no autorizada;*

N.º 58 – *Capacidad portadora no disponible actualmente;*

N.º 63 – *Servicio u opción no disponible, no especificado; o*

N.º 65 – *Capacidad portadora no implantada.*

NOTA 1 – El mensaje LLAMADA EN CURSO se envía para indicar que se ha iniciado el establecimiento de la llamada solicitada, y que no se aceptará más información sobre el establecimiento de la llamada.

NOTA 2 – Si un servicio suplementario no está autorizado o disponible, el procedimiento aplicable será el definido en los procedimientos de control del servicio suplementario.

NOTA 3 – Cuando la red no pueda asignar un canal por motivos de congestión, se aplicarán los procedimientos de 5.1.2.

Cuando el usuario reciba el mensaje LLAMADA EN CURSO, pasará al estado llamada saliente en curso. Si, por razones de simetría, el usuario llamante utiliza el temporizador T304, lo parará al

recibir el mensaje LLAMADA EN CURSO. Si, por razones de simetría, el usuario llamante utiliza el temporizador T304, entonces, al expirar el temporizador T304, iniciará la liberación de la llamada conforme a 5.3, con la causa N.º 102, *recuperación tras la expiración del plazo del temporizador*.

Cuando se recibe una indicación de aviso o conexión de la parte llamada, se parará el temporizador T302 y se enviará al usuario llamante un mensaje AVISO o CONEXIÓN, respectivamente. La red no enviará el mensaje LLAMADA EN CURSO. Si, por razones de simetría, el usuario llamante utiliza el temporizador T304, lo parará al recibir el mensaje AVISO o CONEXIÓN.

Al expirar el temporizador T302, la red:

- i) iniciará la liberación de la llamada de conformidad con 5.3, y enviará al usuario llamante la causa N.º 28, *formato de número no válido (dirección incompleta)* y al usuario llamado, la causa N.º 102, *recuperación tras la expiración del plazo del temporizador*, si determina que la información de llamada está definitivamente incompleta; en otro caso,
- ii) enviará un mensaje LLAMADA EN CURSO y pasará al estado llamada saliente en curso.

5.1.6 Notificación de interfuncionamiento en la interfaz de origen

Durante el establecimiento de la llamada, la llamada puede salir de un entorno RDSI; por ejemplo, debido al interfuncionamiento con otra red, con un usuario no RDSI o con equipo no RDSI dentro de las instalaciones del usuario llamante o llamado. Cuando se dan tales situaciones, deberá devolverse al usuario llamante un elemento de información indicador de progreso, ya sea:

- a) en un mensaje de control de llamada apropiado cuando se requiere un cambio de estado: LLAMADA EN CURSO, AVISO, ACUSE DE ESTABLECIMIENTO o CONEXIÓN; o bien
- b) en el mensaje PROGRESO cuando no proceda efectuar ningún cambio de estado.

En el elemento de información indicador de progreso del mensaje enviado al usuario se incluirá uno de los siguientes valores de descripción de progreso (para mayor información, véase el anexo G):

- 1) N.º 1 – *La llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda.*
- 2) N.º 2 – *La dirección de destino no es RDSI.*
- 3) N.º 4 – *La llamada ha retornado a la RDSI.*

Si en el mensaje de control de la llamada se incluye el elemento de información indicador de progreso, se aplican los procedimientos descritos en el resto de 5.1, pero el temporizador T310 no se arrancará si no se ha entregado el indicador de progreso 1 ó 2 en el mensaje LLAMADA EN CURSO o en un mensaje PROGRESO anterior. Si en el mensaje PROGRESO se incluye el elemento de información indicador de progreso, no se producirá ningún cambio de estado, pero se pararán todos los temporizadores de supervisión, salvo el temporizador de usuario T301 y el temporizador de red T302. En ambos casos, si el usuario recibe la descripción de progreso N.º 1, el usuario se conectará al canal B (si no lo está ya) y lo supervisará para obtener nueva información dentro de banda.

Si la interfaz en que se origina la indicación de progreso es el punto en que una llamada pasa de un entorno no RDSI a un entorno RDSI, se incluirán en el mensaje ESTABLECIMIENTO enviado a la red uno o más de los elementos de información indicación de progreso siguientes:

- i) N.º 1 – *La llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda.*
- ii) N.º 3 – *La dirección de origen no es RDSI.*

5.1.7 Indicación de confirmación de la llamada

Al recibir una indicación de que se ha iniciado el aviso al usuario en la dirección llamada, la red transferirá un mensaje AVISO a través de la interfaz usuario-red de la dirección llamante y pasará al estado llamada entregada. Cuando el usuario reciba el mensaje AVISO, podrá empezar una indicación de aviso generada internamente; y pasará al estado llamada entregada.

5.1.8 Llamada conectada

Al recibir una indicación de que la llamada ha sido aceptada, la red enviará un mensaje CONEXIÓN a través de la interfaz usuario-red al usuario llamante y pasará al estado activo. Como opción de la red, se puede incluir el elemento de información fecha/hora en el mensaje CONEXIÓN.

Este mensaje indica al usuario llamante que se ha establecido una conexión a través de la red, y detiene una posible indicación local de aviso.

Al recibir el mensaje CONEXIÓN, el usuario llamante detendrá cualquier indicación de aviso generada por el usuario; opcionalmente, puede enviar un mensaje ACUSE DE CONEXIÓN; y pasará al estado activo. La red no realizará ninguna acción al recibir un mensaje ACUSE DE CONEXIÓN cuando detecte que la llamada está en el estado activo.

5.1.9 Rechazo de llamada

Al recibir una indicación de que la red o el usuario llamado no puede aceptar la llamada, la red iniciará la liberación de la llamada en la interfaz usuario-red que originó la llamada, como se describe en 5.3, y utilizará la causa proporcionada por la red de destino o por el usuario llamado.

5.1.10 Selección de la red de tránsito

Cuando el elemento de información selección de red de tránsito esté presente, se procesará la llamada de conformidad con el anexo C.

5.2 Establecimiento de la llamada en la interfaz de destino

En este procedimiento se parte del supuesto de que es posible que no exista una conexión de enlace de datos que proporcione los servicios descritos en la Recomendación Q.920/I.440 [45], antes de que se transfiera el primer mensaje de capa 3 (ESTABLECIMIENTO) a través de la interfaz. Sin embargo, cada uno de los usuarios (terminales y/o NT2) debe establecer conexiones de enlace de datos fiables en la interfaz antes de responder al mensaje ESTABLECIMIENTO.

El TA, TE o NT2 pueden establecer conexiones de enlace de datos tan pronto como se asigne un TEI (localmente o por procedimiento de asignación automático), que se pueden mantener indefinidamente. Esto se puede recomendar como un opción de la red.

El mensaje ESTABLECIMIENTO ofrecido en un enlace de datos punto a punto se entregará a la capa 2 utilizando una primitiva petición DL-DATOS. La primitiva petición DL-UNIDAD DE DATOS se utilizará únicamente con la operación mediante la capacidad de difusión de la capa de enlace de datos.

La referencia de llamada contenida en todos los mensajes intercambiados a través de la interfaz usuario-red contendrá el valor de referencia de la llamada especificado en el mensaje ESTABLECIMIENTO entregado por la red. Al seleccionar una referencia de llamada, no se utilizará el valor de la referencia de llamada ficticia en asociación con la llamada básica.

5.2.1 Llamada entrante

La red indicará la llegada de una llamada a la interfaz usuario-red transfiriendo un mensaje ESTABLECIMIENTO a través de la interfaz. Este mensaje se envía solamente si la red puede

seleccionar un canal B libre. En algunos casos (por ejemplo, prestación de otros servicios portadores, véase 6.1), también se puede enviar el mensaje ESTABLECIMIENTO cuando ningún canal B está libre. El número de llamadas en estos casos puede ser limitado.

Además de los elementos de información obligatorios, el mensaje ESTABLECIMIENTO puede incluir, cuando sea necesario, los elementos de información descritos en 3.1.14 (por ejemplo, visualización, compatibilidad de capa baja).

Si en la interfaz usuario-red existe una configuración de terminales multipunto, este mensaje se enviará utilizando la capacidad de difusión en la capa enlace de datos. En este caso, el mensaje ESTABLECIMIENTO debe contener la parte apropiada del número de parte llamada, y/o la subdirección, si se proporciona. Sin embargo, si la red tiene conocimiento de que existe una configuración punto a punto en la interfaz, puede utilizarse un enlace de datos punto a punto para transmitir el mensaje ESTABLECIMIENTO. El conocimiento de que existe una configuración punto a punto puede basarse en información introducida en el momento en que se configuró el acceso. Tras enviar el mensaje ESTABLECIMIENTO, la red arranca el temporizador T303. Si el mensaje ESTABLECIMIENTO se envía a través de un enlace de datos de difusión también se arrancará el temporizador T312. (Los valores de los temporizadores T303 y T312 se especifican en 9.1.) La red pasa luego al estado llamada presente.

NOTA 1 – El temporizador T312 se utiliza para supervisar la retención de la referencia de llamada, cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se transmite por un enlace de datos de difusión. El temporizador T312 tiene un valor tal que, si durante la fase de establecimiento de la llamada se recibe una indicación de desconexión de red, será máxima la probabilidad de que todos los usuarios que respondan queden liberados antes de liberarse la referencia de llamada. Para los procedimientos que deben aplicarse al expirar el temporizador T312, véanse 5.3.2 e) y 5.2.5.3 (caso 1).

Si se utiliza la recepción *en bloque*, el mensaje ESTABLECIMIENTO contendrá toda la información que necesita el usuario llamado para procesar la llamada. En este caso, el mensaje ESTABLECIMIENTO puede contener el elemento de información envío completo.

Al recibirse un mensaje ESTABLECIMIENTO, el usuario pasará al estado llamada presente.

Según el contenido del mensaje recibido, se seguirá ya sea el procedimiento de recepción *en bloque* (véase 5.2.5.1) o el procedimiento de recepción solapada (véase 5.2.4). Sin embargo, si el mensaje ESTABLECIMIENTO incluye el elemento de información envío completo, se seguirá el procedimiento de recepción *en bloque*. Por lo tanto, los usuarios que acepten el procedimiento de recepción solapada deberán reconocer el elemento de información envío completo.

NOTA 2 – Los usuarios que sólo aceptan el procedimiento de recepción *en bloque* no necesitan reconocer el elemento de información envío completo, y pueden analizar directamente el mensaje ESTABLECIMIENTO que reciben, dando por supuesto que toda la información de la llamada está contenida en dicho mensaje.

Si la red no recibe respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO antes de expirar por primera vez el temporizador T303, se retransmitirá el mensaje ESTABLECIMIENTO y se rearrancarán los temporizadores T303 y T312.

NOTA 3 – En el caso de envío solapado dentro de la red, la parte correspondiente del número de la parte llamada necesaria (por ejemplo, para los servicios suplementarios) puede también transmitirse por medio de mensajes INFORMACIÓN al usuario llamado en un enlace de datos punto a punto (véase 5.2.4).

5.2.2 Verificación de la compatibilidad

Un usuario que recibe un mensaje ESTABLECIMIENTO realizará la verificación de la compatibilidad antes de responder a este mensaje. En 5.2.3 a 5.2.7 cualquier referencia al término usuario ha de entenderse como un equipo de usuario compatible. En el anexo B se define la verificación de la compatibilidad que han de realizar los usuarios al recibir un mensaje ESTABLECIMIENTO.

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se transmite a través de un enlace de datos de difusión, un usuario incompatible:

- a) pasará por alto la llamada entrante; o
- b) responderá enviando un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 88, *destino incompatible*, y pasará al estado nulo. La red procesa este mensaje LIBERACIÓN COMPLETA de conformidad con 5.2.5.3.

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se transmite a través de un enlace de datos punto a punto, un usuario incompatible responderá con un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 88, *destino incompatible*, y pasará al estado nulo. La red procesará este mensaje LIBERACIÓN COMPLETA de conformidad con 5.2.5.3.

5.2.3 Selección del canal B en el destino

5.2.3.1 Mensaje ESTABLECIMIENTO transmitido por un enlace de datos punto a punto

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se transmite por un enlace de datos punto a punto, podrá negociarse la selección de un canal B entre la red y el usuario. Sólo los canales B controlados por el mismo canal D estarán sometidos al procedimiento de selección. El procedimiento de selección es el siguiente:

- a) En el mensaje ESTABLECIMIENTO, la red señalará una de las condiciones siguientes:
 - 1) canal indicado, ninguna alternativa es aceptable [o sea, el canal está indicado por el campo de selección del canal de información del octeto 3 (bits 2-1) y, cuando proceda, en el octeto 3.3, y el campo preferido/exclusivo (bit 4 del octeto 3) se pone a "1" en el elemento de información identificación de canal]; o
 - 2) canal indicado, cualquier alternativa es aceptable [o sea, el canal está indicado por el campo de selección del canal de información del octeto 3 (bits 2-1) y, cuando proceda, en el octeto 3.3, y el campo preferido/exclusivo (bit 4 del octeto 3) se pone a "0" en el elemento de información identificación de canal]; o
 - 3) cualquier canal es aceptable [o sea, el campo de selección del canal de información del octeto 3 (bits 2-1) del elemento de información identificación de canal indica "cualquier canal", o el elemento de información identificación de canal no está presente]; o
 - 4) ningún canal B disponible [o sea, el campo de canal de información (bits 2 y 1 del octeto 3) del elemento de información identificación de canal se pone a "00"].

NOTA – No todas las redes admitirán la condición *ningún canal B disponible*.

- b) En los casos 1) y 2), si el canal indicado es aceptable y está disponible, el usuario lo selecciona para la llamada.

En el caso 2), si el usuario no puede conceder el canal indicado, selecciona cualquier otro canal B disponible asociado con el canal D, e identifica ese canal en el elemento de información identificación de canal como "canal indicado, ninguna alternativa es aceptable", en el primer mensaje enviado en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO.

En el caso 3), el usuario selecciona cualquier canal B disponible asociado con el canal D, e identifica ese canal en el primer mensaje enviado en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO.

Si en el caso 1), el canal B indicado en el primer mensaje de respuesta no es el canal ofrecido por la red, o si en los casos 2) y 3) el canal B indicado en el primer mensaje de respuesta es inaceptable para la red, ésta liberará la llamada enviando un mensaje LIBERACIÓN con la causa N.º 6, *canal inaceptable*.

En el caso 4), el usuario rechaza la llamada enviando un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 34, *no hay circuito/canal disponible*, a menos que pueda procesar la llamada. Salvo cuando se apliquen los procedimientos del servicio suplementario de llamada en espera (véanse las Recomendaciones de la serie Q.953 [84]), el usuario que desee reutilizar un canal B asignado ya a otra llamada (por ejemplo, mediante multiplexación de llamadas por paquetes) enviará el mensaje apropiado con el elemento de información identificación del canal codificado como *canal indicado, ninguna alternativa es aceptable*.

- c) Si en el primer mensaje de respuesta no figura ningún elemento de información identificación de canal, se asumirá el canal B indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO.
- d) Cuando el usuario ha seleccionado un canal B, podrá conectarlo.
- e) En el caso 1), si no se dispone del canal B indicado, o en los casos 2), 3) y 4), si no se dispone de ningún canal B y el usuario no puede procesar la llamada ofrecida, éste devolverá un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con causa N.º 44, *circuito/canal solicitado no disponible* o causa N.º 34, *no hay circuito/canal disponible*, respectivamente, y volverá al estado nulo.

Véanse 5.2.4 y 5.2.5 para la primera respuesta apropiada al mensaje ESTABLECIMIENTO.

5.2.3.2 Mensaje ESTABLECIMIENTO transmitido por un enlace de datos de difusión

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se transmite por un enlace de datos de difusión, no se aplica el procedimiento de selección de canal que se describe en 5.2.3.1. La red envía un mensaje ESTABLECIMIENTO, señalando en el elemento de información identificación de canal una de las siguientes condiciones:

- a) canal indicado, ninguna alternativa es aceptable [o sea, el canal está indicado por el campo de selección de canal de información del octeto 3 (bits 2-1) y, cuando proceda, del octeto 3.3, y el campo preferido/exclusivo (bit 4 del octeto 3) se pone a "1" en el elemento de información identificación de canal]; o
- b) no hay canal disponible [o sea, el campo de canal de información (bits 2 y 1 del octeto 3) del elemento de información identificación de canal se pone a "00"].

En el caso a), si el usuario puede aceptar la llamada por el canal indicado, enviará el mensaje apropiado (véanse 5.2.4 y 5.2.5). Si el usuario no puede aceptar la llamada en el canal indicado, enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 44, *circuito/canal solicitado no disponible*.

El usuario no se conectará al canal, en ningún caso, hasta que haya recibido un mensaje ACUSE DE CONEXIÓN.

En el caso b), el usuario que no controle ningún canal enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 34, *no hay circuito/canal disponible*. Salvo cuando se apliquen los procedimientos del servicio suplementario de llamada en espera (véanse las Recomendaciones de la serie Q.953 [84]), el usuario que desee reutilizar un canal B que haya asignado ya a otra llamada (por ejemplo, mediante multiplexación de llamadas por paquetes) enviará el mensaje apropiado con el elemento de información identificación de canal, codificado como *canal indicado, ninguna alternativa es aceptable*.

5.2.4 Recepción solapada

Cuando un usuario considere que un mensaje ESTABLECIMIENTO recibido o bien:

- a) no contiene información de número llamado; o
- b) contiene información incompleta del número llamado; o

- c) contiene una información de número llamado que el usuario no puede verificar como completa; y

cuando el usuario:

- d) sea incompatible con otras características de la llamada (véase el anexo B); y
- e) emplee la recepción solapada,

el usuario arrancará el temporizador T302; enviará un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO a la red, y pasará al estado recepción solapada.

Cuando reciba el mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, la red parará el temporizador T303, arrancará el temporizador T304, pasará al estado recepción solapada, y enviará el resto de la información de llamada (si la hay) en uno o más mensajes INFORMACIÓN, arrancando el temporizador T304 al enviar cada mensaje INFORMACIÓN.

La información de la parte llamada se proporciona en el elemento de información número de parte llamada.

La información de llamada en el mensaje puede contener una indicación *envío completo* (por ejemplo, el carácter #, o bien, como opción de red, el elemento de información envío completo) acorde con el plan de marcación utilizado.

NOTA 1 – Si la red puede determinar que, por el hecho de enviar el siguiente mensaje INFORMACIÓN, el usuario llamado recibirá suficiente información de establecimiento de llamada, se recomienda que el mensaje INFORMACIÓN contenga el elemento de información envío completo.

El usuario arrancará el temporizador T302 al recibir cualquier mensaje INFORMACIÓN que no contenga una indicación de envío completo.

Al recibir una indicación de envío completo que el usuario entiende o al determinar que ha recibido suficiente información de llamada, el usuario parará el temporizador T302 (si existe) y enviará a la red un mensaje LLAMADA EN CURSO. El usuario puede también, según los eventos internos, enviar un mensaje AVISO o CONEXIÓN a la red.

NOTA 2 – El mensaje LLAMADA EN CURSO en este caso hará que la central de origen envíe un mensaje LLAMADA EN CURSO al usuario de origen, si no se ha enviado ya.

Al expirar el temporizador T302, el usuario:

- a) iniciará la liberación de conformidad con 5.3 con causa N.º 28, *formato de número no válido (dirección incompleta)* si considera que la información de llamada está definitivamente incompleta, o
- b) si ha recibido suficiente información, enviará un mensaje LLAMADA EN CURSO, AVISO o CONEXIÓN, según proceda.

Al expirar el temporizador T304, la red iniciará la liberación de la llamada de conformidad con 5.3, con envío de la causa N.º 28, *formato de número no válido (dirección incompleta)* al usuario llamante, y la causa N.º 102, *recuperación tras la expiración del plazo del temporizador* al usuario llamado.

Si, después de recibir un mensaje ESTABLECIMIENTO, o durante la recepción solapada, el usuario determina que la información de llamada recibida no es válida (por ejemplo, número de usuario llamado no válido), iniciará la liberación de la llamada de conformidad con 5.3, con una de las siguientes causas:

N.º 1 – *Número no atribuido (no asignado)*.

N.º 3 – *No hay ruta hacia el destino*.

N.º 22 – *Número cambiado.*

N.º 28 – *Formato de número no válido (dirección incompleta).*

Al recibir la información de llamada completa, el usuario podrá realizar además algunas funciones de verificación de compatibilidad, como se señala en el anexo B.

Cuando la llamada se ofrece por un enlace de datos punto a punto, sólo podrá recibirse un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, en respuesta al ofrecimiento de llamada.

Cuando la llamada se ofrece al usuario por un enlace de datos de difusión, la red podrá recibir múltiples mensajes ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, y completará tantos procedimientos de recepción solapada como mensajes ACUSE DE ESTABLECIMIENTO se reciban. Es una responsabilidad de la red limitar el número de procedimientos de recepción con superposición que hayan de completarse para determinada llamada. El máximo por defecto se fija en ocho. Algunas redes limitarán la compleción de ofrecimientos de llamada en la recepción solapada a un solo enlace de datos, por lo que liberarán a los usuarios subsiguientes que respondan después de recibirse el primer mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, de conformidad con los procedimientos de liberación de usuario no seleccionados descritos en 5.2.9.

5.2.5 Confirmación de la llamada

5.2.5.1 Respuesta a un mensaje ESTABLECIMIENTO en bloque o terminación de recepción solapada

Cuando el usuario considera que se ha recibido suficiente información de establecimiento de la llamada y que se han satisfecho los requisitos de compatibilidad (véase el anexo B), responderá con un mensaje LLAMADA EN CURSO, AVISO o CONEXIÓN (véase la nota), y pasará al estado llamada entrante en curso, llamada recibida o petición de conexión, respectivamente.

NOTA – En los mensajes LLAMADA EN CURSO, AVISO y CONEXIÓN puede incluirse un elemento de información indicador de progreso (por ejemplo, cuando un terminal analógico está conectado a una PABX RDSI). El mensaje LLAMADA EN CURSO podrá ser enviado por el usuario que no pueda responder a un mensaje ESTABLECIMIENTO con un mensaje AVISO, CONEXIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA, antes de expirar el temporizador T303.

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se entrega a través de un enlace de datos de difusión, un usuario incompatible:

- a) ignorará la llamada entrante; o
- b) responderá enviando un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 88, *destino incompatible*, y pasará al estado nulo. La red procesa este mensaje LIBERACIÓN COMPLETA de conformidad con 5.2.5.3.

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se entrega a través de un enlace de datos punto a punto, un usuario incompatible responderá enviando un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 88, *destino incompatible*. La red procesa este mensaje de LIBERACIÓN COMPLETA de acuerdo con 5.2.5.3.

El usuario ocupado que satisfaga los requisitos de compatibilidad indicados en el mensaje ESTABLECIMIENTO responderá normalmente con un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 17, *usuario ocupado*. La red procesa este mensaje de LIBERACIÓN COMPLETA de acuerdo con 5.2.5.3.

Si el usuario desea rechazar la llamada, enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 21, *llamada rechazada*, y volverá al estado nulo. La red procesa este mensaje de LIBERACIÓN COMPLETA de acuerdo con 5.2.5.3.

5.2.5.2 Recepción de los mensajes LLAMADA EN CURSO y AVISO

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se entrega por un enlace de datos de difusión, la red mantendrá una máquina de estados que siga el curso de la progresión general de la llamada entrante. La red igualmente mantendrá un estado de llamada asociado con cada usuario que responda, según lo determine el enlace de datos por el que se recibe un mensaje.

Al recibir el primer mensaje LLAMADA EN CURSO de un usuario, (suponiendo que ningún otro usuario haya respondido previamente con un mensaje AVISO o CONEXIÓN cuando se entregó el mensaje ESTABLECIMIENTO por un enlace de datos de difusión), la red parará el temporizador T303 (o, en caso de recepción solapada, el temporizador T304 para ese usuario); arrancará el temporizador T310; y pasará al estado llamada entrante en curso. El temporizador T310 no se arrancará al recibirse mensajes LLAMADA EN CURSO posteriores.

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO haya sido entregado por un enlace de datos de difusión, la red deberá (cuando menos) asociar el estado llamada entrante en curso con cada usuario llamado que envíe un mensaje LLAMADA EN CURSO como primera respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO por difusión antes de la expiración del temporizador T312. Las acciones que deben efectuarse cuando un usuario envía una primera respuesta a una llamada entrante después de la expiración del temporizador T312 se describen en 5.2.5.4.

Al recibir el primer mensaje AVISO de un usuario (suponiendo que ningún otro usuario haya respondido previamente con un mensaje CONEXION al entregarse el mensaje ESTABLECIMIENTO por un enlace de datos de difusión), la red parará el temporizador T304 para dicho usuario (en el caso de recepción solapada); parará el temporizador T303 o T310 (si está funcionando); arrancará el temporizador T301 (a menos que exista otra función de temporización de supervisión de aviso interno, por ejemplo, incorporada en el control de llamada); pasará al estado llamada recibida; y enviará el correspondiente mensaje AVISO al usuario llamante. El temporizador T301 no se arrancará al recibirse mensajes LLAMADA EN CURSO posteriores.

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO haya sido entregado por un enlace de datos de difusión, la red deberá (cuando menos) asociar el estado llamada recibida con cada usuario llamado que envíe un mensaje AVISO como primera respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO de difusión o después de un mensaje LLAMADA EN CURSO.

5.2.5.3 Liberación del usuario llamado durante el establecimiento de la llamada entrante

Si el mensaje ESTABLECIMIENTO ha sido entregado por un enlace de datos punto a punto y se recibió un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA o DESCONEXIÓN antes de haberse recibido el mensaje CONEXIÓN, la red parará los temporizadores T303, T304, T310 o T301 (si están funcionando); continuará liberando al usuario como se describe en 5.3.3; y liberará la llamada hacia el usuario llamante con la causa recibida en el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA o DESCONEXIÓN.

Si el mensaje ESTABLECIMIENTO fue entregado por un enlace de datos de difusión y se recibe un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA mientras está funcionando el temporizador T303 la red retendrá el valor de causa recibido en el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA. Si expira el temporizador T303 (es decir, si no se recibe ningún mensaje válido como LLAMADA EN CURSO, AVISO o CONEXIÓN) se envía al usuario llamante en un mensaje DESCONEXIÓN la causa retenida anteriormente al recibirse un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA y la red pasará al estado aborto de llamada. Cuando se reciben varios mensajes LIBERACIÓN COMPLETA con diferentes causas, la red:

- 1) ignorará cualquier causa N.º 88, *destino incompatible*; y

- 2) dará preferencia a las siguientes causas (si se reciben) en el orden indicado a continuación:
(la más alta) N.º 17 *usuario ocupado*,
N.º 21 *llamada rechazada*;
- 3) en el mensaje de liberación enviado al usuario de origen puede incluirse también cualquier otra causa recibida (véase 5.3).

Si el mensaje ESTABLECIMIENTO fue entregado por un enlace de datos de difusión, y un usuario que previamente había enviado un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, LLAMADA EN CURSO o AVISO envía a la red un mensaje DESCONEXIÓN, las acciones que efectuará la red dependerán de si el temporizador T312 está funcionando y de si otros usuarios llamados han respondido al mensaje ESTABLECIMIENTO.

Caso 1 – Mensaje DESCONEXIÓN recibido antes de la expiración del temporizador T312

Si el temporizador T312 está funcionando y la red recibe un mensaje DESCONEXIÓN después de haber recibido un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, LLAMADA EN CURSO o AVISO de un usuario llamado (pero antes de recibir un mensaje CONEXIÓN), el temporizador T312 así como el temporizador T310 o T301 (si está funcionando), deben continuar funcionando. La red retendrá la causa del mensaje DESCONEXIÓN y continuará liberando al usuario como se describe en 5.3.3. La red parará el temporizador T304 (si está funcionando) para ese usuario.

Al expirar el temporizador T312:

- a) si ningún otro usuario ha respondido a la llamada entrante; o bien
- b) si todos los usuarios que han respondido a la llamada entrante han sido o están siendo liberados,

la red deberá parar el temporizador T310 o T301 (si está funcionando) y liberar la llamada hacia el usuario llamante. Si se recibió un mensaje AVISO, la causa enviada al usuario llamante será una causa recibida del usuario llamado, dando preferencia a (en orden de prioridad): N.º 21, *llamada rechazada*; cualquier otra causa enviada por un usuario llamado. Si únicamente se recibieron mensajes ACUSE DE ESTABLECIMIENTO o LLAMADA EN CURSO, la causa enviada al usuario llamante será una causa recibida del usuario llamado, dando preferencia a (en orden de prioridad): N.º 17, *usuario ocupado*; N.º 21, *llamada rechazada*; cualquier otra causa enviada por un usuario llamado.

Caso 2 – Mensaje DESCONEXIÓN recibido después de la expiración del temporizador T312

Si el temporizador T312 ha expirado y la red recibe a un mensaje DESCONEXIÓN del usuario llamado después de haber recibido el mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, LLAMADA EN CURSO o AVISO (pero antes de recibir un mensaje CONEXIÓN), la red continuará liberando al usuario como se describe en 5.3.3. La red parará el temporizador T304 (si está funcionando) para ese usuario.

Si otros usuarios llamados respondieron al mensaje ESTABLECIMIENTO con un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, LLAMADA EN CURSO o AVISO y todavía tienen la posibilidad de aceptar la llamada enviando un mensaje CONEXIÓN, la red retendrá la causa del mensaje DESCONEXIÓN. La red continuará procesando las llamadas entrantes para el resto de los usuarios que respondieron (T310 o T301 si está funcionando, deberá seguir funcionando).

Si:

- a) ningún otro usuario ha respondido a la llamada entrante; o
- b) todos los usuarios que respondieron a la llamada entrante han sido o están siendo liberados,

la red deberá parar el temporizador T310 o T301 (si está funcionando) y liberar la llamada hacia el usuario llamante. Si se recibió un mensaje AVISO, la causa enviada al usuario llamante deberá ser una causa recibida del usuario llamado, dando preferencia a (en orden de prioridad): N.º 21, *llamada rechazada*; cualquier otra causa enviada por el usuario llamado. Si únicamente se han recibido mensajes ACUSE DE ESTABLECIMIENTO o LLAMADA EN CURSO, la causa enviada al usuario llamante deberá ser una causa recibida por el usuario llamado, dando preferencia a (en orden de prioridad): N.º 17, *usuario ocupado*; N.º 21, *llamada rechazada*; cualquier otra causa adecuada enviada por un usuario llamado.

5.2.5.4 Fallo de la llamada

Si la red no recibe ninguna respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO retransmitido antes de expirar el temporizador T303, la red iniciará los procedimientos de liberación hacia el usuario llamante con la causa N.º 18, *no hay respuesta del usuario*.

- a) Si el mensaje ESTABLECIMIENTO fue entregado mediante un enlace de datos de difusión, la red pasará al estado aborto de llamada.
- b) Si el mensaje ESTABLECIMIENTO fue entregado mediante un enlace de datos punto a punto, la red iniciará también los procedimientos de liberación hacia el usuario llamado de acuerdo con 5.3.4 pero enviando la causa N.º 102, *recuperación tras la expiración del plazo del temporizador*.

Si la red recibe una primera respuesta del usuario al mensaje ESTABLECIMIENTO cuando está en el estado aborto de llamada, pero antes de que expire el temporizador T312, la red iniciará los procedimientos de liberación hacia el usuario llamado de acuerdo con 5.3.2 b), pero enviando la causa N.º 102, *recuperación tras la expiración del plazo del temporizador*. Si la red recibe un mensaje del usuario como primera respuesta a una llamada entrante después de la expiración del temporizador T312, la red interpretará dicho mensaje como recibido con un valor de referencia de llamada no válido, como se describe en 5.8.3.2.

Si la red ha recibido un mensaje LLAMADA EN CURSO pero no recibe antes de que expire el temporizador T310 un mensaje de AVISO, CONEXIÓN o DESCONEXIÓN, la red iniciará los procedimientos de liberación hacia el usuario llamante con la causa N.º 18, *no hay respuesta del usuario*; e iniciará los procedimientos de liberación hacia el usuario llamado:

- 1) Si el mensaje ESTABLECIMIENTO fue entregado mediante un enlace de datos de difusión, se liberará al usuario llamado de acuerdo con 5.3.2 e), excepto que se enviará la causa N.º 102, *recuperación tras la expiración del plazo del temporizador*.
- 2) Si el mensaje ESTABLECIMIENTO fue entregado mediante un enlace de datos punto a punto, se liberará al usuario llamado de acuerdo con 5.3.4, utilizando la causa N.º 102, *recuperación tras la expiración del plazo del temporizador*.

Si la red ha recibido un mensaje AVISO, pero no recibe un mensaje CONEXIÓN o DESCONEXIÓN antes de la expiración del temporizador T301 (o una función de aviso de supervisión de temporización interna adecuada), la red iniciará los procedimientos de liberación hacia el usuario llamante con la causa N.º 19, *no hay respuesta del usuario (usuario avisado)*; e iniciará los procedimientos de liberación hacia el usuario llamado:

- i) Si el mensaje ESTABLECIMIENTO fue entregado mediante un enlace de datos de difusión, se liberará al usuario llamado de acuerdo con 5.3.2 e), excepto que se enviará la causa N.º 102, *recuperación tras la expiración del plazo del temporizador*.
- ii) Si el mensaje ESTABLECIMIENTO fue entregado mediante un enlace de datos punto a punto, se liberará al usuario llamado de acuerdo con 5.3.4, utilizando la causa N.º 102, *recuperación tras la expiración del plazo del temporizador*.

5.2.6 Notificación de interfuncionamiento en la interfaz de destino

Durante el establecimiento de la llamada, ésta puede pasar a un entorno RDSI, por ejemplo, debido al interfuncionamiento con otra red, con un usuario no RDSI o con un equipo no RDSI en las instalaciones del usuario llamante o llamado. Cuando esto ocurre, en el punto en que la llamada pasa a un entorno RDSI hay que incluir un elemento de información indicador de progreso en el mensaje ESTABLECIMIENTO que se enviará al usuario llamado:

- a) N.º 1 – *La llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda.*

NOTA – Al recibir el indicador de progreso N.º 1, el usuario llamado deberá conectarse al canal B de acuerdo con los procedimientos establecidos en 5.2.8.

- b) N.º 3 – *La dirección de origen no es RDSI.*

Además, el usuario notificará al usuario llamante cuando la llamada ha salido del entorno RDSI, en las instalaciones del usuario llamado, o la disponibilidad de información o secuencias dentro de banda. Cuando se producen tales situaciones, el usuario enviará a la red una indicación de progreso:

- a) en un mensaje apropiado de control de la llamada, cuando se requiere un cambio de estado (ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, LLAMADA EN CURSO, AVISO o CONEXIÓN); o
- b) en el mensaje PROGRESO, cuando no procede un cambio de estado.

En el elemento de información indicador de progreso del mensaje enviado a la red se incluirá uno de los siguientes valores de descripción de progreso (para mayor información, véase el anexo G):

- i) N.º 1 – *La llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda;*
- ii) N.º 2 – *La dirección de destino no es RDSI;*
- iii) N.º 4 – *La llamada ha retornado a la RDSI.*

Si en el mensaje de control de la llamada se incluye el elemento de información indicador de progreso, se aplican los procedimientos descritos en el resto de 5.2. Si el elemento de información indicador de progreso se incluye en el mensaje PROGRESO, no se producirá ningún cambio de estado, y seguirán funcionando todos los temporizadores de supervisión.

NOTA – Si se recibe la descripción de progreso N.º 8, no tendrá repercusión en ninguno de los temporizadores de supervisión, y será ignorada por la red, salvo cuando se aplican los procedimientos del anexo K.

5.2.7 Llamada aceptada

Un usuario indica la aceptación de una llamada enviando un mensaje CONEXIÓN hacia la red. Después de enviar el mensaje CONEXIÓN, el usuario arrancará el temporizador T313 (el valor del temporizador T313 se especifica en 9.2) y pasará al estado petición de conexión. Si se ha enviado anteriormente a la red un mensaje AVISO, el mensaje CONEXIÓN puede contener la referencia de llamada solamente.

Si una llamada puede aceptarse utilizando el canal B indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO y no se requiere ningún aviso al usuario, puede enviarse un mensaje CONEXIÓN sin un mensaje AVISO anterior.

5.2.8 Indicación de activo

Al recibir el primer mensaje CONEXIÓN, la red parará los temporizadores T301, T303, T304 y T310 (si están funcionando); completará el trayecto con conmutación de circuitos hacia el canal B seleccionado; enviará entonces al primer usuario que acepta la llamada un mensaje ACUSE DE

CONEXIÓN; iniciará procedimientos para enviar al usuario llamante un mensaje CONEXIÓN; y pasará al estado activo.

El mensaje ACUSE DE CONEXIÓN indica que se ha completado la conexión con conmutación de circuitos. No hay garantías de conexión de extremo a extremo hasta que el usuario llamante reciba el mensaje CONEXIÓN. Al recibir el mensaje ACUSE DE CONEXIÓN, el usuario parará el temporizador T313 y pasará al estado activo.

Si el temporizador T313 expira antes de recibirse un mensaje ACUSE DE CONEXIÓN, el usuario iniciará la liberación de conformidad con 5.3.3.

Cuando el usuario recibe el mensaje ESTABLECIMIENTO a través de un enlace de datos de difusión, y se le ha concedido la llamada, se conectará al canal B sólo después de recibir el mensaje ACUSE DE CONEXIÓN. Sólo el usuario al que se concede la llamada recibirá el mensaje ACUSE DE CONEXIÓN.

Cuando un usuario recibe el mensaje ESTABLECIMIENTO a través de un enlace de datos punto a punto podrá conectarse al canal B en cuanto se complete la selección del canal.

5.2.9 Liberación de usuarios no seleccionados

Además de enviar el mensaje ACUSE DE CONEXIÓN al usuario seleccionado para la llamada, la red enviará mensajes LIBERACIÓN [como se describe en 5.3.2 b)] a todos los demás usuarios en la interfaz que habían enviado mensajes ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, LLAMADA EN CURSO, AVISO o CONEXIÓN en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO. Esos mensajes LIBERACIÓN se utilizan para notificar a los usuarios que la llamada ya no se les ofrece. En tal caso, se siguen los procedimientos descritos en 5.3.4. Todo usuario que haya enviado un mensaje CONEXIÓN y arrancado el temporizador T313, anteriormente, y recibido un mensaje LIBERACIÓN posteriormente, parará el temporizador T313 y seguirá los procedimientos de 5.3.4.

5.3 Liberación de la llamada

5.3.1 Terminología

En esta Recomendación, se utilizan los términos siguientes en la descripción de los procedimientos de liberación:

- Un canal está *conectado* cuando dicho canal forma parte de una conexión RDSI con conmutación de circuitos, establecida de conformidad con esta Recomendación.
- Un canal está *desconectado* cuando el canal ha dejado de formar parte de una conexión RDSI con conmutación de circuitos, pero todavía no está disponible para uso en una nueva conexión.
- Se dice que un canal está *liberado* cuando dicho canal no forma parte de una conexión RDSI con conmutación de circuitos, pero está disponible para uso en una nueva conexión. Del mismo modo, una referencia de llamada que está *liberada* está disponible para su reutilización.

5.3.2 Condiciones de excepción

En condiciones normales, la liberación de la llamada se inicia generalmente cuando el usuario o la red envía un mensaje DESCONEJÓN y aplica seguidamente los procedimientos definidos en 5.3.3 y 5.3.4, respectivamente. Las únicas excepciones a esta regla son las siguientes:

- a) Como respuesta a un mensaje ESTABLECIMIENTO, el usuario o la red puede rechazar una llamada (por ejemplo, al no haber disponible un canal B apropiado), respondiendo con un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA, siempre y cuando no se haya enviado antes otra

respuesta (por ejemplo, el mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO en el caso de envío solapado); liberando la referencia de llamada, y pasando al estado nulo.

- b) En el caso de una configuración terminal multipunto, la red iniciará la liberación de la llamada de los usuarios no seleccionados enviando uno o más mensajes LIBERACIÓN (véase 5.2.9). El mensaje LIBERACIÓN contendrá la causa N.º 26, *liberación por usuario no seleccionado*.
 - c) La liberación de conexiones temporales de señalización se iniciará enviando un mensaje LIBERACIÓN, como se describe en 5.3.3 y 5.3.4.
 - d) Para indicar la terminación infructuosa del procedimiento de selección de canal B (véanse 5.2.3.1 y 5.1.2) por el lado que ofrece la llamada, se envía un mensaje LIBERACIÓN. El mensaje LIBERACIÓN contendrá la causa N.º 6, *canal inaceptable*. A continuación, la red y el usuario aplicarán los procedimientos de 5.3.3 y 5.3.4.
 - e1) En el caso de un mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por el enlace de datos de difusión, si se recibe una indicación de desconexión de red durante el establecimiento de la llamada, antes de expirar el temporizador T312, se parará el temporizador T303 (si está funcionando), y la red pasará al estado aborto de llamada. Todo usuario que haya respondido, o lo haga posteriormente antes de expirar el temporizador T312, será liberado mediante un mensaje LIBERACIÓN [con el(los) código(s) de causa contenido(s) en la indicación de desconexión de red] y se le aplicarán los procedimientos de 5.3.4. Al expirar el temporizador T312, la red tratará cualquier respuesta posterior de acuerdo con los procedimientos de 5.8.3.2. La red pasará al estado nulo al terminar los procedimientos de liberación para todos los usuarios que respondieron.
 - e2) En el caso de un mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por el enlace de datos de difusión, si se recibe una indicación desconexión de red durante el establecimiento de la llamada después de que haya expirado el temporizador T312, todo usuario que haya respondido será liberado mediante un mensaje LIBERACIÓN [con el(los) código(s) de causa contenido(s) en la indicación de desconexión de red] y, a continuación, se le aplicarán los procedimientos de 5.3.4. La red pasa al estado nulo al terminar los procedimientos de liberación para todos los usuarios que respondieron.
- NOTA – Existe una máquina de estados distinta para cada usuario que responde.
- f) Al expirar el temporizador T318, el usuario inicia la liberación de la llamada enviando un mensaje LIBERACIÓN con la causa N.º 102, *recuperación tras la expiración del plazo del temporizador*, arranca el temporizador T308, y continúa como se describe en 5.3.3.

5.3.3 Liberación iniciada por el usuario

Independientemente de las excepciones reseñadas en 5.3.2 y 5.8, el usuario iniciará la liberación enviando un mensaje DESCONEXIÓN, arrancando el temporizador T305 (el valor del temporizador T305 se especifica en 9.2) desconectando el canal B, y pasando al estado petición de desconexión.

NOTA 1 – Cuando un usuario inicia la liberación de una llamada enviando un mensaje LIBERACIÓN se siguen los procedimientos descritos en 5.3.4.

Al recibir un mensaje DESCONEXIÓN la red pasará al estado petición de desconexión. Ese mensaje invita a la red a desconectar el canal B e iniciar procedimientos para liberar la conexión de red con el usuario distante. Una vez desconectado el canal B utilizado para la llamada, la red enviará un mensaje LIBERACIÓN al usuario; arrancará el temporizador T308 (el valor del temporizador T308 se especifica en 9.1), y pasará al estado petición de liberación.

NOTA 2 – El mensaje LIBERACIÓN sólo tiene significado local y no implica un acuse de liberación por el usuario distante.

Al recibir el mensaje LIBERACIÓN, el usuario anulará el temporizador T305, liberará el canal B, enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA, liberará la referencia de llamada, y volverá al estado nulo. Después de recibir un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA del usuario, la red parará el temporizador T308, liberará el canal B y la referencia de llamada, y volverá al estado nulo.

Si expira el temporizador T305, el usuario enviará un mensaje LIBERACIÓN a la red con el número de causa contenido originalmente en el mensaje DESCONEXIÓN; arrancará el temporizador T308 y pasará al estado petición de liberación. Además, el usuario podrá indicar un segundo elemento de información causa, con la causa N.º 102, *recuperación tras la expiración del plazo del temporizador*.

Si el temporizador T308 expira por primera vez, la red transmitirá el mensaje LIBERACIÓN y rearrancará el temporizador T308. Además, la red puede indicar un segundo elemento de información causa, con la causa N.º 102, *recuperación tras la expiración del plazo del temporizador*. De no recibirse ningún mensaje LIBERACIÓN COMPLETA del usuario antes de expirar por segunda vez el temporizador T308, la red pondrá en canal B en una condición de mantenimiento, liberará la referencia de llamada, y volverá al estado nulo.

NOTA 3 – Los procedimientos de re arranque de 5.5 pueden utilizarse en canales B en la condición de mantenimiento.

NOTA 4 – Otras acciones que puede efectuar la red tras recibir un mensaje DESCONEXIÓN quedan en estudio.

Las acciones relativas a la condición de mantenimiento dependen de la red.

5.3.4 Liberación iniciada por la red

Independientemente de las excepciones reseñadas en 5.3.2 y 5.8, la red iniciará la liberación transmitiendo un mensaje DESCONEXIÓN y pasando al estado indicación de desconexión. El mensaje DESCONEXIÓN es una invitación local a liberar, y no implica que se haya desconectado el canal B en la interfaz usuario-red.

NOTA – Cuando la red inicia la liberación enviando un mensaje LIBERACIÓN se seguirán los procedimientos descritos en 5.3.3.

5.3.4.1 Liberación cuando se proporcionan tonos o anuncios

Cuando se proporcionan tonos o anuncios dentro de banda (véase 5.4), el mensaje DESCONEXIÓN contiene el indicador de progreso N.º 8, *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda*. La red arrancará el temporizador T306 y pasará al estado indicación de desconexión.

Al recibir el mensaje DESCONEXIÓN con el indicador de progreso N.º 8 el usuario podrá conectarse (si no lo está ya) al canal B para recibir los tonos o anuncios dentro de banda, y pasar al estado indicación de desconexión. Alternativamente, para continuar la liberación sin conectarse a los tonos o anuncios dentro de banda, el usuario desconectará el canal B, transmitirá un mensaje LIBERACIÓN, arrancará el temporizador T308, y pasará al estado petición de liberación.

Si el usuario conecta con los tonos o anuncios dentro de banda proporcionados, podrá entonces continuar la liberación (antes de recibir un mensaje LIBERACIÓN de la red) desconectándose del canal B, enviando un mensaje LIBERACIÓN, arrancando el temporizador T308, y pasando al estado petición de liberación.

Al recibir el mensaje LIBERACIÓN, la red parará el temporizador T306, desconectará y liberará el canal B, enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA, liberará la referencia de llamada, y volverá al estado nulo.

Si expira el temporizador T306, la red continuará la liberación desconectando el canal B; enviando un mensaje LIBERACIÓN con el número de causa contenido inicialmente en el mensaje DESCONEXIÓN, arrancando el temporizador T308, y pasando al estado petición de liberación.

Además de la causa de liberación inicial, el mensaje LIBERACIÓN puede contener un segundo elemento de información causa con la causa N.º 102, *recuperación tras la expiración del plazo del temporizador*, que puede contener, opcionalmente un campo de diagnóstico que identifica al temporizador que ha expirado.

Al recibir el mensaje LIBERACIÓN, el usuario actuará de conformidad con 5.3.3.

5.3.4.2 Liberación cuando no se proporcionan tonos o anuncios

Cuando *no* se proporcionan tonos o anuncios dentro de banda, el mensaje DESCONEXIÓN *no* contiene el indicador de progreso N.º 8, *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda*. La red iniciará la liberación mediante el envío del mensaje DESCONEXIÓN; arrancará el temporizador T305; desconectará el canal B y pasará al estado indicación de desconexión.

Al recibir el mensaje DESCONEXIÓN sin el indicador de progreso N.º 8, el usuario desconectará el canal B, enviará un mensaje LIBERACIÓN; arrancará el temporizador T308; y pasará al estado petición de liberación.

Al recibir el mensaje LIBERACIÓN, la red; parará el temporizador T305, liberará el canal B, enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA, y volverá al estado nulo.

Si el temporizador T305 expira, la red deberá enviar un mensaje LIBERACIÓN al usuario con el número de causa contenido inicialmente en el mensaje DESCONEXIÓN, arrancar el temporizador T308 y pasar al estado petición de liberación. Además de la causa de liberación inicial, el mensaje LIBERACIÓN puede contener un segundo elemento de información causa con la causa N.º 102, *recuperación tras la expiración del plazo del temporizador*.

5.3.4.3 Terminación de la liberación

Después de recibir un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA de la red, el usuario anulará el temporizador T308, liberará el canal B y la referencia de llamada, y volverá al estado nulo.

Si el usuario no recibe una LIBERACIÓN COMPLETA antes de que el temporizador T308 expire por primera vez, se retransmitirá el mensaje LIBERACIÓN y se rearrancará el temporizador T308. Si no se recibe el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA de la red antes de que el temporizador T308 expire por segunda vez, el usuario podrá poner el canal B en una condición de mantenimiento; liberará la referencia de llamada, y volverá al estado nulo.

NOTA – Los procedimientos de re arranque indicados en 5.5 se pueden utilizar para canales B en la condición de mantenimiento.

5.3.5 Colisión de liberaciones

La colisión de liberaciones se produce cuando el usuario y la red transfieren simultáneamente mensajes DESCONEXIÓN que especifican el mismo valor de referencia de llamada. Cuando la red reciba un mensaje DESCONEXIÓN durante el estado indicación de desconexión, la red parará el temporizador T305 o el T306 (cualesquiera que esté funcionando); desconectará el canal B (si no está desconectado); enviará un mensaje LIBERACIÓN; arrancará el temporizador T308; y pasará al estado petición de liberación. Análogamente, cuando el usuario recibe un mensaje DESCONEXIÓN durante el estado petición de desconexión, parará el temporizador T305; enviará un mensaje LIBERACIÓN; arrancará el temporizador T308; y pasará al estado petición de liberación.

La colisión de liberaciones puede producirse también cuando ambos lados transfieren simultáneamente mensajes LIBERACIÓN relativos al mismo valor de referencia de llamada. La entidad que recibe tal mensaje LIBERACIÓN mientras se encuentra en el estado petición de liberación parará el temporizador T308; liberará la referencia de llamada y el canal B; y pasará al estado nulo (sin enviar o recibir un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA).

5.4 Tonos o anuncios dentro de banda

Cuando la red debe proporcionar tonos o anuncios dentro de banda no asociados con un cambio de estado de la llamada antes de alcanzar el estado activo, devuelve un mensaje PROGRESO simultáneamente con la aplicación de los tonos o anuncios dentro de banda. El mensaje PROGRESO contiene el indicador de progreso N.º 8 *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda*.

Cuando los tonos o anuncios deben suministrarse junto con un cambio de estado de la llamada, el mensaje apropiado [por ejemplo, AVISO, DESCONEXIÓN etc., (véase la cláusula 3)], con el indicador de progreso N.º 8 *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda*, se envía simultáneamente con la aplicación de los tonos o anuncios dentro de banda.

NOTA 1 – Cuando la red suministra servicios de telecomunicaciones normalizados por el UIT-T, el requisito de servicio para el suministro de tonos o anuncios dentro de banda es el que se indica en las Recomendaciones de la serie I.200.

NOTA 2 – Cuando se emplea el mensaje PROGRESO, el usuario puede iniciar la liberación de la llamada como resultado del tono o anuncio dentro de banda aplicado de conformidad con los procedimientos de 5.3.3.

5.5 Procedimiento de re arranque

El procedimiento de re arranque se utiliza para volver a poner los canales y las interfaces en condición de reposo. El procedimiento se invoca normalmente cuando el otro lado de la interfaz no responde a otros mensajes de control de llamada o se produce un fallo (por ejemplo, como consecuencia de un fallo de enlace de datos, cuando puede utilizarse un canal D de reserva, o después de expirar el temporizador T308 debido a la falta de respuesta a un mensaje de liberación). Puede iniciarse también como resultado de un fallo local, de una acción de mantenimiento o de funcionamiento defectuoso.

NOTA 1 – Los procedimientos de capa 3 y los recursos asociados a los enlaces de datos con SAPI = "0000 000" [identificador de punto de acceso al servicio (SAPI, *service access point identifier*)] deben ser inicializados por los procedimientos de re arranque.

NOTA 2 – La bandera de la referencia de llamada de la referencia de llamada global se aplica a los procedimientos de re arranque. Cuando ambos lados de la interfaz inician peticiones simultáneas de re arranque, éstas serán tratadas independientemente. Cuando se especifica el mismo canal o canales, o la misma interfaz o interfaces, éstas no se considerarán libres para reutilización hasta que se hayan completado todos los procedimientos de re arranque pertinentes.

Cuando:

- a) el usuario y la red conocen la configuración de la interfaz; y
- b) la interfaz es un acceso básico (Recomendación I.431 [27]) en el que existe una configuración punto a punto; o
- c) la interfaz es un acceso a velocidad primaria (Recomendación I.430 [46]),

entonces el usuario y la red aplicarán los procedimientos de 5.5. En todos los demás casos, los procedimientos de 5.5 son opcionales.

5.5.1 Envío del mensaje REARRANQUE

La red o el equipo de usuario envía un mensaje REARRANQUE para hacer volver los canales o interfaces al estado nulo. El elemento de información indicador de re arranque estará presente en el mensaje REARRANQUE para indicar si hay que reiniciar *canal indicado*, *una sola interfaz* o *todas las interfaces*. Si el elemento de información indicador de re arranque está codificado como "canal indicado" o "una sola interfaz", y esa interfaz es diferente de la interfaz que contiene el canal D, entonces el elemento de información identificación de canal estará presente para indicar cuál es el canal o la interfaz que hay que pasar a la condición de reposo. Si el elemento de información indicador de re arranque está codificado como "una sola interfaz", y esa interfaz es la que contiene el canal D, entonces se podrá omitir el elemento de información identificación de canal. Cuando el elemento de información indicador de re arranque está codificado como "todas las interfaces", no se incluirá el elemento de información identificación de canal.

Después de transmitir el mensaje REARRANQUE, el emisor pasa al estado petición de re arranque, arranca el temporizador T316 y espera un mensaje ACUSE DE REARRANQUE. Asimismo, no se enviará ningún otro mensaje REARRANQUE hasta que se reciba un ACUSE DE REARRANQUE o expire el temporizador T316. La recepción de un mensaje ACUSE DE REARRANQUE detiene el temporizador T316, libera los canales y los valores de referencia de llamada para reutilización y pasa al estado nulo.

De no recibirse un mensaje ACUSE DE REARRANQUE antes de expirar el temporizador T316, podrán enviarse subsiguientemente uno o más mensajes REARRANQUE hasta que se devuelva el mensaje ACUSE DE REARRANQUE. Entretanto, el originador del mensaje REARRANQUE no pondrá ni aceptará ninguna llamada en el canal ni en la interfaz. Una red limitará el número de tentativas consecutivas de re arranque infructuosas a un límite por defecto de dos. Cuando se alcanza este límite, la red no hará nuevas tentativas de re arranque. Se transmitirá una indicación a la entidad de mantenimiento apropiada. El canal o la interfaz se considera en condición fuera de servicio hasta que se ejecute la acción de mantenimiento.

NOTA – Si se recibe un mensaje ACUSE DE REARRANQUE que indica solamente un subconjunto de los canales especificados, se dará una indicación a la entidad de mantenimiento. Es responsabilidad de dicha entidad de mantenimiento determinar qué acciones se realizarán en el canal o canales que no han sido devueltos a la condición de reposo.

Los mensajes REARRANQUE y ACUSE DE REARRANQUE contendrán el valor de referencia de llamada global (todo ceros) a que está asociado el estado petición de re arranque. Estos mensajes se transfieren a través del enlace de datos punto a punto apropiado en el modo multitrama (es decir, mediante la primitiva petición DL-DATOS).

5.5.2 Recepción del mensaje REARRANQUE

Al recibir un mensaje REARRANQUE, el destinatario pasará el estado asociado a la referencia de llamada global y arrancará el temporizador T317; luego iniciará las acciones internas apropiadas para pasar los canales especificados a la condición de reposo y las referencias de llamada al estado nulo. Después de completar la liberación interna, parará el temporizador T317, transmitirá un mensaje ACUSE DE REARRANQUE al originador y pasará al estado nulo.

NOTA 1 – Si sólo un subconjunto de los canales especificados ha sido devuelto a la condición de reposo cuando expira el temporizador T317, debe transmitirse un mensaje ACUSE DE REARRANQUE al originador, con un elemento de información identificación de canal que indica el canal o canales que han sido devueltos a la condición en reposo.

Si el temporizador T317 expira antes de completarse la liberación interna, se enviará una indicación a la entidad de mantenimiento (es decir, deberá transmitirse una primitiva a la entidad de gestión del sistema).

Aun si todas las referencias de llamada están en el estado nulo y todos los canales están en la situación de reposo, la entidad receptora, al recibir un mensaje REARRANQUE, transmitirá un mensaje ACUSE DE REARRANQUE hacia el originador.

Si el elemento de información indicador de re arranque se codifica como "todas las interfaces", se liberarán todas las llamadas en todas las interfaces asociadas con el canal D. Cuando el elemento de información indicador de re arranque se codifica como "todas las interfaces", el elemento de información identificación de canal se trata conforme a 5.8.7.3.

Cuando el elemento de información indicador de re arranque se codifica como "canal indicado", y el elemento de información identificación de canal no está incluido, se seguirán los procedimientos de 5.8.6.1.

Si el elemento de información indicador de re arranque se codifica como "una sola interfaz" y esa interfaz incluye el canal D, entonces sólo se liberarán las llamadas asociadas con el canal D en esa interfaz.

La entidad de control de protocolo de la señalización de abonado digital N.º 1 (DSS1, *digital subscriber signalling No. 1*) receptora para la referencia de llamada global indicará una petición de re arranque sólo a las entidades de control de protocolo DSS1 para las referencias de llamada específicas que:

- a) están sustentadas por el mismo identificador de punto extremo de conexión de enlace de datos (DLCI, *data link connection endpoint identifier*) (véase la Recomendación Q.920) que la entidad de control de protocolo DSS1 para la referencia de llamada global que recibió el mensaje REARRANQUE; y
- b) corresponde al canal o canales o interfaz o interfaces especificados, o (si el canal D estaba implícitamente especificado) no están asociadas con ningún canal, incluidas las llamadas en la fase de establecimiento de la llamada para las cuales no se ha asignado aún un canal.

Se liberarán las siguientes entidades:

- a) los canales B y H establecidos por mensajes Q.931, incluidos los canales utilizados para acceso de paquetes (caso B) [en consecuencia, todas las llamadas virtuales transportadas en el canal o canales liberados serán tratadas como se describe en 6.4.1];
- b) las conexiones de servicio portador de señalización de usuario;
- c) otros recursos asociados con una referencia de llamada, según se ha ya especificado en otras Recomendaciones relativas al DSS1.

NOTA 2 – La aplicación a los procedimientos de registro de la Recomendación Q.932 queda en estudio.

No se liberarán las siguientes entidades:

- a) las conexiones semipermanentes que estén establecidas por instrucciones hombre-máquina;
- b) las llamadas asociadas con entidades de control de protocolo DSS1 sustentadas por cualquier DLCI distinto al que sustenta la entidad de protocolo DSS1 para la referencia de llamada global que recibió el mensaje REARRANQUE;
- c) las llamadas virtuales X.25 y los circuitos virtuales permanentes que utilizan SAPI = 16;
- d) las de valores identificador de terminal (TID, *terminal identifier*) e identificador de servicio de usuario (USID, *user service identifier*) establecidos mediante procedimientos de inicialización del terminal (véase el anexo A/Q.932).

Si se especifican implícitamente conexiones semipermanentes establecidas por instrucción hombre-máquina (especificando "una sola interfaz" o "todas las interfaces"), no se ejecutará ninguna

acción en estos canales, pero se devolverá un mensaje ACUSE DE REARRANQUE con las indicaciones apropiadas (es decir "una sola interfaz" o "todas las interfaces").

Si se especifican explícitamente conexiones semipermanentes establecidas por instrucción hombre-máquina (incluyendo un elemento de información identificación de canal en el mensaje REARRANQUE), no se ejecutará ninguna acción en estos canales y deberá devolverse un mensaje ESTADO con la causa N.º 82, *el canal identificado no existe*, e indicar facultativamente en el campo de diagnóstico el canal o canales que no pudieron ser tratados.

5.6 Reorganización de la llamada

Los elementos de procedimiento en esta subcláusula prevén reorganizaciones de la capa física y/o de la capa enlace de datos después de que la llamada ha pasado al estado activo definido en 2.2.1.8. El procedimiento sólo podrá aplicarse a la misma estructura de interfaz, y la reanudación por el mismo canal B. La utilización del procedimiento de reorganización de la llamada está restringida al acceso básico, es decir, no estará disponible para el acceso a velocidad primaria. Para las reorganizaciones controladas por un NT2, véase 5.6.7.

La activación de este procedimiento en una interfaz de usuario-red puede corresponder a varios eventos posibles, como los siguientes:

- a) desconexión física del equipo de usuario y reconexión;
- b) sustitución física de un equipo de usuario por otro;
- c) el usuario humano se traslada de un equipo a otro;
- d) suspensión de la llamada y su reanudación posterior en el mismo equipo de usuario.

Estos procedimientos sólo tienen significado local, es decir, la invocación de la reorganización de la llamada afecta únicamente a los estados del extremo de origen, y no afectan a ningún estado de terminación.

En esta subcláusula, los procedimientos se describen en base a mensajes y elementos de información funcionales.

Si no se siguen los procedimientos indicados en esta subcláusula para la suspensión de la llamada antes de la desconexión física del terminal de la interfaz, la red no puede garantizar la integridad de la llamada.

5.6.1 Suspensión de la llamada

El procedimiento es iniciado por el usuario, que deberá enviar un mensaje SUSPENSIÓN que contiene la referencia de llamada vigente; arrancar el temporizador T319 y pasar al estado petición de suspensión. El usuario puede incluir opcionalmente en este mensaje una secuencia de bits (por ejemplo, caracteres del IA5), que será reconocida por la aplicación o el usuario humano, y por la red, como la identidad de llamada para una reconexión posterior. Cuando el usuario no incluya información identidad de llamada (por ejemplo, el elemento de información identidad de llamada está ausente o vacío), la red memorizará este hecho, de manera que la reanudación sólo será posible mediante un procedimiento que no transmita información de identidad de llamada.

NOTA – Si el elemento de información identidad de llamada está presente con una longitud nula, el mensaje se tratará como si dicho elemento de información estuviera ausente.

La longitud máxima por defecto del valor de identidad de llamada dentro del elemento de información identidad de llamada es 8 octetos. Si la red recibe un valor de identidad de llamada más largo que la longitud máxima admitida, la red truncará el valor de identidad de llamada a la longitud máxima, ejecutará las acciones descritas en 5.8.7 y continuará el procesamiento.

5.6.2 Llamada suspendida

Después de recibir un mensaje SUSPENSIÓN, la red pasa al estado petición de suspensión. Tras una validación positiva de la identidad de llamada recibida, la red enviará un mensaje ACUSE DE SUSPENSIÓN y arrancará el temporizador T307. (El valor de T307 se especifica en 9.1.)

En ese momento, la red liberará la referencia de llamada, y pasará al estado nulo esa referencia de llamada. La identidad de llamada asociada con la llamada suspendida debe ser almacenada por la red, y no podrá ser aceptada para otra suspensión hasta que sea liberada.

El canal B que interviene en la conexión será reservado por la red hasta la reconexión de la llamada (o hasta que se produzca una causa de liberación, por ejemplo la expiración del temporizador T307). Se envía al otro usuario un mensaje NOTIFICACIÓN con el indicador de notificación N.º 0 *suspendido por el usuario*.

Cuando el usuario recibe el mensaje ACUSE DE SUSPENSIÓN, deberá parar el temporizador T319; liberar el canal B y la referencia de llamada; y pasar al estado nulo.

Después de recibir el mensaje ACUSE DE SUSPENSIÓN, el usuario podrá desconectar la conexión de enlace de datos subyacente. En todo caso, si el usuario se desconecta físicamente de la interfaz sin haber desconectado la conexión de enlace de datos, el lado red del dispositivo de supervisión de la capa enlace de datos inicia los procedimientos normalizados de la capa enlace de datos, que culminan en la liberación de la conexión de la capa enlace de datos.

5.6.3 Error en la suspensión de la llamada

Si la red no admite los procedimientos de reorganización de la llamada, rechazará un mensaje SUSPENSIÓN conforme a los procedimientos de tratamiento de errores de 5.8.4. Si los admite mediante abono, pero el usuario no está abonado al servicio, la red rechazará un mensaje SUSPENSIÓN con la causa N.º 50 *facilidad solicitada no abonada*; en estas circunstancias el elemento de información causa no contendrá un campo de diagnóstico.

Al recibir un mensaje SUSPENSIÓN, la red responderá enviando un mensaje RECHAZO DE SUSPENSIÓN con la causa N.º 84 *identidad de llamada en uso*, si la información contenida en el mensaje SUSPENSIÓN no es suficiente para evitar ambigüedades en el restablecimiento de la llamada. Esto se aplicará, en particular, cuando en una determinada interfaz usuario-red se recibe un mensaje SUSPENSIÓN con una secuencia de identidad de llamada ya en uso, o cuando el mensaje SUSPENSIÓN no contiene ninguna secuencia de identidad de llamada y la identidad de llamada de valor nulo ya ha sido asignada para esa interfaz. Al recibir el mensaje RECHAZO DE SUSPENSIÓN el usuario parará el temporizador T319 y volverá al estado activo. Si el temporizador T319 expira, el usuario notificará a la aplicación de usuario y volverá al estado activo.

En estos casos, el estado de la llamada no se modifica dentro de la red (es decir, continúa en el estado activo).

5.6.4 Restablecimiento de la llamada

En el extremo de la conexión en el cual se inició la suspensión, el usuario puede solicitar el restablecimiento de una llamada después de la reconexión física de un terminal, enviando un mensaje REANUDACIÓN que contiene exactamente la misma identidad de llamada utilizada en el momento de la suspensión de llamada, arrancando el temporizador T318, y pasando al estado de petición de reanudación. Si el mensaje SUSPENSIÓN no contenía un elemento de información identidad de llamada, entonces el correspondiente mensaje REANUDACIÓN tampoco incluirá un elemento de información identidad de llamada. La referencia de llamada incluida en el mensaje REANUDACIÓN es elegida por el usuario de acuerdo con la asignación normal de referencia de llamada saliente (véase 4.3).

Al recibir un mensaje REANUDACIÓN, la red pasará al estado petición de reanudación. Tras una validación positiva de la identidad de llamada relacionada con la llamada suspendida, la red enviará al usuario un mensaje ACUSE DE REANUDACIÓN, liberará la identidad de llamada; parará el temporizador T307 y pasará al estado activo. El ACUSE DE REANUDACIÓN especificará el canal B reservado a la llamada por la red, mediante el elemento de información identificación de canal con el valor *canal B indicado, ninguna alternativa es aceptable*.

La red también deberá enviar al otro usuario un mensaje NOTIFICACIÓN con la indicación *reanudada por el usuario*.

Después de enviar el mensaje ACUSE DE REANUDACIÓN, la red no mantiene almacenada la secuencia de identidad de llamada recibida anteriormente. Esta identidad de llamada se encuentra entonces disponible para otra suspensión.

Al recibir el mensaje ACUSE DE REANUDACIÓN, el usuario deberá detener el temporizador T318 y pasar al estado activo.

Durante la fase de reorganización de la llamada no se efectuarán verificaciones de compatibilidad.

5.6.5 Errores en la reanudación de la llamada

Si la red no admite los procedimientos de reorganización de la llamada, rechazará un mensaje REANUDACIÓN conforme a los procedimientos de tratamiento de errores de 5.8.3.2.a). A tal efecto, el mensaje REANUDACIÓN se consideraría como un mensaje no reconocido.

Si la red no puede ejecutar un mensaje REANUDACIÓN recibido (por ejemplo, porque la identidad de llamada es desconocida), devolverá al usuario solicitante un mensaje RECHAZO DE REANUDACIÓN, indicando una de las siguientes causas:

- a) N.º 83 – *Existe una llamada suspendida, pero no está suspendida la identidad de tal llamada;*
- b) N.º 85 – *Ninguna llamada suspendida; o*
- c) N.º 86 – *Se ha liberado una llamada que posee la identidad de llamada solicitada.*

La identidad de llamada sigue siendo desconocida. La referencia de llamada contenida en el mensaje REANUDACIÓN se libera tanto en el lado del usuario como en el de la red. Al recibir el mensaje RECHAZO DE REANUDACIÓN, el usuario deberá parar el temporizador T318 y pasar al estado nulo.

Si expira el temporizador T307, la red iniciará la liberación de la conexión de red con la causa N.º 102, *recuperación tras la expiración del plazo del temporizador*; descartará la identidad de la llamada; y liberará el canal B reservado.

Al ser liberada, la identidad de llamada puede entonces ser utilizada para ulteriores suspensiones de llamada. Si antes de que expire el temporizador T307 la llamada es liberada por el usuario distante, se anula la reserva del canal B, pero la identidad de llamada puede ser retenida por algunas redes junto con una causa de liberación (por ejemplo, la causa N.º 16, *liberación normal de la llamada*).

Si el temporizador T318 expira, el usuario iniciará la liberación de la llamada de acuerdo con 5.3.2 f).

5.6.6 Suspensión doble

Es posible la suspensión simultánea de la llamada en ambos extremos. Los procedimientos no impiden esta suspensión doble. Si los usuarios no desean que se produzcan, deben recurrir a otros medios para evitarlas, por ejemplo a protocolos de negociación de capa superior.

5.6.7 Notificación de reorganización de la llamada controlada por una NT2

Cuando la reorganización de la llamada es controlada por NT2, ésta aplicará los procedimientos en el punto de referencia S. La NT2 informará al usuario distante enviándole un mensaje NOTIFICACIÓN como el descrito en 5.6.2 y 5.6.4 a través del punto de referencia T.

5.7 Colisiones de llamadas

En la red no pueden producirse colisiones (propriadamente dichas) de llamadas. Las eventuales llamadas simultáneas entrantes o salientes son tratadas separadamente y se les asignan referencias de llamada diferentes.

Pueden producirse conflictos en la selección de un canal cuando una llamada entrante y una llamada saliente seleccionan el mismo canal. La red resuelve esta situación mediante los mecanismos de selección de canal descritos en 5.1.2 y 5.2.2.

Cuando se presentan esos conflictos, la red debe dar prioridad a la llamada entrante con respecto a la petición de llamada recibida del usuario. Debe liberar la llamada saliente cuando el canal B no pueda ser asignado por la red o aceptado por el usuario que ha originado la llamada.

NOTA – Algunos adaptadores de terminal que soportan terminales no vocales existentes (por ejemplo, Recomendación X.21) pueden necesitar resolver la doble selección de canal liberando la llamada entrante y haciendo una nueva tentativa de establecimiento de la llamada saliente para satisfacer los requisitos de la interfaz en el punto de referencia R.

5.8 Tratamiento de condiciones de error

Todos los procedimientos que transfieren información de señalización utilizando el discriminador de protocolo de los mensajes de control de llamada usuario-red Q.931 son aplicables únicamente a los mensajes que satisfacen las verificaciones descritas en 5.8.1 a 5.8.7. Salvo que se indique otra cosa, los procedimientos de tratamiento de errores descritos en 5.8.1 a 5.8.7 se aplican a los mensajes que utilizan una referencia de llamada normal o la referencia de llamada global.

Los procedimientos detallados para el tratamiento de las condiciones de error dependen de la implementación práctica, y pueden variar de una red a otra. No obstante, en esta subcláusula se describen capacidades que facilitan el tratamiento ordenado de las condiciones de error en cada implementación.

Las subcláusulas 5.8.1 a 5.8.7 aparecen por orden de precedencia.

5.8.1 Error en el discriminador de protocolo

Cuando se reciba un mensaje con un discriminador de protocolo que no sea *mensaje de control de llamada usuario-red Q.931*, deberá ser pasado por alto. En este contexto, pasar por alto significa no hacer nada, proceder como si el mensaje no se hubiera recibido.

5.8.2 Mensaje demasiado corto

Cuando se reciba un mensaje que es demasiado corto como para contener completo un elemento de información tipo de mensaje, deberá ser pasado por alto.

5.8.3 Error en la referencia de llamada

5.8.3.1 Formato de la referencia de llamada no válido

Si los bits 5 a 8 del octeto 1 del elemento de información referencia de llamada no son 0000, se ignorará el mensaje.

Si los bits 1 a 4 del octeto 1 del elemento de información referencia de llamada indican una longitud mayor que la longitud máxima admitida por el equipo de recepción (véase 4.3), se ignorará el mensaje.

Cuando se recibe un mensaje con la referencia de llamada ficticia, no se tendrá en cuenta, a menos que sea necesario para un servicio suplementario (véase la Recomendación Q.932 [4]).

5.8.3.2 Errores de procedimiento en la referencia de llamada

Únicamente el punto f) es aplicable a mensajes con referencia de llamada global.

a) Cuando se recibe cualquier mensaje, excepto ESTABLECIMIENTO, LIBERACIÓN, LIBERACIÓN COMPLETA, ESTADO, INDAGACIÓN DE ESTADO o (en las redes que admiten los procedimientos de reorganización de la llamada de 5.6) REANUDACIÓN, que especifica una referencia de llamada que no es reconocida como relativa a una llamada activa o una llamada en curso, se inicia la liberación enviando un mensaje LIBERACIÓN con la causa N.º 81, *valor de referencia de llamada no válido*, después de lo cual se aplican los procedimientos definidos en 5.3, especificando la referencia de llamada del mensaje recibido.

Alternativamente, la entidad receptora puede enviar un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 81 *valor de referencia de llamada no válido*, y permanecer en el estado nulo.

b) Cuando se reciba un mensaje LIBERACIÓN que especifica una referencia de llamada que no es reconocida como relativa a una llamada activa o a una llamada en curso, se devuelve un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 81 *valor de referencia de llamada no válido*, especificando la referencia de llamada del mensaje recibido.

c) Cuando se reciba un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA que especifica una referencia de llamada que no es reconocida como relativa a una llamada activa o a una llamada en curso, no se deberá ejecutar ninguna acción.

d) Cuando se reciba un mensaje ESTABLECIMIENTO o REANUDACIÓN que especifica una referencia de llamada con una bandera de referencia de llamada incorrectamente puesta a "1", se deberá ignorar este mensaje.

e) Cuando se reciba un mensaje ESTABLECIMIENTO que especifica una referencia de llamada reconocida como relativa a una llamada activa o a una llamada en curso, se ignorará este mensaje ESTABLECIMIENTO.

f) Cuando se reciba cualquier mensaje, excepto REARRANQUE, ACUSE DE REARRANQUE o ESTADO, que utilice la referencia de llamada global, no deberá efectuarse ninguna acción y se devolverá un mensaje ESTADO que utilice la referencia de llamada global con un estado de llamada que indique el estado actual asociado con la referencia de llamada global y la causa N.º 81, *valor de referencia de llamada no válido*.

g) Cuando se recibe un mensaje ESTADO que especifica una referencia de llamada que no es reconocida como relativa a una llamada activa o a una llamada en curso, se aplicarán los procedimientos de 5.8.11.

h) Cuando se recibe un mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO que especifica una referencia de llamada que no se reconoce como relacionada con una llamada activa o con una llamada en curso, se aplicarán los procedimientos indicados en 5.8.10.

NOTA – Quizás algunas implementaciones que se ajustan a la Recomendación Q.931 (1988) elijan iniciar la liberación enviando un mensaje LIBERACIÓN con la causa N.º 81, *valor de referencia de llamada no válido* y continuar con los procedimientos de 5.3, especificando la referencia de llamada

del mensaje recibido, o responder con un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 81, *valor de referencia de llamada no válido* y permanecer en el estado nulo.

- i) Cuando se recibe un mensaje REARRANQUE que especifica una referencia de llamada global con una bandera de referencia puesta a "1", se ignorará ese mensaje.

5.8.4 Errores de tipo de mensaje o de secuencia de mensaje

Cuando se reciba un mensaje inesperado, excepto LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA, o uno no reconocido en cualquier estado que no sea el estado nulo, se devolverá un mensaje ESTADO con la causa N.º 98, *mensaje incompatible con el estado de la llamada o tipo de mensaje inexistente o no implementado* y el diagnóstico correspondiente. Si una red o usuario puede distinguir entre tipos de mensaje no implementados (o no existentes), y tipos de mensaje implementados que son incompatibles con el estado de llamada, entonces se podrá enviar un mensaje ESTADO con una de las siguientes causas:

- a) N.º 97 – *tipo de mensaje inexistente o no implementado*; o
- b) N.º 101 – *mensaje incompatible con el estado de la llamada*.

Alternativamente, puede enviarse un mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO, por el cual se solicita el estado de la llamada en que se encuentra la entidad (véase 5.8.10). No se efectuará ningún cambio de estado, en ese momento, en ninguno de los dos casos. Esta alternativa no es aplicable a los mensajes con referencia de llamada global.

Existen, sin embargo, dos excepciones con respecto a este procedimiento. La primera se da cuando la red o el usuario recibe un mensaje LIBERACIÓN inesperado (por ejemplo, si el mensaje DESCONEXIÓN fue adulterado por errores de transmisión no detectados). En este caso, no se enviará el mensaje ESTADO o INDAGACIÓN DE ESTADO. Siempre que la red reciba un mensaje LIBERACIÓN inesperado, la red desconectará y liberará el canal B; liberará la conexión de red y la llamada al usuario distante con la causa contenida en el mensaje LIBERACIÓN enviado por el usuario o, de no haberse indicado ninguna, con la causa N.º 31, *normal, no especificado*; devolverá un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA al usuario; liberará la referencia de llamada; parará todos los temporizadores; y pasará al estado nulo. Cada vez que el usuario reciba un mensaje LIBERACIÓN inesperado, deberá desconectar y liberar el canal B; devolver un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA a la red; liberar la referencia de llamada; parar todos los temporizadores y pasar al estado nulo.

La segunda excepción se da cuando la red o el usuario recibe un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA inesperado. Cada vez que la red reciba un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA inesperado, la red desconectará y liberará el canal B, liberará la conexión de red y la llamada al usuario distante con la causa indicada por el usuario o, de no haberse indicado ninguna, con la causa N.º 111, *error de protocolo, no especificado*, liberará la referencia de llamada, parará todos los temporizadores, y pasará al estado nulo. Cada vez que el usuario reciba el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA inesperado, deberá desconectar y liberar el canal B, liberar la referencia de llamada, parar todos los temporizadores y pasar al estado nulo.

5.8.5 Errores de elementos de información generales

Los procedimientos de error de elemento de información generales también pueden aplicarse a los elementos de información de los conjuntos de códigos que no sean 0. En dicho caso, los diagnósticos del elemento de información causa pueden indicar elementos de información distintos a los del conjunto de códigos 0 aplicando los procedimientos de cambio con y sin enclavamiento descritos en 4.5.

5.8.5.1 Elemento de información fuera de secuencia

Un elemento de información de longitud variable que tiene un valor de código inferior al valor de código del elemento de información precedente será considerado fuera de secuencia.

Cuando la red o el usuario reciben un mensaje que contiene un elemento de información fuera de secuencia, pueden ignorarlo y continuar procesando el mensaje. Si esta información es obligatoria, y si la red o el usuario deciden ignorar ese elemento de información fuera de secuencia, entonces se aplicará el procedimiento de tratamiento de errores de ausencia de elementos de información obligatorios, definido en 5.8.6.1. Si el elemento de información ignorado no es obligatorio, el receptor continúa procesando el mensaje.

NOTA – En algunas implementaciones prácticas puede preferirse procesar todos los elementos de información recibidos en un mensaje sin tener en cuenta el orden en que están colocados.

5.8.5.2 Elementos de información duplicados

Si un elemento de información se repite en un mensaje en el que no está permitida la repetición del elemento de información, sólo se tratará el contenido del elemento de información que aparece primero, y se ignorarán todas las repeticiones posteriores del elemento de información. Cuando la repetición de los elementos de información está permitida, sólo se tratará el contenido de los elementos de información permitidos. Si se rebasa el límite de repetición de los elementos de información, se tratará el contenido de los elementos de información que aparecen primero, hasta el límite de repetición, y se ignorarán todas las repeticiones posteriores del elemento de información.

5.8.6 Errores de los elementos de información obligatorios

5.8.6.1 Elemento de información obligatorio faltante

Cuando se recibe un mensaje que no sea ESTABLECIMIENTO, DESCONEXIÓN, LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA, en el que faltan uno o más elementos de información obligatorios, no se reaccionará al mensaje y no se producirá ningún cambio de estado. A continuación, se devolverá un mensaje ESTADO con la causa N.º 96, *falta el elemento de información obligatorio*.

Cuando se recibe un mensaje ESTABLECIMIENTO o LIBERACIÓN, en el que faltan uno o más elementos de información obligatorios, se devolverá un mensaje LIBERACIÓN completa con la causa N.º 96, *falta el elemento de información obligatorio*.

Cuando se recibe un mensaje DESCONEXIÓN sin el elemento de información causa, las acciones serán las mismas que si se recibiera un mensaje DESCONEXIÓN con la causa N.º 31, *normal, no especificado* (véase 5.3) con la excepción de que el mensaje LIBERACIÓN enviado a la interfaz local contendrá la causa N.º 96, *falta el elemento de información obligatorio*.

Cuando se recibe un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA en el que falta el elemento de información causa, se supondrá que se ha recibido un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 31, *normal, no especificado*.

Los elementos de información cuya indicación de longitud es cero, se tratarán como un elemento de información faltante.

5.8.6.2 Error del contenido de los elementos de información obligatorios

Si el elemento de información capacidad portadora se codifica como modo circuito, y la red no puede interpretar los octetos 5b, 5c, 5d, 6 y 7, la red puede aceptar estos octetos sin declarar un protocolo de error y transmitir estos octetos sin modificación.

Cuando se recibe un mensaje que no sea ESTABLECIMIENTO, DESCONEXIÓN, LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA, que contiene uno o más elementos de información obligatorios con

contenido no válido, no se reaccionará al mensaje y no se producirá ningún cambio de estado. A continuación, se devuelve un mensaje ESTADO, con la causa N.º 100, *contenido de elemento de información no válido*.

Cuando se recibe un mensaje ESTABLECIMIENTO o LIBERACIÓN que contiene uno o más elementos de información obligatorios con contenido no válido, se devolverá un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 100, *contenido de elemento de información no válido*.

Cuando se recibe un mensaje DESCONEXIÓN con contenido no válido del elemento de información causa, las acciones serán las mismas que si se recibiera un mensaje DESCONEXIÓN con la causa N.º 31, *normal, no especificado*, (véase 5.3) con la excepción de que el mensaje LIBERACIÓN enviado a la interfaz local contendrá la causa N.º 100, *contenido de elemento de información no válido*.

Cuando se reciba un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con contenido no válido del elemento de información causa, se supondrá que se ha recibido un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 31, *normal, no especificado*.

Los elementos de información cuya longitud rebasa la longitud máxima (estipulada en [3]) se tratarán como elementos de información con contenido erróneo.

NOTA – Como una opción de equipo de usuario (por ejemplo, NT2), los valores de causa, los códigos de ubicación y los diagnósticos que NT2 no comprende, se podrán pasar a otra entidad (por ejemplo, usuario o NT2) en vez de tratar el valor de causa como si fuera la causa N.º 31, *normal, no especificado*, y enviar la causa N.º 100, *contenido de elemento de información no válido* con el mensaje LIBERACIÓN. Con esta opción se trata de facilitar la compatibilidad de los equipos de usuario con los valores de causa, los códigos de ubicación y los diagnósticos que se añadirán a esta Recomendación en el futuro.

5.8.7 Errores de elementos de información facultativos

A continuación se indican las acciones con respecto a elementos de información que no están reconocidos como obligatorios.

5.8.7.1 Elemento de información no reconocido

Cuando se recibe un mensaje que tiene uno o más elementos de información no reconocidos, la entidad receptora deberá verificar si alguno de ellos está codificado para indicar "se requiere comprensión" (véase el cuadro 4-3 para los identificadores de elemento de información reservados con este significado). Si cualquiera de los elementos de información no reconocidos está codificado para indicar "se requiere comprensión", se seguirán los procedimientos de 5.8.6.1; es decir, como si hubiera ocurrido una condición de error "elemento de información obligatorio ausente". Si todos los elementos de información no reconocidos **no** están codificados para indicar "se requiere comprensión", la entidad receptora procederá como sigue:

Se ejecutarán acciones en relación con el mensaje y los elementos de información que son reconocidos y que tienen contenido válido. Cuando el mensaje recibido es distinto de DESCONEXIÓN, LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA, se podrá devolver un mensaje ESTADO que contenga un elemento de información causa. El mensaje ESTADO indica el estado de la llamada del receptor después de que se ha actuado sobre el mensaje. El elemento de información causa contendrá la causa N.º 99, *elemento/parámetro de información inexistente o no implementado*, y el campo de diagnóstico, si existe, contendrá el identificador de elemento de información de cada elemento de información que no haya sido reconocido.

Las acciones subsiguientes las determina el transmisor de los elementos de información no reconocidos. Si un mensaje de liberación tiene uno o más elementos de información no reconocidos, el error se comunicará al usuario local de la siguiente manera:

- a) Cuando se recibe un mensaje DESCONEJÓN que tiene uno o más elementos de información no reconocidos, se devolverá un mensaje LIBERACIÓN con la causa N.º 99, *elemento/parámetro de información inexistente o no implementado*. El campo de diagnóstico del elemento de información causa, si está presente, contendrá el identificador de elemento de información de cada elemento de información que no haya sido reconocido.
- b) Cuando se recibe un mensaje LIBERACIÓN que tiene uno o más elementos de información no reconocidos, se devolverá un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 99, *elemento/parámetro de información inexistente o no implementado*. El campo de diagnóstico del elemento de información causa, si está presente, contendrá el identificador de elemento de información de cada elemento de información que no haya sido reconocido.
- c) Cuando se recibe un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA que tiene uno o más elementos de información no reconocidos, no se efectuará ninguna acción respecto de la información no reconocida.

NOTA – El o los diagnósticos de la causa N.º 99 facilitan la decisión para la selección de un procedimiento adecuado de recuperación al recibirse un mensaje ESTADO. Por tanto, se recomienda proporcionar la causa N.º 99 con diagnósticos si una entidad de la capa 3 espera que su correspondiente entidad adopte una acción apropiada al recibir un mensaje ESTADO, aunque la inclusión de diagnósticos sea opcional.

5.8.7.2 Error del contenido de elementos de información facultativos

Cuando se recibe un mensaje que tiene uno o más elementos de información facultativos con contenido no válido, se ejecutarán acciones en relación con el mensaje y aquellos elementos de información que son reconocidos y tienen un contenido válido. Se puede devolver un mensaje ESTADO que contenga un elemento de información causa. El mensaje ESTADO indica el estado del receptor después de que se ha ejecutado una acción relativa al mensaje. El elemento información causa contendrá la causa N.º 100, *contenido de elemento de información no válido*, y el campo de diagnóstico, si está presente, contendrá el identificador de elemento de información de cada elemento de información con contenido no válido.

Los elementos de información cuya longitud rebasa la longitud máxima (definida en [3]), se tratarán como elementos de información con contenido erróneo. Sin embargo, en el caso de los elementos de información de acceso (por ejemplo, elemento de información usuario a usuario, elemento de información subdirección de la parte llamada) se utilizará la causa N.º 43, *información de acceso descartada* en vez de la causa N.º 100 *contenido de elemento de información no válido*. Por otra parte, en algunas redes se puede truncar y procesar los elementos de información de acceso.

El elemento de información identidad de la llamada será objeto de un tratamiento especial, y se truncará y procesará en caso de que exceda de la longitud máxima utilizada.

Como una opción de equipo de usuario (por ejemplo, NT2), los valores de causa, los códigos de ubicación y los diagnósticos que NT2 no comprende, se podrán pasar a otra entidad (por ejemplo usuario o NT2) en vez de ignorar el contenido del elemento de información causa y opcionalmente *no especificado*, y enviar la causa N.º 100 *contenido de elemento de información no válido* con el mensaje ESTADO. Con esta opción se trata de facilitar la compatibilidad de los equipos de usuario con los valores de causa, los códigos de ubicación y los diagnósticos que se añadirán a esta Recomendación en el futuro.

Si la red no puede interpretar el elemento de información compatibilidad de capa alta o compatibilidad de capa baja, puede aceptar estos elementos de información sin declarar un error de protocolo.

5.8.7.3 Elemento de información reconocido no esperado

Cuando se recibe un mensaje con un elemento de información reconocido que no está marcado como que requiere interpretación y que no está definido para estar contenido en ese mensaje, la entidad receptora tratará el elemento de información como un elemento de información no reconocido y seguirá los procedimientos definidos en 5.8.7.1 (salvo en el caso que se indica más adelante). Cuando se recibe un mensaje con un elemento de información reconocido que está marcado como que requiere interpretación y que no está definido para estar contenido en ese mensaje, la entidad receptora seguirá los procedimientos de 5.8.6.1.

NOTA – Algunas implementaciones pueden elegir procesar elementos de información reconocidos no esperados cuando el procedimiento para procesar el elemento de información es independiente del mensaje en el cual se recibe.

5.8.8 Reiniciación del enlace de datos

Cuando una entidad Q.931 es informada de una reiniciación espontánea de la capa enlace de datos mediante la primitiva indicación DL-ESTABLECIMIENTO, se aplicarán los siguientes procedimientos:

- a) Para las llamadas en los estados de envío solapado y recepción solapada, la entidad iniciará la liberación enviando un mensaje DESCONEJÓN con la causa N.º 41, *fallo temporal*, y seguirá los procedimientos de 5.3.
- b) Para las llamadas en la fase de desestablecimiento (estados N11, N12, N19, N22, U11, U12 y U19), no se efectuará ninguna acción.
- c) Las llamadas en la fase de establecimiento (estados N1, N3, N4, N6, N7, N8, N9, U1, U3, U4, U6, U7, U8 y U9) y en los estados activo, petición de suspensión y petición de reanudación se mantendrán, de conformidad con los procedimientos definidos en otras partes de la cláusula 5.

5.8.9 Fallo del enlace de datos

Cuando la entidad de capa de red es notificada por su entidad de capa de enlace de datos mediante la primitiva indicación DL-LIBERACIÓN de que hay un funcionamiento defectuoso de la capa de enlace de datos, se aplicará el siguiente procedimiento:

- a) Se liberarán internamente todas las llamadas que no estén en estado activo.
- b) Para toda llamada en el estado activo se arrancará el temporizador T309 (si se implementa). Si el temporizador T309 ya está funcionando, no se rearrancará.

La entidad Q.931 solicitará el restablecimiento de la capa 2 enviando una primitiva petición DL-ESTABLECIMIENTO.

Cuando haya sido informada del restablecimiento de la capa 2 por medio de la primitiva confirmación DL-ESTABLECIMIENTO, se aplicará el siguiente procedimiento:

la entidad Q.931 detendrá el temporizador T 309, y:

- la entidad Q.931 enviará un mensaje ESTADO con la causa N.º 31, *normal, no especificado*, para comunicar a la entidad par el estado vigente; o
- la entidad Q.931 realizará el procedimiento de indagación de estado de acuerdo con 5.8.10 para verificar el estado de la llamada de la entidad par.

Si el temporizador T309 expira antes del restablecimiento del enlace de datos, la red liberará la conexión de red y la llamada al usuario distante con la causa N.º 27, *destino fuera de servicio*, desconectará y liberará el canal B; liberará la referencia de llamada y pasará al estado nulo.

Si el temporizador T309 expira antes del restablecimiento del enlace de datos, el usuario liberará la conexión conexas (si la hubiere) con la causa N.º 27, *destino fuera de servicio*; desconectará y liberará el canal B; liberará la referencia de llamada y pasará al estado nulo.

Cuando se dispone de un canal D de respaldo pueden utilizarse los procedimientos del anexo F.

La implementación del temporizador T309 es facultativa en el lado usuario y obligatoria en el lado red.

Cuando una entidad Q.931 libera internamente una llamada debido a un fallo del enlace de datos podrá, como una opción, solicitar el restablecimiento del enlace de datos para tratar de enviar un mensaje DESCONEJÓN a través de la interfaz.

5.8.10 Procedimiento de indagación de estado

Cuando una entidad desea verificar que el estado de la llamada en que se encuentra una entidad par es correcto, puede enviar un mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO por el cual solicita el estado de la llamada. En particular, esto puede aplicarse a las condiciones de error de procedimiento descritas en 5.8.8 y 5.8.9.

Al enviarse el mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO, se arrancará el temporizador T322 en previsión de la recepción de un mensaje ESTADO. Mientras el temporizador T322 esté funcionando, existirá una sola petición pendiente de información del estado de la llamada. Por lo tanto, si el temporizador T322 ya está funcionando, no debe rearrancarse. Si se recibe un mensaje de liberación antes de la expiración del temporizador T322, se parará este temporizador y se continuará la liberación de la llamada.

Al recibir un mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO, el receptor responderá con un mensaje ESTADO, por el cual informa sobre el estado actual de la llamada (el estado vigente de una llamada activa o de una llamada en curso, o el estado nulo si la referencia de llamada no está relacionada con una llamada activa o una llamada en curso) y la causa N.º 30, *respuesta a INDAGACIÓN DE ESTADO*; N.º 97, *tipo de mensaje inexistente o no implementado*, o N.º 98, *mensaje incompatible con el estado de la llamada o tipo de mensaje inexistente o no implementado* (véase 5.8.4). La recepción del mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO no da lugar a un cambio de estado.

El envío o la recepción del mensaje ESTADO en dicha situación no afectará directamente al estado de la llamada en que se encuentra el emisor o el receptor. El lado que haya recibido el mensaje ESTADO deberá analizar el elemento de información causa. Si el mensaje ESTADO contiene la causa N.º 97, *tipo de mensaje inexistente o no implementado*, o N.º 98, *mensaje incompatible con el estado de la llamada o tipo de mensaje inexistente o no implementado*, el temporizador T322 deberá continuar funcionando hasta que se reciba una respuesta explícita al mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO. Si se recibe un mensaje ESTADO que contiene la causa N.º 30, *respuesta a INDAGACIÓN DE ESTADO*, el temporizador T322 se detendrá y se efectuará la acción correspondiente, basándose en la información contenida en el mensaje ESTADO, relativa al estado actual del receptor. Si expira el temporizador T322 y se recibió un mensaje ESTADO con la causa N.º 97, *tipo de mensaje inexistente o no implementado*, o N.º 98, *mensaje incompatible con el estado de la llamada o tipo de mensaje inexistente o no implementado*, se efectuará la acción adecuada basándose en la información contenida en dicho mensaje ESTADO, relativa al estado de la llamada actual del receptor.

Esas otras *acciones adecuadas* dependen de la implementación práctica. Sin embargo, serán aplicables las acciones indicadas en la subcláusula siguiente.

Si el temporizador T322 expira y no se ha recibido ningún mensaje ESTADO, puede retransmitirse una o más veces el mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO hasta recibir una respuesta. El número de veces que se retransmite el mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO es un valor que depende de la

implementación práctica. Si el mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO se retransmite el número máximo de veces, la llamada será liberada hacia la interfaz local con la causa N.º 41, *fallo temporal*. Si es conveniente, la red también liberará la conexión utilizando la causa N.º 41, *fallo temporal*.

5.8.11 Recepción de un mensaje ESTADO

Al recibir un mensaje ESTADO que identifique un estado incompatible, la entidad receptora:

- a) liberará la llamada enviando el mensaje de liberación apropiado con la causa N.º 101, *mensaje incompatible con el estado de la llamada*; o,
- b) adoptará, para tratar de salir de tal situación de incompatibilidad, otras acciones que sean opciones de la implementación práctica.

Con excepción de las siguientes reglas, la determinación de los estados que sean incompatibles es una decisión que depende de la implementación práctica:

- a) Si se recibe en el estado nulo, un mensaje ESTADO que indica cualquier estado excepto el nulo, la entidad receptora deberá, ya sea:
 - 1) enviar un mensaje LIBERACIÓN con la causa N.º 101, *mensaje incompatible con el estado de la llamada* y después seguir los procedimientos de 5.3; o bien
 - 2) enviar un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 101, *mensaje incompatible con el estado de la llamada* y permanecer en el estado nulo.
- b) Si, en el estado petición de liberación, se recibe un mensaje ESTADO que indica cualquier estado de llamada excepto el nulo, no se ejecutará ninguna acción.
- c) Si, en cualquier estado que no sea el nulo, se recibe un mensaje ESTADO que indica el estado nulo, el receptor liberará todos los recursos y pasará al estado nulo. Si así conviene, la red liberará también la conexión de red, utilizando la causa N.º 41, *fallo temporal*.

Cuando está en el estado nulo, el receptor de un mensaje ESTADO que indica el estado nulo no ejecutará ninguna acción, excepto la de descartar el mensaje, y permanecerá en el estado nulo.

Se puede recibir un mensaje ESTADO que indica un estado de llamada compatible, pero que contiene una de las siguientes causas:

- i) N.º 96 – *Falta el elemento de información obligatorio*;
- ii) N.º 97 – *Tipo de mensaje inexistente o no implementado*;
- iii) N.º 98 – *Mensaje incompatible con el estado de la llamada o tipo de mensaje inexistente o no implementado*;
- iv) N.º 99 – *Elemento/parámetro de información inexistente o no implementado*;
- v) N.º 100 – *Contenido de elemento de información no válido*.

En este caso, las acciones que se efectuarán son una opción de la implementación práctica. Si no se definen otros procedimientos, el receptor liberará la llamada con el procedimiento adecuado definido en 5.3, utilizando la causa especificada en el mensaje ESTADO recibido.

Al recibir un mensaje ESTADO que especifique la referencia de llamada global e informe de un estado incompatible en el estado petición de rearranque o el estado rearranque, la entidad Q.931 receptora informará a la gestión de capa y no efectuará ninguna otra acción sobre este mensaje.

Durante el estado nulo, al recibirse un mensaje ESTADO con la referencia de llamada global, no se efectuará ninguna acción.

NOTA – Las acciones ulteriores como resultado de la actividad de una capa superior (por ejemplo, gestión de sistema o de capa) dependen de la implementación práctica (incluida la retransmisión de REARRANQUE).

Excepto en el caso arriba mencionado, los procedimientos de tratamiento de error al recibirse un mensaje ESTADO que especifica la referencia de llamada global son una opción de la implementación práctica.

5.9 Procedimiento de notificación al usuario

Este procedimiento permite a la red notificar a un usuario cualquier evento relacionado con la llamada durante el estado activo de la misma. También permite al usuario notificar al usuario del extremo distante cualquier evento relacionado con la llamada durante el estado activo de ésta, enviando un mensaje NOTIFICACIÓN que contenga un indicador de notificación a la red; al recibir este mensaje, la red debe enviar un mensaje NOTIFICACIÓN que contenga el mismo indicador de notificación al otro usuario que participa en la llamada. Tras el envío o la recepción de este mensaje no se produce ningún cambio de estado en ningún lado de la interfaz.

5.10 Identificación y selección del servicio de telecomunicación básico

5.10.1 Procedimientos adicionales en el punto de referencia S y T coincidente

5.10.1.1 Funcionamiento normal

Los procedimientos para la selección de capacidad portadora se describen en 5.11.1 y 5.11.2. Los procedimientos para selección de compatibilidad de capa alta se describen en 5.12.1 y 5.12.2.

Cada servicio básico de telecomunicaciones tiene las codificaciones requeridas del elemento de información capacidad portadora, y si es aplicable las codificaciones requeridas del elemento de información compatibilidad de capa alta, definidas para ese servicio (por ejemplo, véase la Recomendación Q.939).

El usuario de destino identificará el teleservicio solicitado tomando los elementos de información capacidad portadora y compatibilidad de capa alta presentados en todas las combinaciones. Cuando no se identifica una permutación como un teleservicio definido, se ignorará esa combinación. Cuando se identifica una combinación como un teleservicio definido, esa combinación puede considerarse para los fines de prestación del servicio. Si no hay combinaciones válidas, se considerarán los elementos de información capacidad portadora presentados a fin de identificar el servicio portador.

El usuario de destino identificará los servicios portadores solicitados a partir de los valores de los elementos de información capacidad portadora presentados.

NOTA – Estos requisitos no excluyen la ejecución de la verificación de compatibilidad en toda la información de compatibilidad según el anexo B.

La red de origen efectuará opcionalmente verificaciones de los abonos para todas las combinaciones válidas en el orden definido para el servicio considerado. Si el usuario no está abonado al servicio primario, la red comprobará el servicio básico inmediatamente siguiente y así sucesivamente. Si el usuario no está abonado a ninguno de los servicios básicos, la llamada será liberada con la causa N.º 57, *capacidad portadora no autorizada*. Si se produce un repliegue de resultados de estas verificaciones, se aplicarán los procedimientos de 5.11.1 y 5.12.1.

La red de origen efectuará opcionalmente verificaciones de los abonos para todas las combinaciones válidas en el orden definido para el servicio considerado. Si el usuario no está abonado al servicio primario, la red comprobará el servicio básico inmediatamente siguiente y así sucesivamente. Esta verificación del abono puede dar lugar a una de las cuatro posibilidades siguientes:

- a) **El usuario está abonado al servicio primario**
La llamada se ofrecerá al usuario llamado sin modificación alguna siguiendo los procedimientos de 5.11.2 ó 5.11.3 "selección de capacidad portadora" y 5.12.2 ó 5.12.3 "selección de compatibilidad de capa alta".
- b) **El usuario no está abonado al servicio primario, sino a una de las combinaciones válidas, diferentes del servicio básico más bajo**
La llamada será ofrecida al usuario llamado, con el servicio básico abonado más alto incluyendo la posibilidad de repliegue. Se aplicarán entonces los procedimientos de 5.11.2 ó 5.11.3 "selección de capacidad portadora" y 5.12.2 ó 5.12.3 "selección de capacidad de capa alta". No se enviará ninguna indicación del repliegue hacia el usuario llamante antes de que se haya establecido un portador, a menos que el usuario llamado indique repliegue antes del establecimiento del portador.
- c) **El usuario se ha abonado al servicio básico más bajo de entre las combinaciones válidas**
La llamada será ofrecida al usuario llamado que contiene el servicio básico abonado y se enviará una indicación de repliegue hacia el usuario llamante en el siguiente mensaje a enviar.
- d) **El usuario no está abonado a ningún servicio**
La llamada será liberada.

5.10.1.2 Procedimientos excepcionales

No aplicables.

5.10.2 Procedimientos para el interfuncionamiento con RDSI privadas

5.10.2.1 Funcionamiento normal

Los procedimientos para la selección de capacidad portadora se describen en 5.11.3. Los procedimientos para selección de compatibilidad de capa alta se describen en 5.12.3.

Cada servicio básico de telecomunicaciones tiene las codificaciones requeridas del elemento de información capacidad portadora, y si es aplicable las codificaciones requeridas del elemento de información compatibilidad de capa alta, definidas para ese servicio (por ejemplo, véase la Recomendación Q.939).

El usuario (la RDSI privada) identificará los teleservicios solicitados tomando los elementos de información capacidad portadora y compatibilidad de capa alta presentados en todas las combinaciones. Cuando una combinación no se identifica como un teleservicio definido, se ignorará esa combinación. Cuando una combinación se identifica como un teleservicio definido, puede considerarse esa combinación para los fines de la prestación de servicio.

El usuario (la RDSI privada) identificará los servicios portadores solicitados a partir de los valores de los elementos de información capacidad portadora solicitados.

5.10.2.2 Procedimientos excepcionales

No aplicables.

5.11 Procedimientos de señalización para la selección de capacidad portadora

Los procedimientos indicados en esta subcláusula forman una parte facultativa de la presente Recomendación, pero son un requisito obligatorio para la prestación de ciertos servicios portadores o teleservicios. La provisión de estos procedimientos entre el usuario de origen y la red de origen, y

también entre la red de destino y el usuario de destino está, por tanto, sujeta a acuerdo bilateral; por ejemplo, trámites de abono para la prestación de ese servicio portador o teleservicio a cada usuario.

La sustentación de estos servicios básicos, puede exigir la aptitud para sustentar la transmisión y la recepción de dos o de tres elementos de información capacidad portadora.

Estos procedimientos se aplicarán solamente cuando la llamada, o la petición de llamada, normalmente encaminada, está enteramente dentro de la RDSI. No se aplicará a situaciones que comprenden interfuncionamiento con redes que no son RDSI.

NOTA – La utilización del elemento de información compatibilidad de capa baja junto con estos procedimientos queda en estudio y no se define la interpretación de cualquier elemento de información compatibilidad de capa baja recibido.

5.11.1 Procedimientos para que el usuario de origen indique que se autoriza la selección de capacidad portadora

5.11.1.1 Funcionamiento normal

Para algunos servicios portadores o teleservicios, el usuario de origen puede indicar que:

- se autoriza el repliegue a una capacidad portadora alternativa; o
- no se autoriza el repliegue a una capacidad portadora alternativa.

Si el usuario llamante permite el repliegue a una capacidad portadora alternativa, dicho usuario indicará esto a la red por inclusión de elementos de información capacidad portadora repetidos en el mensaje ESTABLECIMIENTO enviado para indicar la presencia de una petición de llamada. Este procedimiento admite un máximo de tres elementos de información capacidad portadora en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Cuando hay presentes dos o tres elementos de información capacidad portadora, el orden de los mismos indicará la prioridad de las capacidades portadoras. El elemento de información capacidad portadora estará en orden de prioridad ascendente, es decir, un elemento de información capacidad portadora subsiguiente indicará una capacidad portadora con prioridad más alta.

Si en el mensaje ESTABLECIMIENTO se indica repliegue autorizado, según se describe anteriormente, y se produce el repliegue en el usuario de destino, o no se produce el repliegue, la red de origen incluirá en el mensaje CONEXIÓN enviado al usuario llamante el elemento de información capacidad portadora del servicio portador o teleservicio resultante.

Si en el mensaje ESTABLECIMIENTO se indica repliegue autorizado, según se describe anteriormente, y se produce el repliegue dentro de la RDSI (por ejemplo, no se admite selección de capacidad portadora o la ruta seleccionada no admite la capacidad portadora preferida), la red de origen incluirá en un mensaje PROGRESO o en otro mensaje de control de la llamada apropiado enviado al usuario llamante un elemento de información indicador de progreso con la descripción de progreso N.º 5, *se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio de servicio de telecomunicación*. La red de origen incluirá el elemento de información capacidad portadora del servicio portador o teleservicio resultante.

Cuando se envía un mensaje PROGRESO que contiene un elemento de información indicador de progreso con la descripción de progreso N.º 5, *se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio de servicio de telecomunicación*, ni el usuario ni la red pararán los temporizadores descritos en 5.1.6 de resultados de esta acción.

5.11.1.2 Procedimientos excepcionales

Se aplicarán los procedimientos indicados en 5.8, y también los siguientes:

- a) Si el usuario llamante no recibe ningún elemento de información capacidad portadora en el mensaje CONEXIÓN, o antes del mensaje CONEXIÓN en algún otro mensaje de control de la llamada, el usuario supondrá que el servicio portador o teleservicio corresponde al primer elemento de información capacidad portadora que el usuario incluyó en el mensaje ESTABLECIMIENTO.
- b) Si el usuario llamante recibe un elemento de información indicador de progreso con la descripción de progreso N.º 1, *la llamada no es RDSI de extremo a extremo, puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda* o con la descripción de progreso N.º 2, *la dirección de destino no es RDSI*, después de un elemento de información indicador de progreso con la descripción de progreso N.º 5, *se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio del servicio de telecomunicación*, se tendrá en cuenta el último elemento de información indicador de progreso recibido. Cuando la descripción de progreso es la N.º 1, *la llamada no es RDSI de extremo a extremo, puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda*, o la descripción de progreso es la N.º 2, *la dirección de destino no es RDSI*, el usuario supondrá una categoría de servicio portador o teleservicio con modo circuito a 64 kbit/s estructurado a 8 kHz, utilizable para transferencia de información de audio de 3,1 kHz.
- c) Si el usuario llamante incluye un elemento de información compatibilidad de capa baja en un mensaje ESTABLECIMIENTO que contiene un elemento de información capacidad portadora repetido, aun cuando ésta sea una condición de error, la red continuará el tratamiento normal de la llamada, es decir, el transporte del elemento de información compatibilidad de capa baja transparentemente a través de la red.
- d) Si el usuario llamante recibe un mensaje de control de llamada distinto del mensaje CONEXIÓN que contiene un elemento de información capacidad portadora, pero sin un elemento de información indicador de progreso, con la descripción de progreso N.º 5, *se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio de servicio de telecomunicación*, el usuario llamante tratará la llamada de la manera normal.
- e) Si el usuario llamante no recibe ningún elemento de información capacidad portadora en un mensaje de control de llamada distinto de CONEXIÓN, pero está presente el elemento de información indicador de progreso, con la descripción de progreso N.º 5, *se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio de servicio de telecomunicación*, el usuario llamante supondrá que el servicio portador o el teleservicio corresponde al primer elemento de información capacidad portadora que se incluyó en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

5.11.2 Procedimientos para la selección de capacidad portadora en el lado de destino

5.11.2.1 Funcionamiento normal

Si el usuario llamante y el operador de la red autorizan el repliegue a una capacidad portadora alternativa, la red de destino indicará esto al usuario de destino por inclusión de elementos de información capacidad portadora repetidos dentro del mensaje ESTABLECIMIENTO enviado para indicar la presencia de una petición de llamada.

Cuando hay presentes dos o tres elementos de información capacidad portadora, el orden de los mismos indicará la prioridad de las capacidades portadoras. Los elementos de información capacidad portadora tendrán un orden de prioridad ascendente, es decir, un elemento de información capacidad portadora subsiguiente indicará una capacidad portadora con prioridad más alta.

Si en el mensaje ESTABLECIMIENTO se indica repliegue autorizado, según se describe anteriormente, y el usuario desea aceptar la llamada sin repliegue, el usuario incluirá en el mensaje CONEXIÓN enviado a la red el elemento de información capacidad portadora del servicio portador o teleservicio solicitado.

Si en el mensaje ESTABLECIMIENTO se indica repliegue autorizado, según se describe anteriormente, y el usuario desea aceptar la llamada con repliegue a la capacidad portadora alternativa de prioridad más baja, el usuario puede incluir, aunque no necesita hacerlo, en el mensaje CONEXIÓN enviado a la red, el elemento de información capacidad portadora del servicio portador o teleservicio alternativo.

Si el usuario llamado no indica ningún elemento de información capacidad portadora, la red supondrá que se selecciona la capacidad portadora de prioridad más baja.

Si en la petición de llamada se indica repliegue autorizado, y no se ha producido ningún interfuncionamiento (es decir, no se ha enviado la descripción de progreso N.º 1, *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda*, o la N.º 2, *la dirección de destino no es RDSI*), la red de destino indicará la capacidad portadora y el tipo de conexión resultantes a la red de origen cuando se establece el soporte, incluso si no se recibe ningún elemento de información capacidad portadora del usuario de destino.

5.11.2.2 Procedimientos excepcionales

Se aplicarán los procedimientos indicados en 5.8, con la adición de que:

- a) Si se recibe de la red de origen un elemento de información compatibilidad de capa baja para una petición de conexión de la que se indica selección de capacidad portadora, aun cuando ésta sea una condición de error, la red incluirá la información compatibilidad de capa baja en el elemento de información compatibilidad de capa baja en el mensaje ESTABLECIMIENTO enviado al usuario de destino.
- b) Si se incluye un elemento de información compatibilidad de capa baja en el mensaje ESTABLECIMIENTO recibido que contiene un elemento de información capacidad portadora repetido, el usuario puede ignorar el elemento de información compatibilidad de capa baja.
- c) Si el usuario llamado envía un elemento de información capacidad portadora en el mensaje CONEXIÓN que contiene una capacidad de transferencia de información que no es solicitada o la alternativa nominada, la red de destino liberará la llamada utilizando procedimientos de liberación normales con la causa N.º 111 *error de protocolo, no especificado*.

5.11.3 Procedimientos para el interfuncionamiento con RDSI privadas

5.11.3.1 Procedimientos para que el usuario de origen indique que se autoriza la selección de capacidad portadora

Se aplicarán los procedimientos indicados en 5.11.1.

5.11.3.2 Procedimientos para la selección de la capacidad portadora en el lado de destino de una RDSI pública

5.11.3.2.1 Funcionamiento normal

Si una RDSI privada está vinculada al acceso en la interfaz de destino, los siguientes procedimientos son aplicables en la petición de llamada. La RDSI privada actúa como el usuario llamado.

Si el usuario llamante autoriza el repliegue a una capacidad portadora alternativa, la red indicará esto al usuario llamado por medio de elementos de información capacidad portadora repetidos dentro del mensaje ESTABLECIMIENTO para indicar la presencia de una petición de llamada.

Cuando hay presentes dos o tres elementos de información capacidad portadora, el orden de los mismos indicará la prioridad de las capacidades portadoras. Los elementos de información capacidad portadora tendrán un orden de prioridad ascendente, es decir, un elemento de información capacidad portadora subsiguiente indicará una capacidad portadora con prioridad más alta.

Si en el mensaje ESTABLECIMIENTO se indica repliegue autorizado, como se describe anteriormente, y se produce el repliegue en el usuario de destino (más alta de la RDSI privada), o no se produce el repliegue, el usuario incluirá en el mensaje CONEXIÓN enviado a la red el elemento de información capacidad portadora del servicio portador o teleservicio resultantes.

Si en el mensaje ESTABLECIMIENTO se indica repliegue autorizado, según se describe anteriormente, y se produce el repliegue dentro de la RDSI privada, el usuario incluirá en un mensaje PROGRESO o en otro mensaje de control de llamada apropiado enviado a la red, un elemento de información indicador de progreso con la descripción de progreso N.º 5, *se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio del servicio de telecomunicación*. El usuario incluirá el elemento de información capacidad portadora del servicio portador o teleservicio resultante.

Cuando se envía un mensaje PROGRESO que contiene un elemento de información indicador de progreso con la descripción de progreso N.º 5, *se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio del servicio de telecomunicación*, ni el usuario ni la red pararán los temporizadores descritos en 5.2.6 de resultados de esta acción.

5.11.3.2.2 Procedimientos excepcionales

Se aplicarán los procedimientos indicados en 5.8, con la adición de que:

- a) Si la red no recibe ningún elemento de información capacidad portadora en el mensaje CONEXIÓN, o antes del mensaje CONEXIÓN en algún otro mensaje de control de la llamada, la red supondrá que el servicio portador o teleservicio corresponde al primer elemento de información capacidad portadora que la red incluyó en el mensaje ESTABLECIMIENTO.
- b) Si la red recibe un elemento de información indicador de progreso con la descripción de progreso N.º 1, *la llamada no es RDSI de extremo a extremo, puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda*, o con la descripción de progreso N.º 2, *la dirección de destino no es RDSI*, después de un elemento de información indicador de progreso con la descripción de progreso N.º 5, *se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio del servicio de telecomunicación*, se tendrá en cuenta el último elemento de información indicador de progreso recibido. Cuando la descripción de progreso es la N.º 1, *la llamada no es RDSI de extremo a extremo, puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda*, o la descripción de progreso es la N.º 2, *la dirección de destino no es RDSI*, la red supondrá una categoría de servicio portador en modo circuito a 64 kbit/s estructurado a 8 kHz utilizable para transferencia de información de audio de 3,1 kHz.
- c) Si se recibe de la red de origen un elemento de información compatibilidad de capa baja para una petición de conexión de la que se indica selección de capacidad portadora, aun cuando ésta sea una condición de error, la red incluirá la información compatibilidad de capa baja en el elemento de información compatibilidad de capa baja en el mensaje ESTABLECIMIENTO enviado al usuario de destino.

- d) Si la red incluye un elemento de información compatibilidad de capa baja en un mensaje ESTABLECIMIENTO que contiene un elemento de información capacidad portadora repetido, aun cuando ésta sea una condición de error, el usuario continuará el tratamiento normal de la llamada, es decir, el transporte del elemento de información compatibilidad de capa baja transparentemente a través de la red privada.
- e) Si el usuario llamado envía un elemento de información capacidad portadora en cualquier mensaje de control de llamada que contiene una capacidad de transferencia de información que no es solicitada o la alternativa nominada, la red de destino liberará la llamada utilizando procedimientos de liberación normales con la causa N.º 111 *error de protocolo, no especificado*.
- f) Si la red recibe un mensaje de control de llamada distinto del mensaje CONEXIÓN que contiene un elemento de información capacidad portadora, pero sin un elemento de información indicador de progreso, con la descripción de progreso N.º 5, *se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio de servicio de telecomunicación*, la red actuará como si estuviera presente el elemento de información indicador de progreso, con la descripción de progreso N.º 5, *se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio del servicio de telecomunicación*, y tratará la llamada de la manera normal.
- g) Si la red no recibe ningún elemento de información capacidad portadora en un mensaje de control de llamada distinto de CONEXIÓN, pero está presente el elemento de información indicador de progreso, con la descripción de progreso N.º 5, *se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio de servicio de telecomunicación*, la red supondrá que el servicio portador o el teleservicio corresponde al primer elemento de información capacidad portadora que se incluyó en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

5.11.4 Selección de canal

Cuando todos los portadores alternativos ofrecidos por el lado llamante utilizan la misma capacidad en la interfaz RDSI, se aplicarán los procedimientos de selección de canal de 5.1.2 y 5.2.3.

Cuando un portador preferido exige un portador mayor que un repliegue alternativo admitido, por ejemplo, 6×64 kbit/s a 64 kbit/s, los procedimientos de selección de canal aplicarán 5.1.2 y 5.2.3 para el portador preferido, es decir, con el requisito de capacidad más grande. Si se produce repliegue, el portador de repliegue utilizará el intervalo (o intervalos) de tiempo disponible más bajo correspondiente al canal seleccionado para el portador preferido. Los intervalos de tiempo restantes estarán disponibles para uso ulterior tras indicación de repliegue en la interfaz. Por ejemplo, si se seleccionaron los intervalos de tiempo 7 a 12 para un portador 6×64 kbit/s preferido, y posteriormente la llamada se repliega a 64 kbit/s o conversación, se utilizará el intervalo 7 para la llamada y los intervalos de tiempo 8 a 12 estarán disponibles para uso ulterior después de que se ha recibido el mensaje CONEXIÓN para la llamada. Si es aplicable recorte hacia atrás a cualquiera de las capacidades portadoras indicadas, se proporcionará en el intervalo de tiempo de número más bajo dentro del canal seleccionado.

NOTA – Estos procedimientos de repliegue no se permiten si el usuario solicita explícitamente H0, H11 o H12.

Pueden utilizarse los procedimientos opcionales del anexo N para una negociación de canal flexible en unión de procedimientos de repliegue de portador.

5.12 Procedimientos de señalización para la selección de compatibilidad de capa alta

Los procedimientos indicados en esta subcláusula forman una parte facultativa de la presente Recomendación, pero son requisitos obligatorios para la prestación de ciertos teleservicios. La provisión de estos procedimientos entre el usuario de origen y la red de origen, y también entre la red

de destino y el usuario de destino está, por tanto, sujeta a acuerdo bilateral; por ejemplo, trámites de abono para la prestación de ese teleservicio a cada usuario.

Estos procedimientos se aplicarán solamente cuando la llamada, o la petición de llamada, normalmente encaminada, está enteramente dentro de la RDSI. No se aplicarán a situaciones que comprenden interfuncionamiento con redes que no son RDSI.

5.12.1 Procedimientos para que el usuario de origen indique que se autoriza la selección de compatibilidad de capa alta

5.12.1.1 Funcionamiento normal

En algunas redes, el usuario de origen puede indicar que:

- se autoriza el repliegue a una compatibilidad de capa alta alternativa; o
- no se autoriza el repliegue a una compatibilidad de capa alta alternativa.

Si el usuario llamante permite el repliegue a una compatibilidad de capa alta alternativa, dicho usuario indicará esto a la red por medio de elementos de información compatibilidad de capa alta repetidos en el mensaje ESTABLECIMIENTO enviado para indicar la presencia de una petición de llamada. Este procedimiento admite un máximo de dos elementos de información compatibilidad de capa alta en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Los elementos de información tendrán un orden de prioridad ascendente, es decir, un elemento de información compatibilidad de capa alta subsiguiente indicará una compatibilidad de capa alta con prioridad más alta.

Si en el mensaje ESTABLECIMIENTO se indica repliegue autorizado, según se describe anteriormente, y se produce el repliegue en el usuario de destino, o no se produce el repliegue, la red de origen incluirá en el mensaje CONEXIÓN enviado al usuario llamante el elemento de información compatibilidad de capa alta de la compatibilidad de capa alta resultante.

Si el mensaje ESTABLECIMIENTO se indica repliegue autorizado, según se describe anteriormente, y se produce el repliegue dentro de la RDSI, la red de origen incluirá en un mensaje PROGRESO o en otro mensaje de control de la llamada apropiado enviado al usuario llamante, un elemento de información indicador de progreso con la descripción de progreso N.º 5, *se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio de servicio de telecomunicación*. La red de origen incluirá el elemento de información compatibilidad de capa alta de la compatibilidad de capa alta resultante.

Cuando se envía un mensaje PROGRESO que contiene un elemento de información indicador de progreso con la descripción de progreso N.º 5, *se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio del servicio de telecomunicación*, ni el usuario ni la red pararán los temporizadores descritos en 5.1.6 de resultados de esta acción.

5.12.1.2 Procedimientos excepcionales

Se aplicarán los procedimientos indicados en 5.8, y los siguientes:

- a) Si el usuario llamante no recibe ningún elemento de información compatibilidad de capa alta en el mensaje CONEXIÓN o antes del mensaje CONEXIÓN en algún otro mensaje de control de la llamada, el usuario supondrá que la compatibilidad de capa alta es desconocida.
NOTA – Puede ser posible identificar después la compatibilidad de capa alta a partir de cualquier protocolo dentro de banda contenido en el canal B.
- b) Si el usuario llamante recibe un elemento de información indicador de progreso con la descripción de progreso N.º 1, *la llamada no es RDSI de extremo a extremo, puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda* o con la

descripción de progreso N.º 2, *la dirección de destino no es RDSI* después de un elemento de información indicador de progreso con la descripción de progreso N.º 5, *se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio de servicio de telecomunicación*, se tendrá en cuenta el último elemento de información indicador de progreso recibido. Cuando la descripción de progreso es la N.º 1, *la llamada no es RDSI de extremo a extremo, puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda* o la descripción de progreso es la N.º 2, *la dirección de destino no es RDSI*, el usuario supondrá una categoría de servicio portador con modo circuito a 64 kbit/s estructurado a 8 kHz, utilizable para transferencia de información de audio de 3,1 kHz.

5.12.2 Procedimientos para la selección de compatibilidad de capa alta en el lado de destino

5.12.2.1 Funcionamiento normal

Si el usuario llamante y el operador de la red autorizan la selección de compatibilidad de capa alta, la red de destino indicará esto al usuario de destino por inclusión de múltiples elementos de información compatibilidad de capa alta dentro del mensaje ESTABLECIMIENTO para indicar la presencia de una petición de llamada.

Los elementos de información tendrán un orden de prioridad ascendente, es decir, un elemento de información compatibilidad de capa alta subsiguiente indicará una compatibilidad de capa alta con prioridad más alta.

Si en el mensaje ESTABLECIMIENTO se indica repliegue autorizado, según se describe anteriormente, y el usuario desea aceptar la llamada sin repliegue, dicho usuario incluirá en el mensaje CONEXIÓN enviado a la red el elemento de información compatibilidad de capa alta de la compatibilidad de capa alta solicitada.

Si en el mensaje ESTABLECIMIENTO se indica repliegue autorizado, según se describe anteriormente, y el usuario desea aceptar la llamada con repliegue a la compatibilidad de capa alta alternativa de prioridad más baja, el usuario puede incluir, aunque no necesita hacerlo, en el mensaje CONEXIÓN enviado a la red, el elemento información compatibilidad de capa alta de la compatibilidad de capa alta alternativa.

Si el usuario llamado no indica ningún elemento de información compatibilidad de capa alta, la red supondrá que se selecciona la compatibilidad de capa alta de prioridad más baja.

Si se indica repliegue autorizado en la petición de llamada, y no se ha producido ningún interfuncionamiento (es decir, no se ha enviado la descripción de progreso N.º 1, *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda*, o la N.º 2, *la dirección de destino no es RDSI*), la red de destino indicará la compatibilidad de capa alta resultante a la red de origen cuando se establece el soporte, incluso si no se recibe ningún elemento de información compatibilidad de capa alta del usuario de destino.

5.12.2.2 Procedimientos excepcionales

Se aplicarán los procedimientos indicados en 5.8, con la adición de que si el usuario llamado envía un elemento de información compatibilidad de capa alta en el mensaje CONEXIÓN que no es como el solicitado o la alternativa nominada, la red de destino transmitirá éste transparentemente hacia el usuario llamante.

5.12.3 Procedimientos para interfuncionamiento con RDSI privadas

5.12.3.1 Procedimientos para que el usuario de origen indique que se autoriza la selección de compatibilidad de capa alta

Se aplicarán los procedimientos descritos en 5.12.1.

5.12.3.2 Procedimientos para la selección de compatibilidad de capa alta en el lado de destino de una RDSI pública

5.12.3.2.1 Procedimiento normal

Si una RDSI privada está vinculada al acceso en la interfaz de destino, los siguientes procedimientos son aplicables en la petición de llamada. La RDSI privada actúa como el usuario llamado.

Si el usuario llamante autoriza el repliegue a una compatibilidad de capa alta alternativa, la red indicará esto al usuario llamado por inclusión de múltiples elementos de información compatibilidad de capa alta repetidos dentro del mensaje ESTABLECIMIENTO para indicar la presencia de una petición de llamada.

Los elementos de información tendrán un orden de prioridad ascendente, es decir, un elemento de información compatibilidad de capa alta subsiguiente indicará una compatibilidad de capa alta con prioridad más alta.

Si en el mensaje ESTABLECIMIENTO se indica repliegue autorizado, según se describe anteriormente, y se produce el repliegue en el usuario de destino (después de la RDSI privada) o no se produce el repliegue, el usuario incluirá en el mensaje CONEXIÓN enviado a la red, el elemento de información compatibilidad de capa alta de la compatibilidad de capa alta resultante.

Si en el mensaje ESTABLECIMIENTO se indica repliegue autorizado, según se describe anteriormente, y se produce el repliegue dentro de la RDSI privada, el usuario incluirá en un mensaje PROGRESO, o en otro mensaje de control de la llamada apropiado enviado a la red, un elemento de información indicador de progreso como la descripción de progreso N.º 5, *se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio del servicio de telecomunicación*. El usuario incluirá el elemento de información compatibilidad de capa alta de la compatibilidad de capa alta resultante.

Cuando se envía un mensaje PROGRESO que contiene un elemento de información indicador de progreso con la descripción de progreso N.º 5 *se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio del servicio de telecomunicación*, ni el usuario ni la red pararán los temporizadores descritos en 5.2.6 de resultados de esta acción.

5.12.3.2.2 Procedimientos excepcionales

Se aplicarán los procedimientos indicados en 5.8, y los siguientes:

- a) Si la red no recibe ningún elemento de información compatibilidad de capa alta en el mensaje CONEXIÓN, o antes del mensaje CONEXIÓN en algún otro mensaje de control de la llamada, la red supondrá que la compatibilidad de capa alta es desconocida.

NOTA – Puede ser posible identificar después la compatibilidad de capa alta a partir de cualquier protocolo dentro de banda contenido en el canal B.

- b) Si la red recibe un elemento de información indicador de progreso con la descripción de progreso N.º 1, *la llamada no es RDSI de extremo a extremo, puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda*, o descripción de progreso N.º 2, *la dirección de destino no es RDSI*, después de un elemento de información indicador de progreso con una descripción de progreso N.º 5, *se ha producido interfuncionamiento y ha resultado en un cambio del servicio de telecomunicación*, se tendrá en cuenta el último elemento de información indicador de progreso recibido. Cuando la descripción de progreso es la N.º 1, *la llamada no es RDSI de extremo a extremo, puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda*, o la descripción de progreso es la N.º 2, *la dirección de destino no es RDSI*, la red supondrá una categoría de servicio portador de modo circuito a 64 kbit/s estructurado a 8 kHz utilizable para transferencia de información de audio de 3,1 kHz.

6 Procedimientos para las comunicaciones en modo paquete

La finalidad de la presente cláusula es explicar el papel de los procedimientos de señalización por el canal D para las comunicaciones en modo paquete en una RDSI. En la Recomendación X.31 [14] figura una descripción completa de las funciones del adaptador de terminal.

Según la Recomendación X.31, el usuario puede acceder a las facilidades de paquetes de una de las maneras siguientes:

a) *Acceso con conmutación de circuitos a servicios de la RPDCP (caso A)*

Mediante el establecimiento, a través de la RDSI, de una conexión de acceso con conmutación de circuitos, transparente, al puerto de acceso de una red de paquetes (por ejemplo, una RPDCP), denominado "unidad de acceso (AU, *access unit*)" en las subcláusulas siguientes. Esta conexión puede ser iniciada por el usuario o por la AU. Desde el punto de vista de la RDSI, se aplican los procedimientos de control de llamada con conmutación de circuitos de la cláusula 5. En este caso, se utiliza únicamente el canal B.

b) *Acceso con conmutación de paquetes a un servicio de circuito virtual RDSI (caso B)*

Mediante el establecimiento de una conexión de acceso en modo paquete con el manejador de paquetes (PH, *packet handler*) de una RDSI. Esta conexión puede ser iniciada por el usuario o por la RDSI. En este caso se pueden utilizar tanto canales B como D.

En la Recomendación X.31 hay una descripción más detallada del protocolo y del texto de 6.1 a 6.5. El apéndice II/Q.931 y el apéndice III/X.31 son idénticos.

El término "usuario" se refiere al equipo de usuario, que puede consistir en un terminal modo paquete de la RDSI (TE1) o en una combinación de un equipo terminal de datos existente (DTE/TE2) conectado a un adaptador de terminal (TA, *terminal adaptor*). Un DTE puede no recibir toda la información incluida en los mensajes de señalización Q.931 en la interfaz usuario-red.

El TA/TE1 de la RDSI presenta una interfaz S/T hacia la red y, por tanto, la implementación práctica del TA/TE1 debe incorporar los procedimientos descritos en la Recomendación Q.921 y en esta Recomendación para el establecimiento y control de conexiones por los canales B y D.

Las subcláusulas 6.1 a 6.4 son aplicables a las conexiones de acceso a petición. En el apéndice II se muestran ejemplos de flujos de mensajes para conexiones de acceso por demanda.

A continuación se describen dos tipos físicos de conexiones semipermanentes por los canales B y D:

- 1) la capa física establecida semipermanentemente entre el terminal y el PH/AU, es decir, la capa física de las Recomendaciones I.430 e I.431 permanece activada y el trayecto físico a través de la RDSI está conectado semipermanentemente; y
- 2) las capas de enlace de datos y física X.25 establecidas semipermanentemente entre el terminal y el PH/AU (en este tipo, tanto el usuario como la red mantendrán la capa de enlace de datos X.25 en el estado establecido).

Cuando se utiliza un circuito virtual permanente (PVC, *permanent virtual circuit*), deberá existir una conexión semipermanente del tipo 2.

En las conexiones semipermanentes del tipo 1, los procedimientos de establecimiento y liberación de llamada X.25 deberán ser los indicados en 6.3.

En las conexiones semipermanentes del tipo 2, los procedimientos de establecimiento y liberación deberán ser sólo los indicados en 6.3.2.

Cuando las conexiones semipermanentes del tipo 2 se utilizan para PVC, no serán aplicables los procedimientos que se exponen a continuación.

Las conexiones semipermanentes se establecen mediante un procedimiento de puesta en servicio inicial, sin los procedimientos de la Recomendación Q.931.

6.1 Acceso de salida

Si el usuario selecciona un canal ya establecido para la llamada virtual X.25 saliente, se aplican los procedimientos descritos en 6.3. Si el canal seleccionado no está establecido con el AU/PH, se usarán los procedimientos de activación de canal descritos en las subcláusulas siguientes antes de establecer la llamada virtual usando los procedimientos de 6.3.

Para las llamadas de datos X.25 salientes, el usuario debe decidir primero si desea servicios con conmutación de circuitos (caso A) o servicios con conmutación de paquetes (caso B) de la red. Para las llamadas salientes en el modo circuito, el usuario sigue los procedimientos de 6.1.1. Para las llamadas salientes en el modo paquete, el usuario decide si se ha de utilizar el canal B o el canal D para la llamada de paquetes. Si el usuario decide utilizar el canal B, se emplean los procedimientos descritos en 6.1.2.1. Si el usuario decide utilizar el canal D, se emplean los procedimientos descritos en 6.1.2.2.

NOTA – Algunas redes pueden no admitir todos los tipos de acceso. En los casos de acceso por canal B, la red liberará una petición de servicios no prestados mediante el envío de un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 65, *capacidad portadora no implementada*. En el caso de una petición de acceso por el canal D (SABME con SAPI = 16), en un puerto de la red que no admite el servicio, no se requiere una respuesta de la red.

6.1.1 Acceso con conmutación de circuitos a servicios de la RPDCP (caso A)

La conexión de canal B entre el usuario y la AU será controlada mediante los procedimientos de señalización del canal D para el establecimiento de la llamada descritos en 5.1. El canal B específico que ha de utilizarse como conexión conmutada se selecciona utilizando los procedimientos de selección del canal descritos en 5.1.2 y resumidos en el cuadro 6-1.

Cuadro 6-1/Q.931 – Canal solicitado por el usuario y respuesta de la red, acceso de salida hacia una AU ou un PH

Canal indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO en el sentido de usuario a red			Respuesta admisible de la red (de red a usuario)
Indicación de canal	Preferido o exclusivo	Indicación del canal D (nota 1)	
Bi	Exclusivo	No	Bi
	Preferido	No	Bi, Bi'
Cualquiera	(Pasar por alto)	No	Bi'
	(Ausente)		Bi'
Bi Canal B indicado (en reposo) Bi' Cualquier (otro) canal B en reposo NOTA 1 – El indicador de canal D se codificará "0" para indicar No y "1" para indicar Sí. NOTA 2 – Las demás codificaciones no son válidas. NOTA 3 – Todas las columnas correspondientes al encabezamiento "Canal indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO" indican posibles codificaciones de usuario del elemento de información identificación del canal que figura en el mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por el usuario a la red para solicitar una conexión hacia una AU o un PH (véase 4.5.13). La columna "Respuesta admisible de la red" se refiere a las respuestas admisibles de la red al usuario.			

Basándose en la información de establecimiento de la llamada (por ejemplo, número de la parte llamada que identifica a una AU, selección de red de tránsito, etc.) y/o en un acuerdo en el momento del abono, la red proporciona una conexión con la AU pertinente. El elemento de información capacidad portadora del mensaje ESTABLECIMIENTO se codificará con:

- capacidad de transferencia de información fijada ya sea a:
 - a) *información digital sin restricciones*; o bien
 - b) *información digital restringida*;
- modo transferencia fijado a *modo circuito*;
- velocidad de información fijada a *64 kbit/s*.

El usuario también puede especificar los protocolos de transferencia de información de la capa 1 (por ejemplo, adaptación de la velocidad), de la capa 2 (o sea, LAPB) y de la capa 3 (o sea, X.25) en el elemento de información compatibilidad de capa baja del mensaje ESTABLECIMIENTO (véase el anexo I).

6.1.2 Acceso al servicio de circuito virtual RDSI (caso B)

6.1.2.1 Canal B

Las conexiones de canal B de acceso a petición se controlan utilizando los procedimientos de señalización del canal D descritos en 5.1, y los mensajes definidos en 3.2, con las siguientes excepciones:

- a) los procedimientos de envío solapado especificados en 5.1.3 no son aplicables;
- b) los procedimientos de llamada en curso y envío solapado especificados en 5.1.5.2 no son aplicables;
- c) los procedimientos de notificación de interfuncionamiento en la interfaz de origen especificados en 5.1.6 no son aplicables;
- d) los procedimientos de indicación de confirmación de la llamada especificados en 5.1.7 no son aplicables;
- e) los procedimientos de conexión de llamada especificados en 5.1.8 se aplican de la siguiente manera:
 - al aceptar la conexión de acceso, la red enviará un mensaje CONEXIÓN a través de la interfaz usuario-red al usuario llamante y pasará al estado activo;
 - este mensaje indicará al usuario que llama que se ha establecido una conexión de acceso al manejador de paquetes;
 - al recibir el mensaje CONEXIÓN, el usuario llamante detendrá el temporizador T310, si está funcionando, enviará facultativamente un mensaje ACUSE DE CONEXIÓN; y pasará al estado activo;
- f) los procedimientos de rechazo de llamada especificados en 5.1.9 se aplican de la siguiente manera:
 - cuando la red sea incapaz de aceptar la conexión de acceso, iniciará la liberación de conexión de acceso RDSI en la interfaz usuario-red de origen, tal como se describe en 5.3;
- g) los procedimientos de selección de red de tránsito especificados en 5.1.10 no son aplicables.

El canal B específico que ha de emplearse como conexión a petición se selecciona conforme a los procedimientos de selección de canal descritos en 5.1.2 y resumidos en el cuadro 6-1.

Para una conexión por demanda con el PH de una RDSI, el elemento de información capacidad portadora incluido en el mensaje ESTABLECIMIENTO deberá codificarse con:

- la capacidad de transferencia de información fijada a *información digital sin restricciones*;
- el modo de transferencia fijado a *modo paquete*;
- la velocidad de transferencia de información fijada a 00000;
- el protocolo de capa 2 de información de usuario fijado a *Recomendación X.25, capa de enlace*;
- el protocolo de capa 3 de información de usuario fijado a *Recomendación X.25, capa de paquete*.

NOTA – No se incluirán los octetos 5a, 5b, 5c y 5d.

Así, la conexión de acceso a petición puede utilizarse para soportar comunicaciones de paquetes de acuerdo con la capa de enlace de la Recomendación X.25 y los procedimientos de la capa de paquetes de la Recomendación X.25, tal como se especifica en 6.3.

Algunas RDSI pueden necesitar que los elementos de información número de la parte llamante y subdirección de la parte llamante se incluyan en el mensaje ESTABLECIMIENTO para seleccionar un perfil de usuario específico.

6.1.2.2 Canal D

El canal D proporciona una conexión que permite al terminal del usuario de la RDSI tener acceso a una función PH de la RDSI mediante el establecimiento de una conexión de la capa de enlace (SAPI = 16) con esa función, que puede utilizarse entonces para efectuar comunicaciones de paquetes de acuerdo con los procedimientos de capa 3 X.25, como se define en 6.3. La capa de paquetes X.25 utiliza el servicio de transferencia de información con acuse de recibo (es decir, tramas I) proporcionado por el LAPD (véase la Recomendación Q.920 [45]). Por consiguiente, no se requieren procedimientos Q.931 para proporcionar acceso al canal D.

Varios equipos de usuario modo paquete pueden funcionar simultáneamente por el canal D, utilizando cada uno un enlace de datos de capa 2 RDSI separado, identificado por una dirección adecuada (véase la Recomendación Q.921) en las tramas transmitidas entre el usuario y el PH.

6.2 Acceso entrante

6.2.1 Acceso de servicios de la RPDCP (caso A)

La RDSI señala el establecimiento de la conexión en modo circuito mediante los procedimientos descritos en 5.2. Las llamadas virtuales X.25 se señalan entre el usuario y la AU mediante los procedimientos descritos en 6.3.

6.2.1.1 Generalidades

Los procedimientos generales ejecutados por la AU son los que se definen en la Recomendación X.32.

6.2.1.2 Selección del canal

Si no existe el circuito físico RDSI deseado por la AU entre el terminal y la AU, se aplican los procedimientos necesarios para el establecimiento físico del canal descritos en las subcláusulas siguientes.

El formato del mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por la red al usuario es el que se indica en 3.1.

El elemento de información capacidad portadora del mensaje ESTABLECIMIENTO se codificará con:

- capacidad de transferencia de información fijada ya sea a:
 - a) *información digital sin restricciones*; o bien
 - b) *información digital restringida*;
- modo transferencia fijado a *modo circuito*;
- velocidad de información fijada a *64 kbit/s*.

El elemento de información identificación de canal se codificará de acuerdo con el cuadro 6-2.

La conexión del canal B con el usuario llamado será establecida por la red utilizando los procedimientos de señalización descritos en 5.2. La llamada se ofrece mediante el envío del mensaje ESTABLECIMIENTO por un enlace de datos punto a punto o por el enlace de datos de difusión.

El usuario responde al mensaje ESTABLECIMIENTO tal como se especifica en la cláusula 5.

**Cuadro 6-2/Q.931 – Canal solicitado por la red y respuesta del usuario
acceso entrante desde una AU**

Canal indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO en el sentido de red a usuario			Respuesta admisible del usuario (de usuario a red)
Selección de canal de información	Preferido o exclusivo	Indicador de canal D (nota 1)	
Bi	Exclusivo	No	Bi
Bi	Preferido	No	Bi, Bi' (nota 2)

Bi Canal B indicado (en reposo)
 Bi' Cualquier otro canal B en reposo (no permitido para el ofrecimiento de llamadas de difusión)
 NOTA 1 – El indicador de canal D se codificará "0" para indicar No y "1" para indicar Sí.
 NOTA 2 – Esta codificación no se utiliza para el ofrecimiento de llamadas de difusión.
 NOTA 3 – Las demás codificaciones no son válidas.

6.2.2 Acceso desde el servicio de circuito virtual RDSI (caso B)

Para ofrecer una llamada X.25 entrante, la red debe ejecutar, en este orden, las operaciones siguientes:

- 1) *Selección del canal* – El canal físico/enlace lógico que ha de utilizarse para la llamada entrante debe ser identificado. La red puede emplear información relativa al perfil del usuario, recursos de red, etc., para escoger el canal, o los procedimientos descritos en el paso 2 que sigue.
- 2) *Establecimiento del canal físico/enlace lógico* – Si el canal físico B o el enlace lógico del canal D no ha quedado determinado en el paso 1, la red puede utilizar los procedimientos de 6.2.2.3. La red podrá continuar entonces con el paso 3.
- 3) *Establecimiento de la llamada virtual X.25* – La red ofrece la llamada virtual utilizando los procedimientos descritos en 6.3.

En la configuración del servicio de circuito virtual RDSI, la elección del tipo de canal para la entrega de un nuevo paquete de *llamada entrante* la hará la red de acuerdo a lo siguiente:

- a) Un nuevo paquete de *llamada entrante* puede indicarse al abonado de la RDSI por medio de un procedimiento de ofrecimiento de llamada entre la red y todos los terminales de usuario modo paquete (véanse 3.2.3.2/X.31 y 3.2.3.3/X.31 [14]).
- b) Una llamada virtual entrante dirigida a un terminal que tiene una conexión establecida con el PH, puede ser ofrecida directamente al terminal a través de la conexión de acceso establecida, sin emplear los procedimientos de ofrecimiento de llamada de la Recomendación Q.931 (véanse 3.2.3.1/X.31 y 3.2.3.2/X.31 [14]).

6.2.2.1 Canal B

Cuando deben ofrecerse llamadas X.25 por canales B sin negociación del canal, se aplican los procedimientos descritos en 5.2 utilizando los mensajes de 3.2, con las excepciones siguientes:

- a) Los procedimientos de recepción solapada especificados en 5.2.4 no se aplican.
- b) Los procedimientos de recepción de los mensajes LLAMADA EN CURSO y AVISO especificados en 5.2.5.2 se aplican con la siguiente excepción:
 - La recepción de un mensaje AVISO no hará que la red envíe un mensaje AVISO correspondiente al usuario llamante.
- c) Los procedimientos de fallo de llamada especificados en 5.2.5.4 se aplican con la siguiente nota:
 - La red libera la llamada virtual X.25 entrante hacia el DTE X.25 llamante utilizando la causa adecuada del cuadro 6-5.
- d) Los procedimientos de notificación de interfuncionamiento en la interfaz de destino especificados en 5.2.6 se aplican con las siguientes excepciones:
 - No es aplicable el caso de una llamada que entra a un entorno de RDSI durante el establecimiento de la llamada.
 - En el caso de una llamada que sale del entorno RDSI dentro de las instalaciones del usuario llamado, no se envía ninguna notificación a la parte llamante.
 - El caso de información/secuencias dentro de banda no es aplicable.
- e) Los procedimientos de indicación de activo especificados en 5.2.8 se aplican con la siguiente excepción:
 - La red no iniciará procedimientos para enviar un mensaje CONEXIÓN hacia el usuario llamante.
- f) Los procedimientos de notificación del usuario especificados en 5.9 no se aplican.

Cuando se ha de utilizar una conexión de canal B ya establecida, el paquete de *llamada entrante* será entregado de acuerdo con 6.3.

Cuando se ha de establecer una nueva conexión de canal B, la identidad del usuario seleccionado será asociada con el sufijo de punto extremo de conexión (CES, *connection endpoint suffix*) desde el que se ha recibido el primer mensaje CONEXIÓN.

6.2.2.2 Canal D

El canal D provee una conexión que permite al PH de la RDSI tener acceso a un terminal de usuario RDSI o viceversa. Este acceso se realiza estableciendo una conexión de capa de enlace RDSI (SAPI=16) con el terminal o la red, que puede entonces utilizarse como soporte de las comunicaciones de paquetes de acuerdo con los procedimientos de capa 3 X.25 [5] definidos en 6.3.

Los procedimientos de la capa 2 serán conformes a lo especificado en la Recomendación Q.921 [3]. El canal D provee una conexión semipermanente para el acceso en modo paquete, dado que todas las tramas de capa 2 de canal D que contienen un SAPI del modo paquete (16) son encaminadas automáticamente entre el usuario y la función PH.

Cuando se ofrezca una llamada entrante al equipo de usuario modo paquete en la interfaz de usuario, se utilizarán los procedimientos de selección del canal descritos en 6.2.2.3.

Varios terminales modo paquete pueden funcionar simultáneamente en el canal D, usando enlaces de capa 2 independientes identificados por TEI apropiados (véase la Recomendación Q.921) en las tramas que se transfieren entre el terminal y la red.

6.2.2.3 Ofrecimiento de llamada

6.2.2.3.1 Selección del canal mediante el ofrecimiento de llamada

El procedimiento de ofrecimiento de llamada se realiza utilizando los mensajes y procedimientos de la capa 3 especificados en la cláusula 5. El procedimiento de ofrecimiento de llamada está integrado en los procedimientos de control de llamadas con conmutación de circuitos transmitidos por el canal D, y la selección del canal se efectúa mediante el procedimiento de selección del canal, si se ofrece como opción de la red.

Como se describe en la cláusula 5, la red selecciona el primer usuario que responde al ofrecimiento de la llamada con un mensaje CONEXIÓN. Cuando el usuario seleccionado ha pedido que la llamada X.25 se establezca por un nuevo canal B, la red indicará que el canal es aceptable enviando al usuario un mensaje ACUSE DE CONEXIÓN. Si varios terminales responden positivamente al mensaje ESTABLECIMIENTO, la red liberará cada uno de los terminales no seleccionados mediante un mensaje LIBERACIÓN que incluya la causa N.º 26, *liberación por usuario no seleccionado*.

Cuando el usuario seleccionado ha pedido que la llamada X.25 se establezca por un canal B establecido o por el canal D, la red responderá al mensaje CONEXIÓN con un mensaje LIBERACIÓN que contenga la causa N.º 7, *llamada concedida y en curso de conexión por un canal establecido*. La red también devolverá un mensaje LIBERACIÓN con la causa N.º 26, *liberación por usuario no seleccionado*, a todos los otros terminales que hayan respondido positivamente. La red entregará entonces la llamada X.25 por el canal seleccionado.

NOTA 1 – El orden de entrega del mensaje LIBERACIÓN y el paquete de llamada entrante no es importante; es decir, que cualquiera puede producirse primero.

NOTA 2 – La red enviará el mensaje o los mensajes LIBERACIÓN y el usuario o los usuarios responderán con el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA.

Si el canal indicado por el primer usuario que responde positivamente no está disponible, la red utilizará los procedimientos de liberación de llamada Q.931 para liberar la llamada, con la causa N.º 6, *canal inaceptable*. Si el canal indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO no es aceptable para el usuario, éste liberará la llamada con un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA, con la causa N.º 34, *no hay circuito/canal disponible*, o con la causa N.º 44, *circuito/canal solicitado no disponible*.

Como opción de la red o en virtud de un acuerdo en el momento del abono, la red puede escoger el canal de acceso o el tipo del canal de acceso (por ejemplo, B o D) para una llamada entrante determinada.

Cuando el elemento de información identificación de canal señala *indicación de canal = ningún canal, exclusivo*, e *indicación del canal D = Sí*, el elemento de información capacidad portadora se codificará como sigue:

- capacidad de transferencia de información fijada a *información digital sin restricciones*;
- modo transferencia fijado a *modo paquete*;
- velocidad de información fijada a *modo paquete (00000)*;
- protocolo de capa 2 fijado a *Recomendación Q.921*;
- protocolo de capa 3 fijado a *Recomendación X.25, capa paquete*.

En todos los demás casos, el elemento de información capacidad portadora debe codificarse como sigue:

- capacidad de transferencia de información fijada a:
 - a) *información digital sin restricciones*; o
 - b) *información digital restringida*;
- modo de transferencia fijado a *modo paquete*;
- velocidad de información fijada a *modo paquete (00000)*;
- protocolo de capa 2 fijado a *Recomendación X.25, capa enlace*;
- protocolo de capa 3 fijado a *Recomendación X.25, capa paquete*.

Se entiende que si el terminal responde con una indicación del canal D (véase el cuadro 6-3), el protocolo de capa 2 que habrá que utilizar es el de la Recomendación Q.921 (LAPD).

Cuadro 6-3/Q.931 – Canal solicitado por la red y respuesta del usuario, acceso de llegada para el modo paquete

Canal indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO en el sentido de red a usuario			Respuesta admisible de la red (de red a usuario)
Selección de canal de información	Preferido o exclusivo	Indicador de canal D (nota 1)	
Bi	Exclusivo	No	Bi
		Sí	Bi, D
Bi	Preferido	No	Bi, Bi', Bj
		Sí	Bi, Bi', Bj, D
Ningún canal	Preferido	No	Bj
		Sí	Bj, D
	Exclusivo	Sí	D

Bi Canal B indicado (en reposo)
 Bi' Cualquier otro canal B en reposo (no permitido en respuesta al ofrecimiento de llamada en difusión)
 Bj Un canal B establecido bajo el control del usuario (puede indicarse un canal B semipermanente, que está asignado al usuario si éste está abonado a la clase de notificación incondicional)
 D El canal D

NOTA 1 – En indicador de canal D se codificará a "0" para indicar No y "1" para indicar Sí.
 NOTA 2 – En las demás codificaciones no son válidas.

El procedimiento de selección del canal para las llamadas entrantes es independiente del tipo de canal seleccionado en el extremo llamante. Al respecto, es posible cualquier combinación de tipos de canal entre ambos extremos, con tal que las velocidades del usuario y la anchura de banda disponible sean compatibles.

El principio de selección del canal que ha de utilizarse en el procedimiento se muestra en el cuadro 6-3.

NOTA 3 – Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO entrante se envía por un enlace de datos de difusión con un elemento de información identificación de canal que indica un canal B en reposo y *preferido*, no se permite que el usuario llamado indique un canal B en reposo diferente en la respuesta. La opción de responder con un canal en reposo diferente está limitada a los ofrecimientos de llamada punto a punto.

NOTA 4 – Las redes que proporcionen el ofrecimiento de llamada en modo paquete, suministrarán los procedimientos de señalización Q.931 para llamadas en modo paquete con SAPI = 0. Durante un periodo interino, algunas redes, por acuerdo de abono, pueden ofrecer procedimientos de ofrecimiento de llamada de difusión con SAPI = 16 para proporcionar la señalización Q.931. Esta opción utilizará todos los procedimientos Q.931 para llamadas en modo paquete con la siguiente restricción: todas las llamadas se ofrecerán como *exclusivo de canal D* y no proporcionarán procedimientos de selección de canal. Las terminales que aplican los procedimientos con SAPI = 16 deberán aplicar también los procedimientos con SAPI = 0 para permitir su portabilidad.

6.2.2.3.2 Correspondencia de elementos de información

Algunas redes pueden optar por proporcionar un servicio que haga corresponder alguna o toda la información del paquete de *llamada entrante* dentro del mensaje ESTABLECIMIENTO (véase 3.2.3/X.31). El cuadro 6-4 muestra la correspondencia de los elementos de llamada entrante X.25 con los elementos de información de la Recomendación Q.931. El paquete de *llamada entrante* contendrá todavía estos campos cuando se entregue. Véase 3.2.3/X.31 para los requisitos de correspondencia.

Cuadro 6-4/Q.931 – Correspondencia de los elementos de información de la Recomendación X.25 con los elementos de información del mensaje ESTABLECIMIENTO de la Recomendación Q.931 para una llamada entrante en modo paquete^{a)}

	Elemento de información del paquete de llamada entrante X.25	Elemento de información correspondiente del mensaje ESTABLECIMIENTO Q.931
	Dirección de DTE llamante	Número de la parte llamante (nota 6)
	Dirección de DTE llamada	Número de la parte llamada
	Datos de usuario (UD)	Usuario a usuario (nota 1)
	Bit A (nota 2)	Queda en estudio
	Bit D	Parámetros binarios de la capa de paquete
	Módulo	Parámetros binarios de la capa de paquete
Facilidades de usuario X.25	Negociación de parámetro de control de flujo	Tamaño de paquete, Tamaño de la ventana de la capa de paquete
	Negociación de la clase caudal	Velocidad de información (nota 4)
	Selección rápida	Parámetros binarios de la capa de paquete
	Cobro revertido	Indicación de cobro revertido
	Selección de grupo cerrado de usuarios	Grupo cerrado de usuarios
	Grupo cerrado de usuarios con acceso de salida	Grupo cerrado de usuarios
	Grupo cerrado de usuarios bilateral	En estudio
	Selección e indicación de retardo de tránsito	Selección e indicación de retardo de tránsito
	Notificación de redireccionamiento y desviación de las llamadas	Número redireccionante

Cuadro 6-4/Q.931 – Correspondencia de los elementos de información de la Recomendación X.25 con los elementos de información del mensaje ESTABLECIMIENTO de la Recomendación Q.931 para una llamada entrante en modo paquete^{a)} (fin)

	Elemento de información del paquete de llamada entrante X.25	Elemento de información correspondiente del mensaje ESTABLECIMIENTO Q.931
Facilidades de DTE	Extensión de la dirección llamante	Subdirección de la parte llamante
	Extensión de la dirección llamada	Subdirección de la parte llamada (nota 5)
	Retardo de tránsito de extremo a extremo	Retardo de tránsito de extremo a extremo
	Clase de caudal mínimo	Velocidad de información (nota 3)
	Negociación de datos acelerados	Parámetros binarios de la capa paquete
	Prioridad	En estudio
	Protección	En estudio

^{a)} La correspondencia es opcional u obligatoria, como se indica en 8.2.3/X.31.

NOTA 1 – La longitud máxima de los datos de usuario dentro del elemento de información usuario a usuario depende de la red y es de 32 o de 128 octetos.

NOTA 2 – La necesidad de que exista la correspondencia del bit A y los procedimientos pertinentes queda en estudio.

NOTA 3 – Esta información no está siempre presente aun cuando se proporciona la "velocidad de información" en el mensaje ESTABLECIMIENTO Q.931.

NOTA 4 – Cuando la "negociación de clase de caudal" no está fijada en el paquete de *llamada entrante* de la Recomendación X.25, esta información se proporcionará como los valores de caudal por defecto aplicables a la llamada virtual.

NOTA 5 – La red hará corresponder los bits 8 y 7 del primer octeto del campo de parámetro de la facilidad de extensión de la dirección llamada en el paquete de *llamada entrante* X.25 con el campo *tipo de subdirección* del octeto 3 del elemento de información subdirección de la parte llamada en el mensaje ESTABLECIMIENTO Q.931, suponiendo que el paquete de *llamada entrante* X.25 se codifica de acuerdo con la versión de la Recomendación X.25 de 1988. Por tanto, el usuario llamado debe tomar nota de que el *tipo de subdirección recibido* puede no ser correcto cuando la codificación del paquete *llamada entrante* X.25 se basa en la versión de la Recomendación X.25 de 1984.

NOTA 6 – Esta correspondencia es obligatoria y el octeto 3a se fijará con el indicador de presentación puesto a *presentación autorizada* y el indicador de verificación puesto a *proporcionado por la red*.

6.2.2.3.3 Selección de canal sin ofrecimiento de llamada

Cuando la red y el usuario lo hayan convenido de antemano, la red podrá encaminar una llamada entrante al usuario llamado a través de una conexión establecida de canal B o de un enlace de canal D, sin necesidad de ninguna señalización para seleccionar el canal.

6.3 Establecimiento y liberación de la llamada virtual X.25

En todos los casos, una vez seleccionado el canal físico y, si es preciso, conectado al PH o a la AU, la llamada virtual se establece de acuerdo con los procedimientos indicados a continuación. Algunas redes pueden necesitar también algunos de los procedimientos de identificación de terminal de la Recomendación X.32.

6.3.1 Establecimiento y liberación de la capa de enlace

El establecimiento de la capa de enlace (LAPB en el canal B o LAPD en el canal D) será iniciado por:

- el terminal llamante en el caso de llamadas salientes;
- la AU en el caso de llamadas entrantes del caso A; o
- el PH en el caso de llamadas entrantes del caso B.

La liberación de la capa de enlace podrá ser iniciada por:

- el terminal;
- la AU en el caso A; o
- el PH en el caso B.

6.3.2 Establecimiento y liberación de una llamada virtual en la capa de paquete

Se utilizarán los procedimientos de capa de paquetes de la Recomendación X.25 para el establecimiento y liberación de la llamada de capa 3. Además, los procedimientos de la capa de paquete serán capaces de controlar y supervisar los estados de establecimiento o liberación de la capa enlace.

En el caso B, el PH puede mantener un temporizador T320 (definido en esta Recomendación). En caso de implementarse, el T320 se arranca:

- a) al liberarse la última llamada virtual; o
- b) al transmitir la red un mensaje CONEXIÓN por una conexión de acceso saliente de canal B; o
- c) al transmitir la red un mensaje ACUSE DE CONEXIÓN por una conexión de acceso entrante de canal B; o
- d) al establecerse la capa de enlace para conexiones de acceso por el canal D.

El T320 se parará:

- 1) al establecerse la primera (siguiente) llamada virtual; o
- 2) al recibirse del usuario un mensaje de liberación Q.931; o
- 3) al desconectarse el enlace con SAPI = 16 del canal D.

Al expirar T320, el PH liberará la capa de enlace y, en el caso de acceso por el canal B, iniciará la liberación de dicho canal.

Los canales lógicos X.25 están asociados con los enlaces lógicos que los soportan. Específicamente, en caso de utilización del canal B para comunicaciones de paquetes, existe una asociación entre los canales lógicos y el enlace lógico LAPB que está por debajo de ellos. En consecuencia, se puede utilizar simultáneamente un mismo número de canal lógico en cada uno de los canales B.

6.4 Liberación de la llamada

6.4.1 Acceso por canal B

La liberación de la conexión conmutada se hará utilizando los procedimientos de señalización por el canal D para la liberación de la llamada descritos en 5.3. Para el acceso a los servicios de la RPDCP, no se aplica ninguna excepción. Para el servicio de circuito virtual RDSI se utilizan los mensajes de 3.2, y se aplican las siguientes excepciones:

- Los términos definidos en 5.3.1 (Terminología) se aplican reemplazando "conexión RDSI con conmutación de circuitos" por "conexión de acceso modo paquete a petición".
- La condición de excepción f) especificada en 5.3.2 no se aplica.
- Los procedimientos de liberación con tonos y anuncios especificados en 5.3.4.1 no se aplican.

El canal B puede ser liberado en cualquier momento por el usuario, si bien, por lo general, será liberado tras la liberación de la última llamada virtual por el canal B de que se trata. En el servicio de circuito virtual RDSI, si el usuario libera la conexión de acceso por canal B utilizando un mensaje de liberación Q.931 mientras existen todavía unas llamadas virtuales X.25 en el canal B, la red deberá liberar la o las llamadas virtuales X.25 con la causa N.º 17, *usuario ocupado* y el diagnóstico N.º 64, *problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro*.

En el caso B, si se recibe una indicación de rearranque Q.931 en el PH durante la fase de transferencia de datos X.25, las llamadas virtuales X.25 se tratarán de la siguiente manera:

- Para circuitos virtuales conmutados establecidos en una conexión por demanda con el manejador de paquetes, se enviará un paquete *indicación de liberación* X.25 con la causa N.º 9, *precedencia – circuito reservado para reutilización* y el diagnóstico N.º 0, *ninguna información adicional*.
- Para cualesquiera llamadas virtuales permanentes establecidas en una conexión semipermanente con el manejador de paquetes, no se ejercerá ninguna acción.

Al expirar el temporizador T320, la red puede desconectar la capa enlace X.25 y la conexión de acceso. El canal B se libera tal como se describe en 5.3 con las excepciones antes mencionadas, con la causa N.º 102, *recuperación tras la expiración del plazo del temporizador*.

6.4.2 Acceso por canal D

Las conexiones de acceso por canal D se liberan mediante los procedimientos de desconexión definidos en 6.3.

6.4.3 Información adicional sobre tratamiento de errores

Cuando ocurre un fallo de conexión de acceso RDSI, o la llamada virtual X.25 se libera prematuramente, se aplicarán las reglas de 5.8. Además, para la determinación de la causa adecuada se aplicarán, en orden decreciente de prioridad, las siguientes reglas:

- 1) Si el PH recibe un mensaje de liberación Q.931 o un mensaje REARRANQUE durante la fase de transferencia de datos X.25, se aplica 6.4.1.
- 2) En general, si una conexión de acceso RDSI es rechazada por el usuario de destino utilizando mensajes de la Recomendación Q.931, la llamada virtual X.25 se liberará utilizando un paquete *indicación de liberación* y la causa N.º 0, *originada por DTE* con el diagnóstico N.º 0, *ninguna información adicional*. Algunas redes pueden hacer corresponder algunas causas Q.931 con las causas X.25 pertinentes de acuerdo con el cuadro 6-5.
- 3) Si existe una condición que impide que el mensaje ESTABLECIMIENTO Q.931 se entregue en la interfaz usuario-red, la llamada virtual X.25 se liberará utilizando un paquete *indicación de liberación* y se seleccionará una causa de acuerdo con la condición. El cuadro 6-5 servirá de guía para seleccionar la causa adecuada, es decir, se utilizará la relación de correspondencia X.25 de la causa Q.931 que describa la condición de la interfaz.
- 4) Si se envía el mensaje ESTABLECIMIENTO Q.931 a través de la interfaz usuario-red, pero no se recibe respuesta antes de la segunda expiración del temporizador T303, se aplicará la regla número 3.
- 5) Si se envía el mensaje ESTABLECIMIENTO Q.931 a través de la interfaz usuario-red, y se recibe de un usuario una respuesta que no es un rechazo de llamada, que da como resultado la liberación de la conexión de acceso RDSI en la interfaz usuario-red, se liberará la llamada virtual X.25 utilizando un paquete *indicación de liberación* que contiene la causa N.º 17, *usuario ocupado*, con el diagnóstico N.º 64, *problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro*.

- 6) Si se recibe del usuario llamante un paquete *petición de liberación X.25* antes de la entrega del paquete *llamada entrante X.25* al usuario llamado (liberación prematura), el PH enviará un paquete *confirmación de liberación* al usuario llamante, y la conexión de acceso se tratará de la siguiente manera:
- Si el mensaje ESTABLECIMIENTO Q.931 estaba asociado con la clase de servicio de notificación incondicional (véase 3.2.3/X.31), la conexión de acceso, si se ha establecido, será liberada. El mensaje de liberación Q.931 contendrá la causa adecuada, según el cuadro 6-6.
 - Si el mensaje ESTABLECIMIENTO Q.931 estaba asociado con la clase de servicio de notificación condicional (véase 3.2.3/X.31) y si existe cuando menos un terminal que responde positivamente al mensaje ESTABLECIMIENTO Q.931, se permiten dos opciones:
 - a) la conexión de acceso se libera tal como se describe para la clase de servicio incondicional; o
 - b) se establece la conexión de acceso y se arranca el temporizador T320. Al expirar el temporizador T320, se libera la conexión de acceso con la causa N.º 102, *recuperación tras la expiración del plazo del temporizador* y un diagnóstico que indica el temporizador T320.

6.4.4 Correspondencias de las causas

6.4.4.1 Acceso a/de servicios de la RPDCP (caso A)

La AU puede optar por seguir los procedimientos establecidos en 6.4.4.2, cuando establece la correspondencia entre las causas proporcionadas por la RDSI o la RPDCP.

6.4.4.2 Acceso a/del servicio de circuito virtual RDSI (caso B)

Hay varios casos en los que es necesario establecer la correspondencia entre las causas especificadas en esta Recomendación y la Recomendación X.25. Las redes RDSI deberán utilizar el cuadros 6-5 y 6-6 para establecer la correspondencia de causas entre los mensajes Q.931 y X.25. Las figuras del apéndice II describen algunas situaciones ilustrativas.

Cuadro 6-5/Q.931 – Correspondencia entre los campos de las causas Q.931 y los campos de las causas X.25

Elemento	Causa Q.931	Código	Diagnóstico Q.931	Causa X.25	Código	Diagnóstico X.25	Código
1	Número no atribuido (no asignado)	1	Condición: desconocida, transitoria, permanente	No obtenible	13	Dirección llamada no válida	67
2	No hay ruta hacia el destino	3	Condición: desconocida, transitoria, permanente	No obtenible	13	Dirección llamada no válida	67
3	Canal inaceptable	6	(Ninguno)	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64

**Cuadro 6-5/Q.931 – Correspondencia entre los campos de las causas Q.931
y los campos de las causas X.25 (continuación)**

Elemento	Causa Q.931	Código	Diagnóstico Q.931	Causa X.25	Código	Diagnóstico X.25	Código
4	Liberación normal de la llamada	16	Condición: desconocida, transitoria, permanente	Originado en el DTE	0	Ninguna información adicional	0
5	Usuario ocupado	17	(Ninguno)	Número ocupado	1	No hay canal lógico disponible	71
6	No hay respuesta del usuario	18	(Ninguno)	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64
7	No hay respuesta del usuario (usuario avisado)	19	(Ninguno)	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64
8	Llamada rechazada	21	Condición: desconocida, transitoria, permanente + diagnóstico aplicado por el usuario	Originado en el DTE	0	Ninguna información adicional	0
9	Número cambiado	22	Nueva dirección de destino	No obtenible	13	Dirección llamada no válida	67
10	Destino fuera de servicio	27	(Ninguno)	Fuera de servicio	9	Ninguna información adicional	0
11	Formato de número no válido (dirección incompleta)	28	(Ninguno)	Error de procedimiento local	19	Dirección llamada no válida	67
12	Normal, no especificado	31	(Ninguno)	Originado en el DTE	0	Ninguna información adicional	0
13	No hay circuito/canal disponible	34	(Ninguno)	Número ocupado	1	No hay canal lógico disponible	71
14	Red fuera de servicio	38	(Ninguno)	Fuera de servicio	9	Ninguna información adicional	0
15	Fallo temporal	41	(Ninguno)	Fuera de servicio	9	Ninguna información adicional	0
16	Congestión en el equipo de conmutación	42	Identidad de la red	Congestión en la red	5	Ninguna información adicional	0

**Cuadro 6-5/Q.931 – Correspondencia entre los campos de las causas Q.931
y los campos de las causas X.25 (continuación)**

Elemento	Causa Q.931	Código	Diagnóstico Q.931	Causa X.25	Código	Diagnóstico X.25	Código
17	Circuito/canal solicitado no disponible	44	(Ninguno)	Número ocupado	1	No hay canal lógico disponible	71
18	Recurso no disponible, no especificado	47	(Ninguno)	Congestión en la red	5	Ninguna información adicional	0
19	Calidad de servicio no disponible	49	Condición: desconocida, transitoria, permanente	Congestión en la red	5	Ninguna información adicional	0
20	Capacidad portadora no autorizada	57	Número de atributo	Destino incompatible	33	Ninguna información adicional	0
21	Capacidad portadora no disponible actualmente	58	Número de atributo	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64
22	Servicio u opción no disponible, no especificado	63	(Ninguno)	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64
23	Capacidad portadora no implementada	65	Números de atributo	Destino incompatible	33	Ninguna información adicional	0
24	Tipo de canal no implementado	66	Tipo de canal	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64
25	Servicio u opción no implementado, no especificado	79	(Ninguno)	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64
26	Valor de referencia de llamada no válido	81	(Ninguno)	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64

**Cuadro 6-5/Q.931 – Correspondencia entre los campos de las causas Q.931
y los campos de las causas X.25 (continuación)**

Elemento	Causa Q.931	Código	Diagnóstico Q.931	Causa X.25	Código	Diagnóstico X.25	Código
27	El canal identificado no existente	82	Identidad del canal	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64
28	Destino incompatible	88	Parámetro incompatible	Destino incompatible	33	Ninguna información nacional	0
29	Mensaje no válido, no especificado	95	(Ninguno)	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64
30	Falta el elemento de información obligatorio	96	Identificador(es) de elemento de información	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64
31	Tipo de mensaje inexistente o no implementado	97	Tipo de mensaje	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64
32	Mensaje incompatible con el estado de la llamada o tipo de mensaje inexistente o no implementado	98	Tipo de mensaje	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64
33	Elemento/ parámetro de información inexistente o no implementado	99	Identificador(es) de elemento de información	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64
34	Contenido de elemento de información no válido	100	Identificador(es) de elemento de información	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64

Cuadro 6-5/Q.931 – Correspondencia entre los campos de las causas Q.931 y los campos de las causas X.25 (fin)

Elemento	Causa Q.931	Código	Diagnóstico Q.931	Causa X.25	Código	Diagnóstico X.25	Código
35	Mensaje incompatible con el estado de la llamada	101	Tipo de mensaje	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64
36	Recuperación tras la expiración del plazo del temporizador	102	Número del temporizador	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64
37	Error de protocolo, no especificado	111	(Ninguno)	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64
38	Interfuncionamiento, no especificado	127	(Ninguno)	Error de procedimiento distante	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64

NOTA 1 – Cuando se produce la liberación durante la fase de transferencia de datos X.25, se debe utilizar el procedimiento descrito en 6.4.1

NOTA 2 – Cuando se recibe un mensaje REARRANQUE Q.931 durante la fase de transferencia de datos X.25, los circuitos virtuales conmutados se liberarán con un paquete de *indicación de liberación* que contiene la causa N.º 9, *precedencia – circuito reservado para reutilización* y el diagnóstico N.º 0, *ninguna información adicional*. Por los circuitos virtuales permanentes deberá enviarse un paquete de *reiniciación X.25 con la misma causa y el mismo diagnóstico*.

6.5 Colisión de acceso

Cuando la red ofrece una llamada modo paquete en la interfaz y, simultáneamente, el usuario pide una llamada modo paquete, la red dará la prioridad a la compleción de la llamada entrante. Si el usuario considera que el hecho de aceptar la llamada entrante satisface la necesidad de su propia petición de llamada saliente, puede liberar la petición de llamada y aceptar la llamada entrante.

7 Procedimientos de control de llamada del servicio portador de señalización de usuario

7.1 Características generales

Esta prestación permite a los usuarios comunicar mediante señalización de usuario a usuario sin establecer una conexión de conmutación de circuitos. Se establece y libera una conexión temporal de señalización de manera similar al control de una conexión de conmutación de circuitos.

Cuadro 6-6/Q.931 – Correspondencia de las causas X.25 con las causas Q.931 para la liberación prematura de llamada entrante

Elemento	Causa X.25 en el paquete de indicación de liberación			Condición de error Q.931			
	Causa X.25/X.96	Código	Diagnóstico	Código	Causa Q.931	Código	Diagnóstico
1	Originada en el DTE	0	Ninguna información adicional	0	Liberación normal de la llamada	16	(Ninguno)
		1XX	Especificada por el DTE	XX			
2	Congestión en la red	5	Ninguna información adicional	0	Congestión en el equipo de conmutación	42	(Ninguno)
3	Fuera de servicio	9	Ninguna información adicional	0	Destino fuera de servicio	27	(Ninguno)
4	Error de procedimiento distante	17	(Cualquiera permitida)		Error de protocolo, sin especificar	111	(Ninguno)

NOTA – En vez de proporcionar la correspondencia antes mencionada de las causas X.25 con las causas Q.931, el PH, como opción de la red, puede codificar el elemento de información causa Q.931 para indicar *Norma de codificación UIT-T* en el octeto 3, y X.25 en el octeto 3a, y codificar los octetos 4 y 5 de acuerdo con la Recomendación X.25, copiando la causa del paquete de *indicación de liberación* X.25 en vez de hacerla corresponder con una causa Q.931.

7.2 Establecimiento de la llamada

Los procedimientos de establecimiento de la llamada son los que se describen en los 5.1 y 5.2 con las modificaciones señaladas a continuación.

Al pedir la llamada, el usuario llamante envía un mensaje ESTABLECIMIENTO que indentifica, dentro de los elementos de información capacidad portadora e identificación de canal, una conexión temporal de señalización que ha de establecerse con SAPI = 0. El mensaje ESTABLECIMIENTO se codifica de modo que indique:

- i) *Elemento de información capacidad portadora*
 - información digital sin restricciones en el campo capacidad de transferencia de información;
 - modo paquete en el campo modo de transferencia;
 - en el campo identificación de capa y protocolo, el protocolo de capa 2 de la información de usuario es el de la Recomendación Q.921 y el protocolo de capa 3 de la información de usuario es el de esta Recomendación.
- ii) *Elemento de información identificación de canal*
 - exclusivo en el campo preferido/exclusivo;
 - canal D en el campo indicador de canal D;
 - ningún canal en el campo selección de canal.

Si la red determina que el servicio de conexión temporal de señalización solicitado no está autorizado o disponible, iniciará la liberación de la llamada conforme a 5.3.2 a) o a 5.3.2 c), con una de las causas siguientes:

- a) N.º 57 – *Capacidad portadora no autorizada;*
- b) N.º 58 – *Capacidad portadora no disponible actualmente;*
- c) N.º 63 – *Servicio u opción no disponible, no especificado; o*
- d) N.º 65 – *Capacidad portadora no implementada.*

El usuario llamado acepta la petición de conexión temporal de señalización enviando un mensaje CONEXIÓN al usuario llamante. Después de recibir el mensaje ACUSE DE CONEXIÓN, el usuario llamado puede empezar a enviar mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO. Una vez que recibe el mensaje CONEXIÓN, el usuario llamante puede empezar a enviar mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO.

7.3 Transferencia de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO

Después de haber establecido una conexión temporal de señalización, ambos usuarios pueden transferir información entre sí mediante la transferencia de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO a través de la interfaz usuario-red. La red se encarga de transferir dichos mensajes del lado llamado al lado llamante y viceversa.

El mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO incluye los elementos de información referencia de llamada, discriminador de protocolo y usuario a usuario definidos en 3.3.13. El elemento de información más datos también puede ser enviado por el usuario fuente para indicar al usuario distante que seguirá otro mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO con información perteneciente al mismo bloque. La red no supervisa la utilización del elemento de información ms datos.

7.4 Control de la congestión de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO

La red o el usuario controlarán, cuando sea necesario, el flujo de la transferencia de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO de un usuario o red por medio de un mensaje CONTROL DE CONGESTIÓN que contiene un elemento de información nivel de congestión. Se especifican dos indicaciones de nivel de congestión: "receptor no preparado" y "receptor preparado". Al recibir la primera, el usuario o la red debe suspender el envío de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO; al recibir la segunda, puede recomenzarse el envío. Tras haber enviado una indicación "receptor no preparado", la red o el usuario descartará los mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO que se reciban subsiguientemente. La red o el usuario enviará un mensaje CONTROL DE CONGESTIÓN con una indicación "receptor no preparado" cuando se descarte localmente un mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO, si ello es posible. El mensaje CONTROL DE CONGESTIÓN incluirá también la causa N.º 43, *información de acceso descartada*.

La red notificará al usuario que se ha suprimido la restricción de control de flujo enviando un mensaje CONTROL DE CONGESTIÓN con el nivel de congestión especificado como "receptor preparado" para indicar que pueden enviarse otros mensajes. Este mensaje puede enviarse, como opción de la implementación:

- a) inmediatamente después de la supresión de la restricción de control de flujo;
- b) en respuesta al primer mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO recibido tras la supresión de la restricción de control de flujo; o
- c) en ambos casos.

La recepción de la indicación "receptor preparado" se interpretará como una indicación de que no pueden enviarse más de n mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO antes de que se reciba otra indicación de receptor preparado.

En cada sentido, se dispone inmediatamente de una capacidad de ráfaga para enviar n mensajes, cuando n equivale inicialmente al valor del parámetro de ráfaga x . El valor de n se disminuirá por

uno por cada mensaje enviado por el usuario, y se incrementará por y a intervalos regulares de T ($T = 10$ segundos) sujeto a la limitación que n no puede exceder de x , es decir $n + y \leq x$.

El parámetro de ráfaga x es una variable que se pondrá a un valor de $x = 16$.

El parámetro de relleno y será capaz de tomar un valor de $y = 8$.

NOTA – Si bien algunas redes pueden admitir valores más altos de x e y , el valor de x e y a través de interfaces internacionales se fijará como se indica anteriormente. Corresponde a la red que utiliza valores más altos adoptar las medidas apropiadas, a menos que existan acuerdos bilaterales.

Si se reciben mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO a una velocidad que rebasa el límite de control de flujo fijado por la red, ésta descartará los mensajes que no pueden tratarse y responderá al primer mensaje descartado con una indicación de control. La red responderá también al primer mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO recibido después de la supresión de la restricción del control de flujo devolviendo una indicación de que pueden enviarse más mensajes.

El procedimiento de control de congestión deberá considerarse como un procedimiento local. El procedimiento de control de congestión para aplicaciones distantes queda en estudio.

7.5 Liberación de la llamada

El usuario o la red puede iniciar la liberación de una conexión temporal de señalización establecida, mediante el envío de un mensaje LIBERACIÓN al usuario distante. El procedimiento de liberación y los temporizadores que intervienen son iguales a los que se utilizan para liberar una conexión de conmutación de circuitos, conforme se describe en 5.3.3 y 5.3.4.

7.6 Tratamiento de las condiciones de error

En el caso de una reiniciación o un fallo del enlace de datos, se liberarán todas las conexiones de señalización temporales en el canal D como en 7.5. Para las reiniciaciones del enlace de datos, los mensajes de liberación indicarán la causa N.º 41, *fallo temporal*, a ambos usuarios local y distante. Para fallos del enlace de datos, el mensaje de liberación al usuario distante indicará la causa N.º 27, *destino fuera de servicio*, y la conexión de señalización temporal local se liberará internamente.

7.7 Procedimientos de reorganización

El tratamiento del reorganización en las conexiones de señalización temporales será el descrito en 5.5.2. Si se recibe un mensaje REARRANQUE con el elemento de información indicador de reorganización codificado como "todas las interfaces" o codificado como "una sola interfaz", y la interfaz indicada incluye el canal D, se liberarán todas las conexiones de señalización temporales por el canal D. Durante el reorganización, el mensaje de liberación a los usuarios distantes incluirá la causa N.º 41, *fallo temporal*.

8 Procedimientos para multivelocidad del modo circuito (velocidad básica 64 kbit/s)

A continuación se describen los procedimientos de señalización de canal D para soportar la capacidad portadora multivelocidad del modo circuito (velocidad básica 64 kbit/s).

Estos procedimientos son obligatorios cuando un servicio portador o teleservicio sustentado requiere una capacidad portadora de multivelocidad (velocidad básica 64 kbit/s), en los demás casos no se requieren.

Se aplicarán los procedimientos indicados en la cláusula 5, salvo lo que se indica en las subcláusulas siguientes.

8.1 Establecimiento de la llamada en la interfaz de origen

8.1.1 Información de compatibilidad

El elemento de información capacidad portadora se codificará como se indica en 4.5.5 (Capacidad portadora) con las siguientes excepciones:

- 1) El octeto 3 se codificará *información digital sin restricciones*.
- 2) El octeto 4 se codificará *modo circuito* y la velocidad de transferencia de información (bits 5 a 1) se codificará:

Bits	
5 4 3 2 1	Modo circuito
1 1 0 0 0	Multivelocidad (velocidad básica 64 kbit/s)

- 3) El octeto 4.1 (multiplicador de velocidad) se incluirá. El bit 8 es para extensión y se pondrá a 1. Los bits 7-1 contienen la codificación binaria del multiplicador, que se aplica al punto de código de multivelocidad contenido en el subcampo de velocidad de transferencia de información. El bit 1 es el menos significativo. La gama de valor de multiplicador es 2-30, todos los demás valores están reservados. El octeto 4.1 se incluirá solamente si la velocidad de transferencia está codificada para multivelocidad.

NOTA – Cuando la velocidad de transferencia de información es 384 kbit/s, 1536 kbit/s o 1920 kbit/s, la velocidad de transferencia de información en el elemento de información capacidad portadora puede también codificarse como 384 kbit/s (10011), 1536 kbit/s (10101), o 1920 kbit/s (10111), respectivamente, en vez de utilizar el punto de código de multivelocidad (velocidad básica 64 kbit/s) y el campo de multiplicador de velocidad asociado.

8.1.2 Selección de canal

Los canales seleccionados para la llamada a multivelocidad estarán en una interfaz y serán indicados en el mensaje ESTABLECIMIENTO. Se aplicarán los procedimientos indicados en 5.1.2 y 5.2.3.1 para completar la selección de canal.

El elemento de información identificación de canal se codifica como se indica en 4.5.13.

El número de canales identificados proporcionará la velocidad de transferencia de información identificada en el elemento de información capacidad portadora. Si la velocidad de transferencia de información implicada por el canal o canales o interfaces indicados en el elemento de información identificación de canal no concuerda con la velocidad de transferencia de información en el elemento de información capacidad portadora, se aplicarán los procedimientos indicados en 5.8.6.2.

Se produce conflicto en la selección de canales cuando los canales seleccionados para una llamada entrante y saliente no constituyen dos conjuntos separados de intervalos de tiempo. Cuando se produce conflicto en la selección de canales, se aplicarán los procedimientos descritos en 5.7.

Algunas redes pueden ofrecer en el acceso:

- 1) asignación de canales contiguos (los canales deben ser adyacentes dentro de una sola interfaz); y/o
NOTA 1 – En una interfaz a 2048 kbit/s (que contiene un canal D), los canales 15 y 17 se considerarán contiguos.
- 2) asignación de canales no contiguos (los canales pueden ser adyacentes o no adyacentes dentro de una sola interfaz).

Algunas redes pueden necesitar que 384 kbit/s y/o 1536 kbit/s (en una interfaz a 2048 kbit/s) ocupen intervalos de tiempo contiguos especificados (véase el anexo A/I.431).

Si se utiliza toda la interfaz a velocidad primaria (o sea, 24 canales B dentro de una interfaz a 1544 kbit/s o 30 canales B de una interfaz a 2048 kbit/s), no se incluirán los octetos 3.2 y 3.3 del elemento de información identificación de canal.

Si se utiliza toda la interfaz de acceso básico (o sea, 2 canales B), no se incluirán los octetos 3.2 y 3.3 del elemento de información identificación de canal, y "selección de canal de información" se codificará "11", *cualquier canal*.

En los casos indicados en a) y b) de 5.1.2, si todos los canales B de tráfico indicados están disponibles, la red los seleccionará para la llamada.

En el caso b) de 5.1.2, si la red no puede conceder ningún canal B de acceso preferido, seleccionará cualesquiera otros canales B de acceso disponibles asociados con el canal D y en el mismo acceso, para sustituir al canal B de acceso preferido no disponible, o seleccionará todos los canales B en otra interfaz controlada por el canal D.

NOTA 2 – Queda en estudio si sólo deben cambiarse los canales B que no pueden proporcionarse o si pueden cambiarse todos los canales B.

En el caso c) de 5.1.2, la red seleccionará cualesquiera canales B de acceso adecuados disponibles.

En el caso a) de 5.1.2, si no se dispone de ningún canal B de acceso especificado, y en los casos b) y c) de 5.1.2 si no se dispone de canales B de acceso suficientes, la red enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 44, *circuito/canal solicitado no disponible* o la causa N.º 34, *no hay circuito/canal disponible*, respectivamente, según se describe en 5.3.

Se recomienda lo siguiente sobre la utilización de los valores de causa:

- 1) Cuando el usuario llamante o el usuario llamado no es un abonado autorizado del servicio portador en modo circuito a multivelocidad, se devolverá la causa N.º 57, *capacidad portadora no autorizada* al usuario llamante para indicar que la capacidad portadora no está autorizada.
- 2) Cuando una red (pública o privada) no puede apoyar la velocidad de transferencia o la capacidad portadora especificada, se devolverá la causa N.º 65, *capacidad portadora no implementada* al usuario llamante para significar que la capacidad portadora no está implementada.
- 3) Cuando no hay canales suficientes en una sola interfaz para admitir la velocidad de transferencia de información solicitada, se devolverá al usuario llamante la causa N.º 34, *no hay circuito/canal disponible* o la causa N.º 17, *usuario ocupado* (véase la Recomendación Q.850, que también se reproduce en el apéndice I).

8.1.3 Interfuncionamiento

Es posible el interfuncionamiento entre:

- 1) Un usuario abonado al servicio portador en modo circuito a multivelocidad y un usuario abonado al servicio en modo circuito sin restricciones a 64 kbit/s cuando la velocidad de transferencia de información es 64 kbit/s.
- 2) Un usuario abonado al servicio portador en modo circuito a multivelocidad y un usuario abonado al servicio en modo circuito sin restricciones a 384 kbit/s cuando la velocidad de transferencia de información es 384 kbit/s.
- 3) Un usuario abonado al servicio portador en modo circuito a multivelocidad y un usuario abonado al servicio en modo circuito sin restricciones a 1536 kbit/s cuando la velocidad de transferencia de información es 1536 kbit/s.

- 4) Un usuario abonado al servicio portador en modo circuito a multivelocidad y un usuario abonado al servicio en modo circuito sin restricciones a 1920 kbit/s cuando la velocidad de transferencia de información es 1920 kbit/s.

Cuando se especifica cualquier otra velocidad de transferencia de información, no es posible el interfuncionamiento entre el servicio portador en modo circuito a multivelocidad y otros servicios.

8.2 Establecimiento de la llamada en la interfaz de destino

8.2.1 Información de compatibilidad

El elemento de información capacidad portadora se codificará como se indica en 4.5.5 (Capacidad portadora), con las excepciones siguientes.

- 1) El octeto 3 se codificará *información digital sin restricciones*.
- 2) El octeto 4 se codificará *modo circuito* y la velocidad de transferencia de información (bits 5 a 1) se codificará:

Bits	
5 4 3 2 1	Modo circuito
1 1 0 0 0	Multivelocidad (velocidad básica 64 kbit/s)

- 3) El octeto 4.1 (multiplicador de velocidad) se incluirá. El bit 8 es para extensión y se pondrá a 1. Los bits 7-1 contienen la codificación binaria del multiplicador que se aplica al punto de código de multivelocidad contenido en el subcampo de velocidad de transferencia de información. El bit 1 es el menos significativo. La gama de valor de multiplicador es 2-30, todos los demás valores están reservados. El octeto 4.1 se incluirá solamente si la velocidad de transferencia está codificada para multivelocidad.

NOTA – Cuando la velocidad de transferencia de información es 384 kbit/s, 1536 kbit/s o 1920 kbit/s, la velocidad de transferencia de información en el elemento de información capacidad portadora puede también codificarse como 384 kbit/s (10011), 1536 kbit/s (10101), ó 1920 kbit/s (10111) respectivamente, en vez de utilizar el punto de código de multivelocidad (velocidad básica 64 kbit/s) y el campo de multiplicador de velocidad asociado.

8.2.2 Selección de canal

Los canales seleccionados para la llamada a multivelocidad estarán en una interfaz y serán indicados en el mensaje ESTABLECIMIENTO. Se aplicarán los procedimientos indicados en 5.1.2 y 5.2.3.1 para completar la selección de canal.

El elemento de información identificación de canal se codifica como se indica en 4.5.13.

El número de canales identificados proporcionará la velocidad de transferencia de información identificada en el elemento de información capacidad portadora. Si la velocidad de transferencia de información implicada por el canal o canales o interfaces indicados en el elemento de información identificación de canal no concuerda con la velocidad de transferencia de información en el elemento de información capacidad portadora, se aplicarán los procedimientos indicados en 5.8.6.2.

Se produce conflicto en la selección de canales cuando los canales seleccionados para una llamada entrante y saliente no constituyen dos conjuntos separados de intervalos de tiempo. Cuando se produce conflicto en la selección de canales, se aplicarán los procedimientos descritos en 5.7.

Algunas redes pueden ofrecer en el acceso:

- 1) asignación de canales contiguos (los canales deben ser adyacentes dentro de una sola interfaz); y/o
NOTA – En una interfaz a 2048 kbit/s (que contiene un canal D), los canales 15 y 17 se considerarán contiguos.
- 2) asignación de canales no contiguos (los canales pueden ser adyacentes o no adyacentes dentro de una sola interfaz).

Algunas redes pueden necesitar que 384 kbit/s y/o 1536 kbit/s (en una interfaz a 2048 kbit/s) ocupen intervalos de tiempo contiguos especificados (véase el anexo A/I.431).

Si se utiliza toda la interfaz a velocidad primaria (o sea, 24 canales B de una interfaz a 1544 kbit/s o 30 canales B de una interfaz a 2048 kbit/s), no se incluirán los octetos 3.2 y 3.3 del elemento de información identificación de canal.

Si se utiliza toda la interfaz de acceso básico (o sea, 2 canales B), no se incluirán los octetos 3.2 y 3.3 del elemento de información identificación de canal, y "selección de canal de información" se codificará "11", *cualquier canal*.

Se recomienda lo siguiente sobre la utilización de los valores de causa:

- 1) Cuando una red (pública o privada) no puede admitir la velocidad de transferencia o la capacidad portadora especificadas, se devolverá la causa N.º 65, *capacidad portadora no implementada* al usuario llamante para indicar que la capacidad portadora no está implementada.
- 2) Cuando el usuario llamante trata de establecer una llamada con un usuario que no está abonado al servicio de multivelocidad, la red iniciará la liberación de la llamada y devolverá al usuario llamante la causa N.º 57, *capacidad portadora no autorizada*.
- 3) Cuando el número de canales abonados a una sola interfaz es suficiente para sustentar la llamada solicitada, pero el número de canales libres es insuficiente, se devuelve al usuario llamante la causa N.º 17, *usuario ocupado*. Sin embargo, si el número de canales abonados a una sola interfaz es insuficiente para sustentar la llamada solicitada, se devuelve al usuario llamante la causa N.º 65, *capacidad portadora no implementada*.

8.2.2.1 Configuración punto a punto

En los casos indicados en 1) y 2) de 5.2.3.1, si todos los canales de tráfico indicados están disponibles, el usuario los seleccionará para la llamada.

En el caso 2), si el usuario no puede conceder ningún canal de acceso preferido, seleccionará cualesquiera otros canales de acceso disponibles asociados con el canal D y en el mismo acceso, para sustituir al canal de acceso preferido no disponible, o seleccionará todos los canales en otra interfaz controlada por el canal D.

NOTA – Queda en estudio si sólo deben cambiarse los canales B que no pueden proporcionarse o si pueden cambiarse todos los canales.

En el caso 3) de 5.2.3.1, el usuario seleccionará cualesquiera canales de acceso adecuados disponibles.

En el caso 1) de 5.2.3.1, si no se dispone de ningún canal de acceso especificado, y en los casos 2) y 3) de 5.2.3.1, si no se dispone de canales de acceso suficientes, la red enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 44, *circuito/canal solicitado no disponible* o la causa N.º 34, *no hay circuito/canal disponible*, respectivamente, según se describe en 5.3.

8.2.2.2 Configuración punto a multipunto

En el caso a) de 5.2.3.2, si todos los canales de tráfico indicados están disponibles, el usuario los seleccionará para la llamada.

8.2.3 Interfuncionamiento

Es posible el interfuncionamiento entre:

- 1) Un usuario abonado al servicio portador en modo circuito a multivelocidad y un usuario abonado al servicio en modo circuito sin restricciones a 64 kbit/s cuando la velocidad de transferencia de información es 64 kbit/s.
- 2) Un usuario abonado al servicio portador en modo circuito a multivelocidad y un usuario abonado al servicio en modo circuito sin restricciones a 384 kbit/s cuando la velocidad de transferencia de información es 384 kbit/s.
- 3) Un usuario abonado al servicio portador en modo circuito a multivelocidad y un usuario abonado al servicio en modo circuito sin restricciones a 1536 kbit/s cuando la velocidad de transferencia de información es 1536 kbit/s.
- 4) Un usuario abonado al servicio portador en modo circuito a multivelocidad y un usuario abonado al servicio en modo circuito sin restricciones a 1920 kbit/s cuando la velocidad de transferencia de información es 1920 kbit/s.

Cuando se especifica cualquier otra velocidad de transferencia de información, no es posible el interfuncionamiento entre el servicio portador en modo circuito a multivelocidad y otros servicios.

8.3 Liberación de la llamada

Cuando la llamada es liberada, por el usuario o por la red, se liberarán todos los canales asociados con la llamada.

8.4 Procedimientos de rearranque

Los canales B pueden rearrancarse con independencia de su utilización dentro de una capacidad portadora a multivelocidad. Si se rearranca un solo canal B, la entidad Q.931 liberará la llamada.

8.5 Reconfiguraciones de llamada

Los procedimientos de 5.6 no son aplicables.

9 Lista de parámetros del sistema

La descripción de los temporizadores que aparece en los cuadros siguientes debe considerarse como un breve resumen. Los detalles precisos se encuentran en las cláusulas 5 y 6, que deben considerarse las descripciones definitivas.

9.1 Temporizadores en el lado red

Los temporizadores especificados en el cuadro 9-1 se mantienen en el lado red de la interfaz.

9.2 Temporizadores en el lado usuario

Los temporizadores especificados en el cuadro 9-2 se mantienen en el lado usuario de la interfaz. Los temporizadores T305, T308 y T313 son obligatorios para todas las implementaciones prácticas del lado usuario.

Cuadro 9-1/Q.931 – Temporizadores en el lado red

N.º del temporizador	Valor por defecto de la temporización	Estado de la llamada	Causa del arranque	Parada normal	A la primera expiración	A la segunda expiración	Referencia
T301	Mínimo 3 minutos	Llamada recibida	AVISO recibido	CONEXIÓN recibida	Liberar la llamada	No se rearranca el temporizador	(Nota 2)
T302	10-15 s (Nota 5)	Envío solapado	ACUSE DE ESTABLECIMIENTO enviado. Recepción de INFORMACIÓN, rearranca T302	Con la indicación de envío completo, o aviso de red, o al recibir una petición de conexión	Libera si determina que la información de la llamada está definitivamente incompleta, si no envía LLAMADA EN CURSO	No se rearranca el temporizador	Obligatorio
T303	4 s (Nota 1)	Llamada presente	ESTABLECIMIENTO enviado	AVISO, CONEXIÓN, LLAMADA EN CURSO o ACUSE DE ESTABLECIMIENTO recibidos, LIBERACIÓN COMPLETA recibida si ESTABLECIMIENTO enviado por el enlace de datos punto a punto	Retransmite ESTABLECIMIENTO; rearranca T303. Si se ha recibido LIBERACIÓN COMPLETA libera la llamada	Libera la conexión de red. Pasa al estado aborto de llamada	Obligatorio
T304	20 s (valor provisional)	Recepción solapada	ACUSE DE ESTABLECIMIENTO recibido. Envío de INFORMACIÓN rearranca T304	Envía INFORMACIÓN; recibe LLAMADA EN CURSO, AVISO o CONEXIÓN	Libera la llamada	No se rearranca el temporizador	Obligatorio únicamente si se implementa 5.2.4
T305	30 s	Indicación de desconexión	DESCONEXIÓN sin indicador de progreso N.º 8	LIBERACIÓN o DESCONEXIÓN recibidos	La red envía LIBERACIÓN	No se rearranca el temporizador	Obligatorio

Cuadro 9-1/Q.931 – Temporizadores en el lado red (continuación)

N.º del temporizador	Valor por defecto de la temporización	Estado de la llamada	Causa del arranque	Parada normal	A la primera expiración	A la segunda expiración	Referencia
T306	30 s (Nota 6)	Indicación de desconexión	DESCONEXIÓN con indicador de progreso N.º 8	LIBERACIÓN o DESCONEXIÓN recibidos	Detiene el tono/anuncio. Envía LIBERACIÓN	No se rearranca el temporizador	Obligatorio cuando se proporcionan tonos/anuncios dentro de banda; véanse 5.4, 5.3.4.1 y Recomendaciones de la serie I.300
T307	3 min	Nulo	ACUSE DE SUSPENSIÓN enviado	ACUSE DE REANUDACIÓN enviado	Libera la conexión de red. Libera la identidad de llamada	No se rearranca el temporizador	Obligatorio
T308	4 s (Nota 1)	Petición de liberación	LIBERACIÓN enviado	LIBERACIÓN COMPLETA o LIBERACIÓN recibida	Retransmite LIBERACIÓN y rearranca T308	Pone el canal B en condición de mantenimiento. Libera la referencia de llamada (nota 9)	Obligatorio
T309	6-90 s (Nota 10)	Cualquier estado estable	Desconexión del enlace de datos. Las llamadas en estado estable no se pierden	Enlace de datos reconectado	Libera la conexión de red. Libera el canal B y la referencia de llamada	No se rearranca el temporizador	Obligatorio
T310	10 s (Nota 7)	Llamada entrante en curso	LLAMADA EN CURSO recibida	AVISO, CONEXIÓN o DESCONEXIÓN recibidos. Si recibe DESCONEXIÓN, retiene la causa y continúa la temporización	Liberación de la llamada de acuerdo con 5.2.5.3	No se rearranca el temporizador	Obligatorio

Cuadro 9-1/Q.931 – Temporizadores en el lado red (continuación)

N.º del temporizador	Valor por defecto de la temporización	Estado de la llamada	Causa del arranque	Parada normal	A la primera expiración	A la segunda expiración	Referencia
T312	T303 + 2 s	Llamada presente. Aborto de llamada, etc.	ESTABLECI-MIENTO enviado o reenviado en enlace de datos de difusión	Temporización	(Nota 4)	No se rearranca el temporizador	Obligatorio
T314	4 s	Recibiendo mensaje segmentado	Segmento de mensaje recibido	Último segmento de mensaje recibido	Se descarta el mensaje	No se rearranca el temporizador	Obligatorio; véase el anexo H
T316	2 min	Petición de re arranque	REARRANQUE enviado	ACUSE DE REARRANQUE recibido	Puede retransmitirse REARRANQUE recibido	Puede retransmitirse REARRANQUE recibido	Obligatorio cuando se implementa 5.5
T317	(Nota 3)	Rearranque	REARRANQUE recibido	Liberación interna de las referencias de llamada	Notificación de mantenimiento	No se rearranca el temporizador	Obligatorio cuando se implementa 5.5
T320	30 s (Nota 8)	a) Para acceso de canal B: activo b) Para acceso de canal D: nulo	a) Para acceso de canal B: conexión b) Para acceso de canal D: recibido confirmación DL-ESTABLE-CIMIENTO o indicación DL-ESTABLECI-MIENTO c) Último canal lógico, llamada liberada	Recibido paquete de petición de llamada; o entregado paquete de llamada entrante; o recibido DESCONEXIÓN; o para acceso de canal D, recibido indicación DL-LIBERACIÓN	a) Para acceso de canal B: desconectar la capa de enlace e iniciar la liberación b) Para acceso de canal D: enviar petición DL-LIBERACIÓN	No se rearranca el temporizador	Opcional; véase 6.3

Cuadro 9-1/Q.931 – Temporizadores en el lado red (fin)

N.º del temporizador	Valor por defecto de la temporización	Estado de la llamada	Causa del arranque	Parada normal	A la primera expiración	A la segunda expiración	Referencia
T321	30 s	Cualquier estado de llamada	Fallo del canal D	Respuesta recibida al mensaje de la capa 3	Envío a ambos canales D petición DL-ESTABLECIMIENTO	No se rearranca el temporizador	Obligatorio cuando se implementa el anexo F
T322	4 s	Cualquier estado de llamada	INDAGACIÓN DE ESTADO enviado	ESTADO DE DESCONEXIÓN, LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA recibidos	INDAGACIÓN DE ESTADO puede ser retransmitido varias veces	INDAGACIÓN DE ESTADO puede ser retransmitido varias veces	Obligatorio cuando se implementa 5.8.10

NOTA 1 – Este valor por defecto supone el empleo de valores por defecto en la capa 2 o sea $[N200 + 1]$ veces T200. Queda en estudio si se deberán modificar esos valores cuando los valores por defecto de la capa 2 sean modificados por un procedimiento de negociación automático.

NOTA 2 – La red puede haber aplicado ya una función de temporización de supervisión de aviso interno, por ejemplo, incorporada en el control de llamada. Si se sabe que dicha función se aplica a la llamada, no se utiliza el temporizador T301.

NOTA 3 – El valor de este temporizador depende de la implementación práctica, pero deberá ser inferior al valor de T316.

NOTA 4 – Si se encuentra en el estado aborto de llamada, se libera la referencia de llamada. En otro caso, no se ejecuta ninguna acción al expirar el temporizador T312.

NOTA 5 – El valor del temporizador T302 puede sobrepasar estos límites; por ejemplo, como resultado del análisis del número de la parte llamada.

NOTA 6 – El valor de este temporizador T306 depende de la red.

NOTA 7 – El valor del temporizador T310 puede ser diferente, para tener en cuenta las características de una red privada.

NOTA 8 – Este valor puede variar en virtud de acuerdos entre la red y el usuario.

NOTA 9 – Los procedimientos de re arranque definidos en 5.5 se pueden utilizar para canales B en la condición de mantenimiento.

NOTA 10 – El valor de este temporizador depende de la red.

Cuadro 9-2/Q.931 – Temporizadores en el lado usuario

N.º del temporizador	Valor por defecto de la temporización	Estado de la llamada	Causa del arranque	Parada normal	A la primera expiración	A la segunda expiración	Referencia
T301	Mínimo 3 minutos	Llamada entregada	AVISO recibido	CONEXIÓN recibida	Liberar la llamada	No se rearranca el temporizador	Obligatorio cuando se aplica el anexo D (nota 3)
T302	15 s	Recepción solapada	ACUSE DE ESTABLECIMIENTO enviado rearranca cuando recibe INFO	INFORMACIÓN recibida con indicación de envío completa; o aviso interno o conexión interna o una determinación de que se ha recibido suficiente información de llamada	Libera si se determina que la información de la llamada está incompleta, si no envía LLAMADA EN CURSO	No se rearranca el temporizador	Obligatorio sólo si se implementa 5.2.4
T303	4 s (Nota 1)	Llamada iniciada	ESTABLECIMIENTO enviado	AVISO (anexo D), CONEXIÓN (anexo D), ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, LLAMADA EN CURSO o LIBERACIÓN COMPLETA recibidos	Retransmite; ESTABLECIMIENTO; rearranca T303. Si se ha recibido LIBERACIÓN COMPLETA liberar la llamada (anexo D)	Liberar la conexión interna. Envía LIBERACIÓN COMPLETA. Pasa al estado nulo	Obligatorio cuando se aplica el anexo D; en otro caso opcional
T304	30 s	Envío solapado	INFO enviada rearrancado cuando se vuelve a enviar INFO	LLAMADA EN CURSO, AVISO, CONEXIÓN, DESCONEXIÓN o ind. de prog. 1 ó 2 recibido	DESCONEXIÓN enviada	No se rearranca el temporizador	Opcional
T305	30 s	Petición de desconexión	DESCONEXIÓN enviada	LIBERACIÓN o DESCONEXIÓN recibidos	LIBERACIÓN enviada	No se rearranca el temporizador	Obligatorio

Cuadro 9-2/Q.931 – Temporizadores en el lado usuario (continuación)

N.º del temporizador	Valor por defecto de la temporización	Estado de la llamada	Causa del arranque	Parada normal	A la primera expiración	A la segunda expiración	Referencia
T308	4 s (Nota 1)	Peticion de liberación	LIBERACIÓN enviada	LIBERACIÓN COMPLETA o LIBERACIÓN recibidas	Retransmite LIBERACIÓN y rearranca T308	Se pone el canal B en condición de mantenimiento. Se libera la referencia de llamada (nota 5)	Obligatorio
T309	6-90 s (Nota 6)	Cualquier estado estable	Desconexión del enlace de datos. No se pierden las llamadas en los estados estables	Enlace de datos reconectado	Libera la conexión interna. Libera el canal B y la referencia de llamada	No se rearrassa el temporizador	Opcional
T310 (Nota 4)	30-120 s	Llamada saliente en curso	Recepción LLAMADA EN CURSO recibido	AVISO, CONEXIÓN, DESCONEXIÓN o PROGRESO recibidos	Envía DESCONEXIÓN	No se rearrassa el temporizador	Obligatorio cuando se implementa el anexo D
T313	4 s (Nota 1)	Peticion de conexión	CONEXIÓN enviada	ACUSE DE CONEXIÓN recibido	Envía DESCONEXIÓN	No se rearrassa el temporizador	Obligatorio
T314	4 s	Recepción de mensajes segmentados	Segmento del mensaje recibido	Último segmento del mensaje recibido	Descarta el mensaje	No se rearrassa el temporizador	No requerido inicialmente
T316	2 m	Peticion de rearrassa	REARRANQUE enviado	ACUSE DE REARRANQUE recibido	Puede retransmitirse REARRANQUE varias veces	Puede retransmitirse REARRANQUE varias veces	Obligatorio cuando se implementa 5.5
T317	(Nota 2)	Rearranque	REARRANQUE recibido	Liberación interna de las referencias de llamada	Notificación de mantenimiento	No se rearrassa el temporizador	Obligatorio cuando se implementa 5.5
T318	4 s	Peticion de reanudación	REANUDACIÓN enviada	ACUSE DE REANUDACIÓN o RECHAZO DE REANUDACIÓN recibidos	Envía mensaje LIBERACIÓN con la causa N.º 102	No se rearrassa el temporizador	Obligatorio cuando se implementa 5.6

Cuadro 9-2/Q.931 – Temporizadores en el lado usuario (fin)

N.º del temporizador	Valor por defecto de la temporización	Estado de la llamada	Causa del arranque	Parada normal	A la primera expiración	A la segunda expiración	Referencia
T319	4 s	Petición de suspensión	SUSPENSIÓN enviada	ACUSE DE SUSPENSIÓN o RECHAZO DE SUSPENSIÓN recibidos	Pasa al estado activo. Notifica a la aplicación de usuario	No se rearranca el temporizador	Obligatorio cuando se implementa 5.6
T321	30 s	Cualquier estado de llamada	Fallo del canal D	Respuesta a mensaje de capa 3 recibida	Envía petición DL-ESTABLECIMIENTO por ambos canales D	No se rearranca el temporizador	Obligatorio cuando se implementa el anexo F
T322	4 s	Cualquier estado de llamada	INDICACIÓN DE ESTADO enviada	ESTADO, DESCONEXIÓN LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA recibidos	INDAGACIÓN DE ESTADO puede ser retransmitida varias veces	INDAGACIÓN DE ESTADO puede ser retransmitida varias veces	Obligatorio cuando se implementa 5.8.10

NOTA 1 – Este valor por defecto supone el empleo de valores por defecto en la capa 2 o sea [N200 + 1] veces T200. Queda en estudio si se deberán modificar esos valores cuando los valores por defecto de la capa 2 sean modificados por un procedimiento de negociación automático.

NOTA 2 – El valor de este temporizador depende de la implementación, pero deberá ser inferior al valor de T316.

NOTA 3 – El usuario puede haber aplicado ya una función de temporización de supervisión de aviso interno, por ejemplo, incorporada en el control de llamada. Si se sabe que dicha función se aplica a la llamada, no se utiliza el temporizador T301.

NOTA 4 – No se arranca el temporizador T310 si se ha entregado el indicador de progreso 1 ó 2 en el mensaje LLAMADA EN CURSO o en un mensaje PROGRESO previo.

NOTA 5 – Los procedimientos de re arranque definidos en 5.5 se pueden utilizar para canales B en la condición de mantenimiento.

NOTA 6 – El valor de este temporizador depende de la implementación.

ANEXO A

Diagramas SDL del lado usuario y del lado red

En el presente anexo figuran diagramas SDL generales y detallados que muestran el protocolo de control Q.931 para llamadas básicas con conmutación de circuitos. En caso de discrepancia entre estos diagramas y el texto de la cláusula 5, prevalecerá el texto. De modo similar, en caso de discrepancia entre los diagramas SDL generales y detallados, prevalecerán los diagramas SDL detallados.

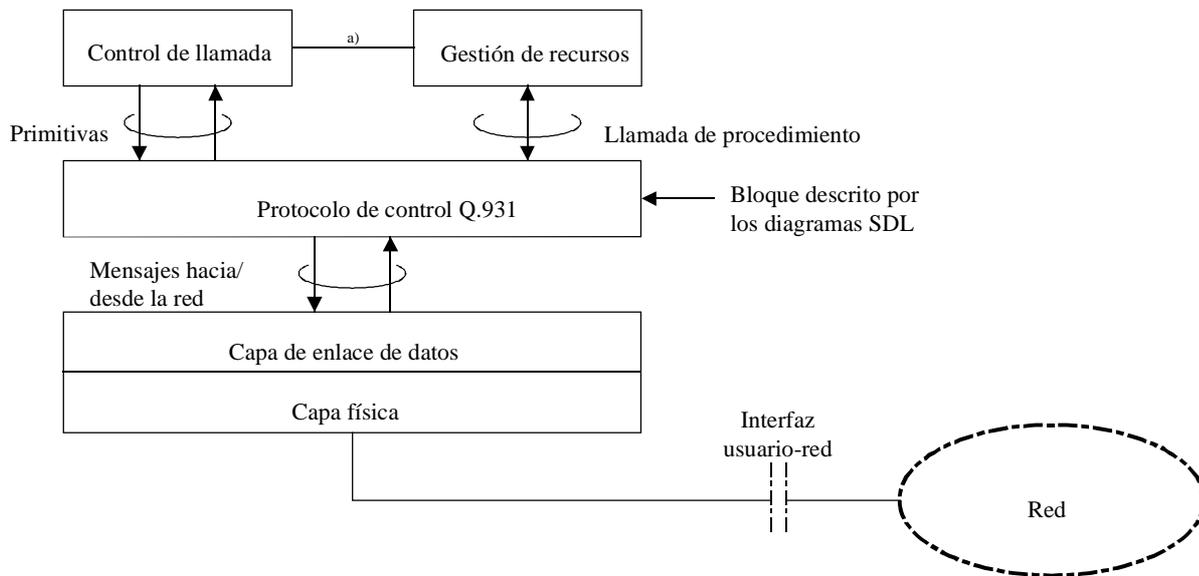
La figura A.1 muestra la clave de los diagramas SDL relativos al protocolo de control Q.931 para el lado usuario y el lado red.

Las figuras A.2 y A.3 muestran los diagramas SDL de protocolo de control generales y detallados para el lado usuario.

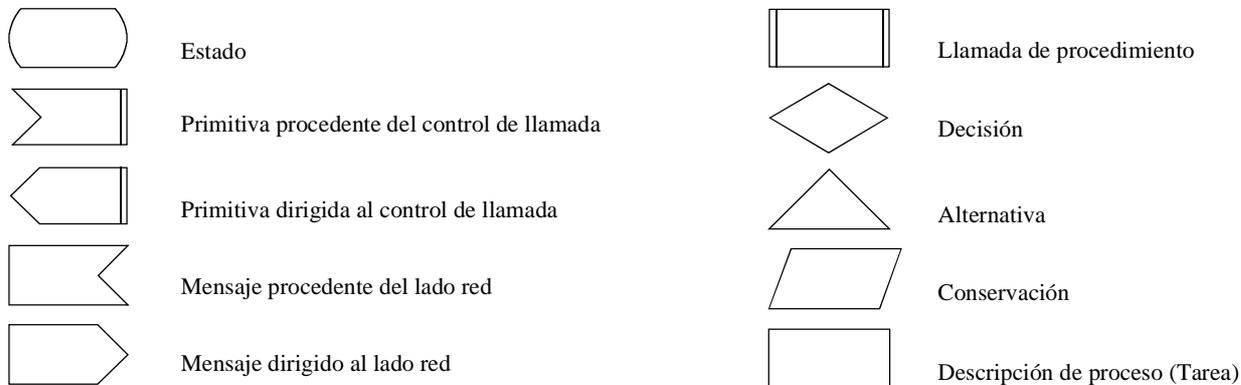
Las figuras A.5 y A.6 muestran los diagramas SDL de protocolo de control generales y detallados para el lado red. Los diagramas SDL del lado red describen solamente los procedimientos aplicables a la configuración punto a punto.

NOTA – Los diagramas SDL del lado red para la configuración punto a multipunto quedan en estudio.

La figura A.4 muestra los diagramas SDL detallados para la referencia de llamada global que ha de aplicarse a los lados usuario y red. Si bien esta figura A.4 presenta diagramas SDL para el lado usuario únicamente, esos mismos diagramas pueden aplicarse al lado red, sencillamente cambiando el sentido de los símbolos de entrada y salida.

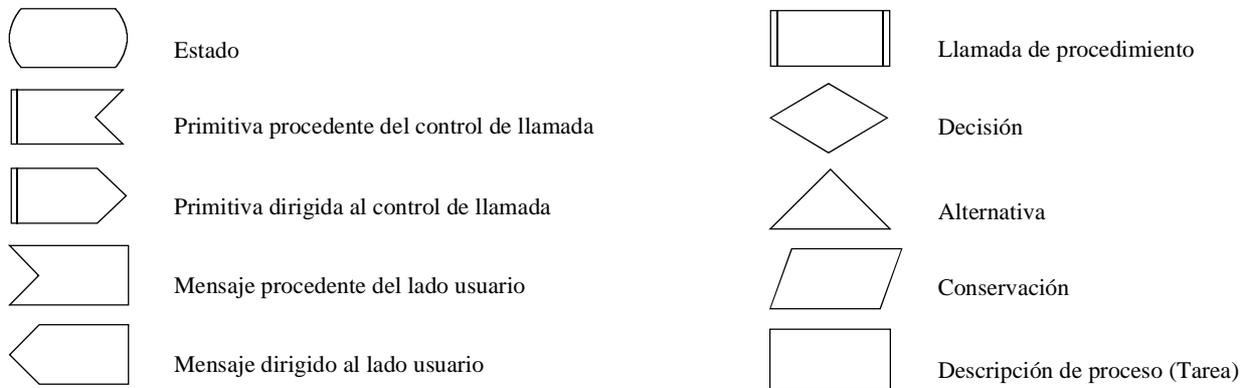
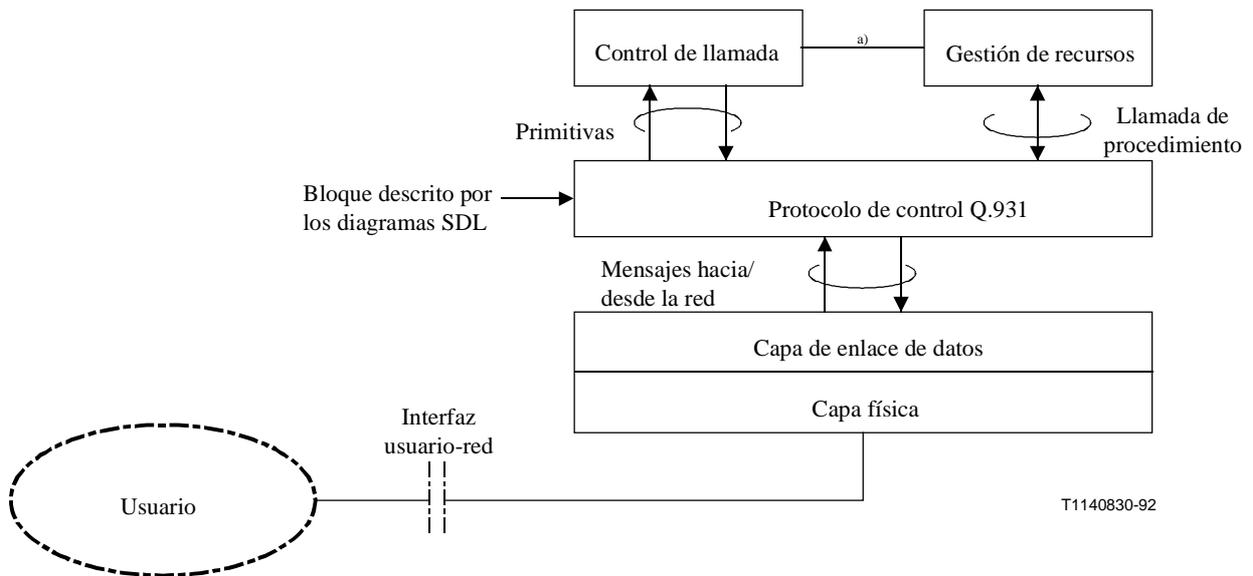


T1140820-92



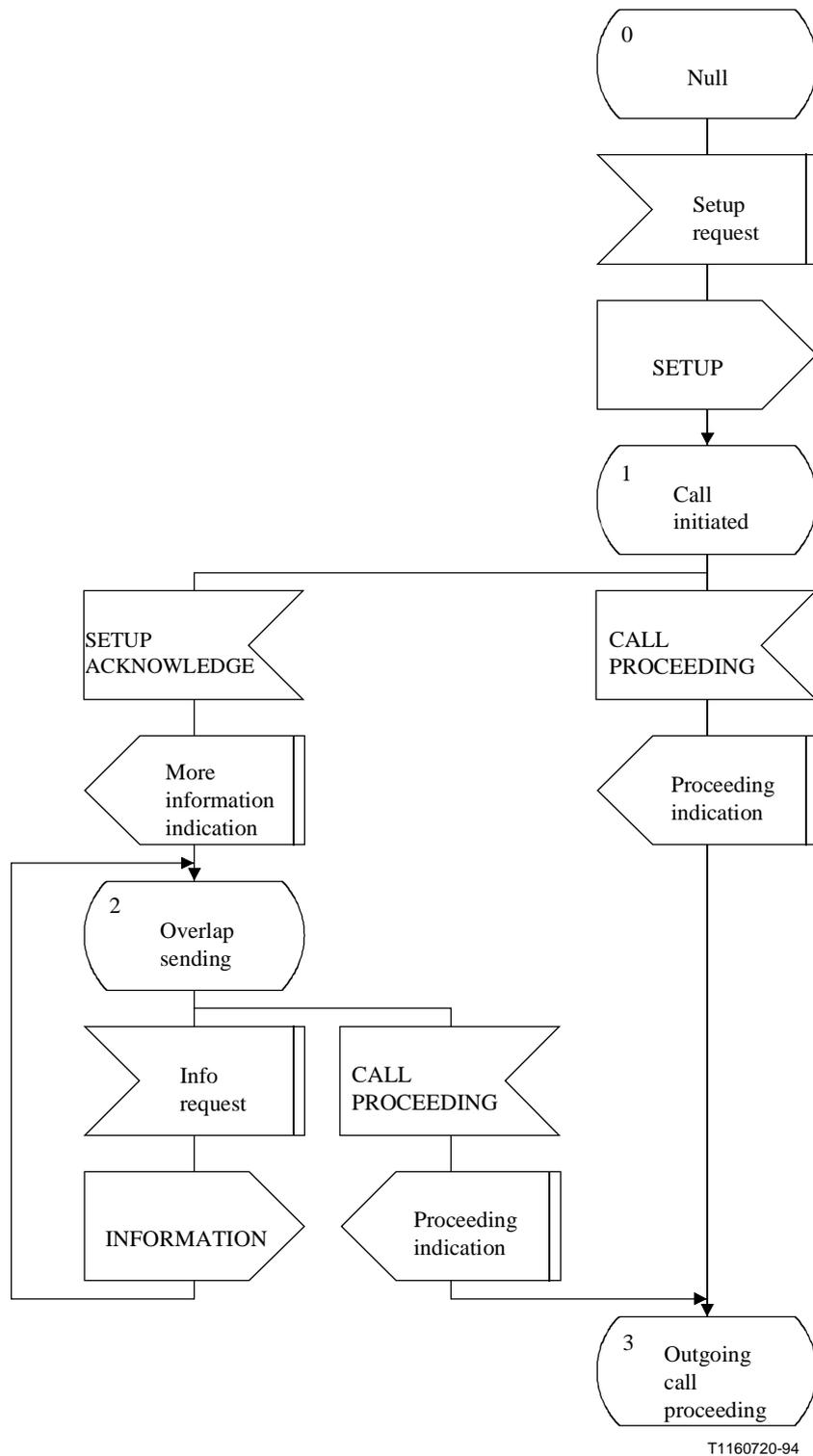
a) No descrito en los diagramas SDL.

Figura A.1/Q.931 – Clave para los diagramas SDL de protocolo de control Q.931 (lado usuario) (hoja 1 de 2)



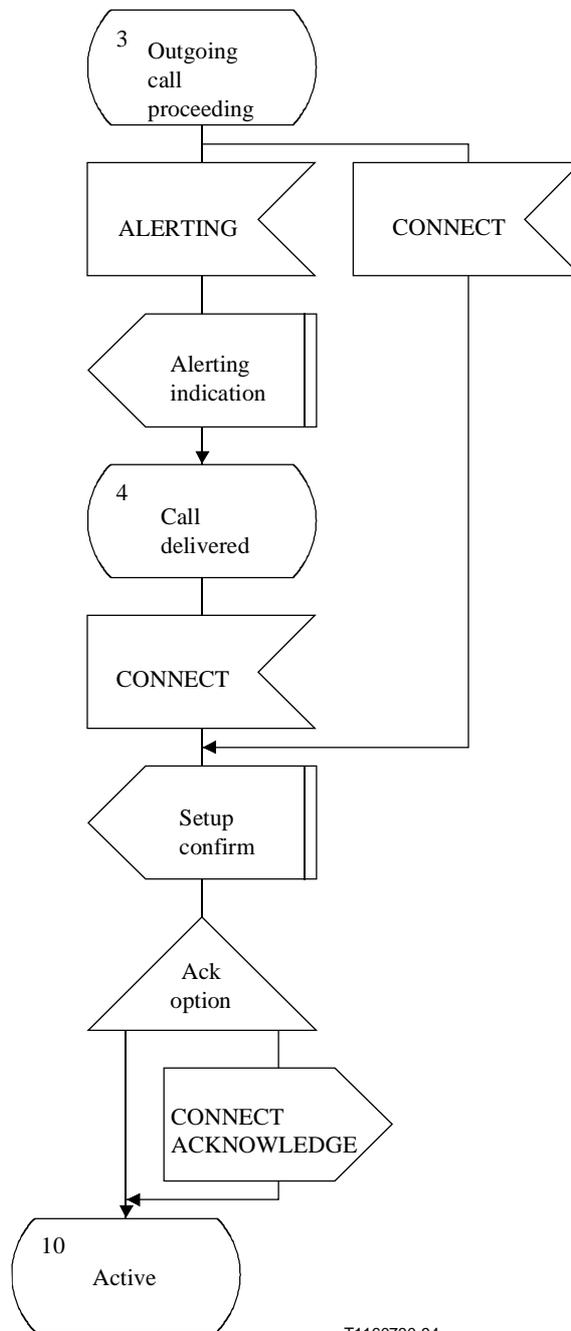
a) No descrito en los diagramas SDL.

Figura A.1/Q.931 – Clave para los diagramas SDL de protocolo de control Q.931 (lado red) (hoja 2 de 2)



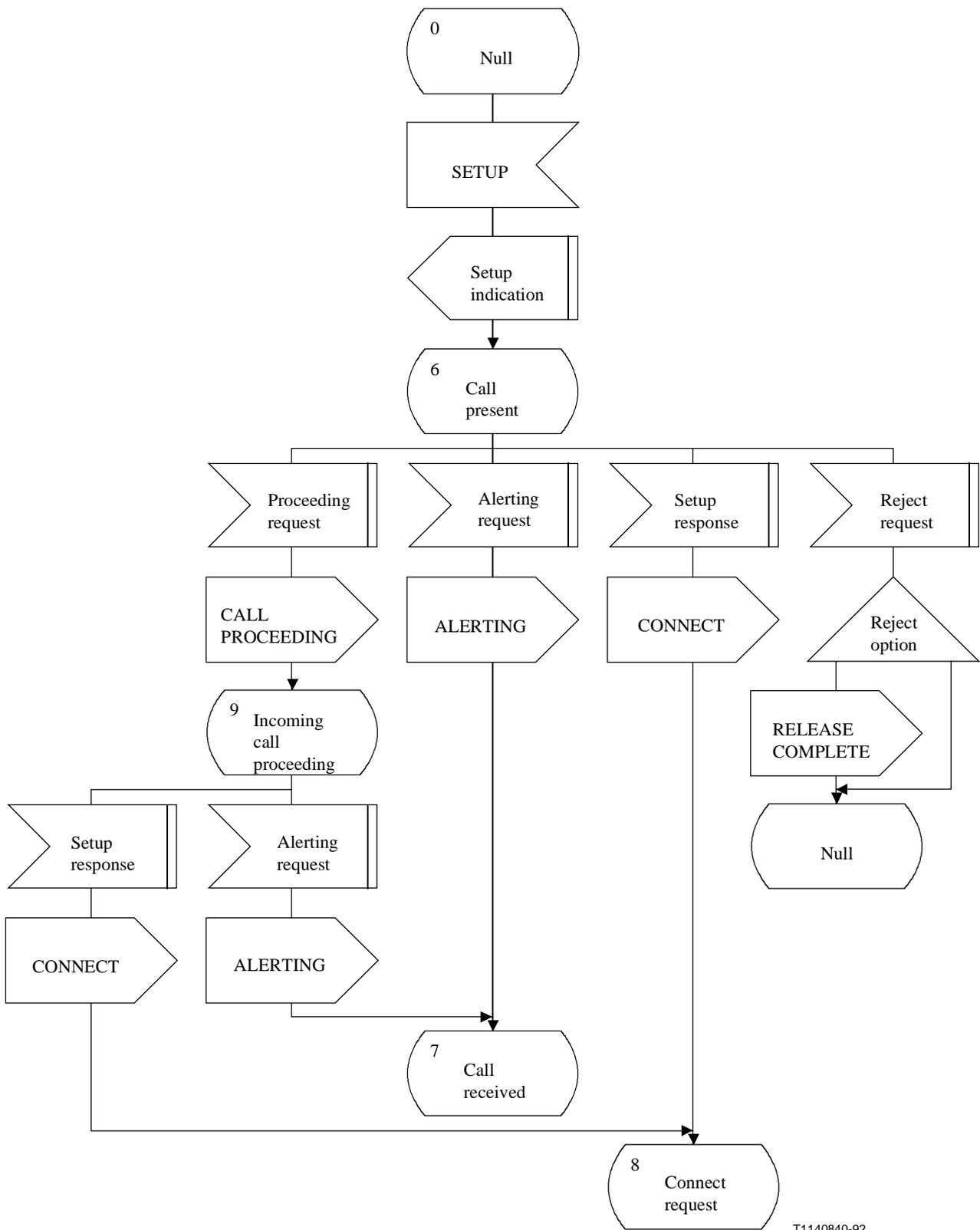
a) Outgoing set-up procedure (1 of 2)

Figura A.2/Q.931 – Visión general del protocolo de control (lado usuario) (hoja 1 de 7)



a) Outgoing set-up procedure (2 of 2)

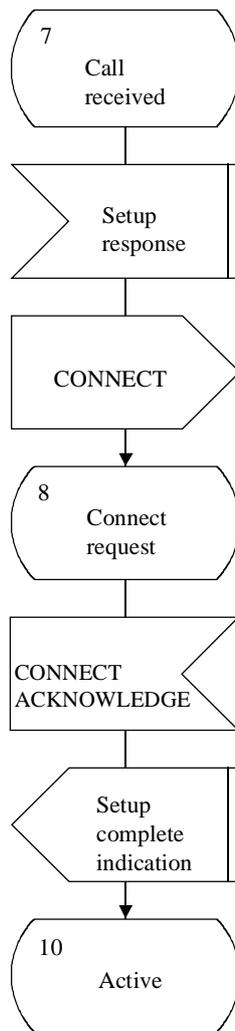
Figura A.2/Q.931 – Visión general del protocolo de control (lado usuario) (hoja 2 de 7)



T1140840-92

b) Incoming set-up procedure (1 of 2)

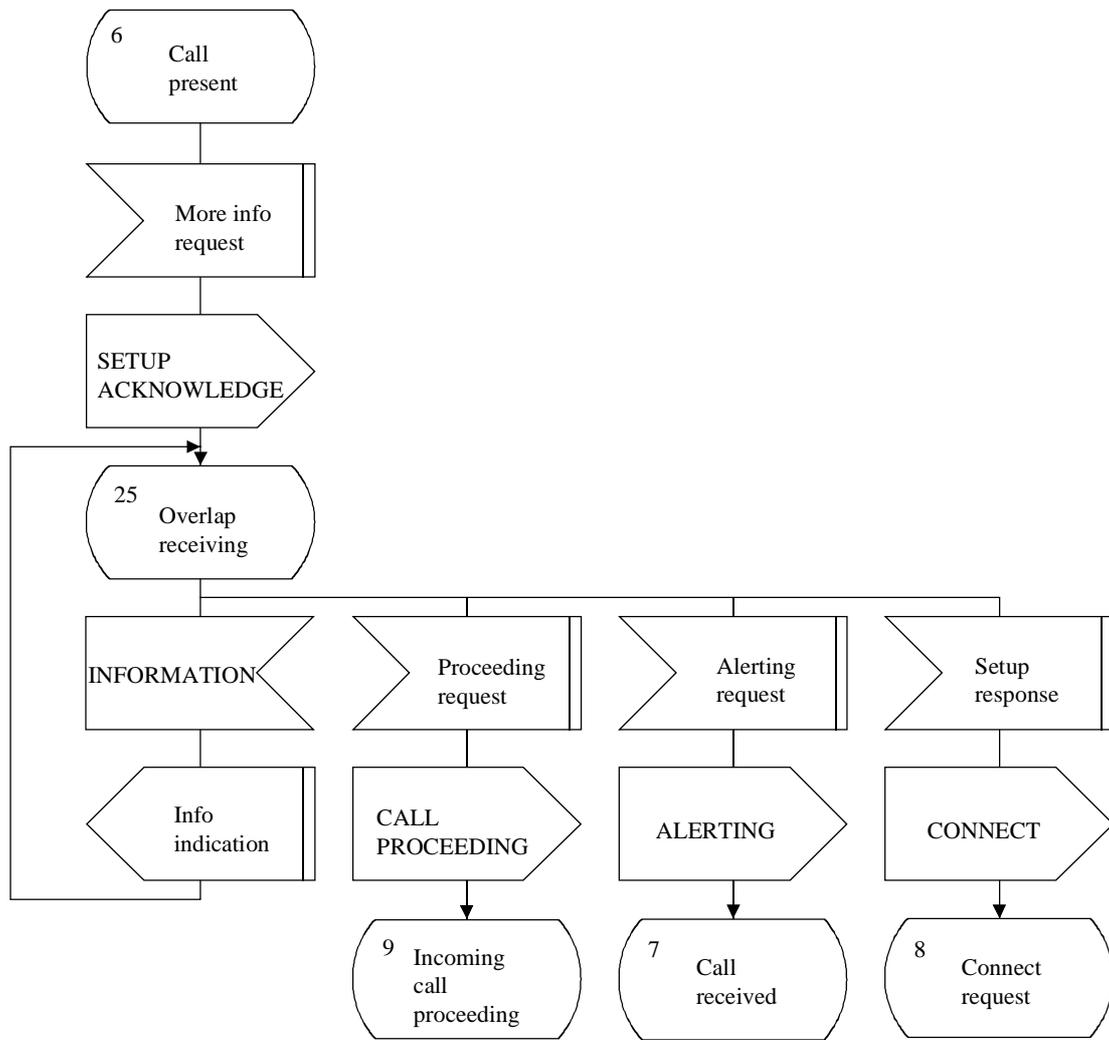
Figura A.2/Q.931 – Visión general del protocolo de control (lado usuario) (hoja 3 de 7)



T1160740-94

b) Incoming set-up procedure (2 of 2)

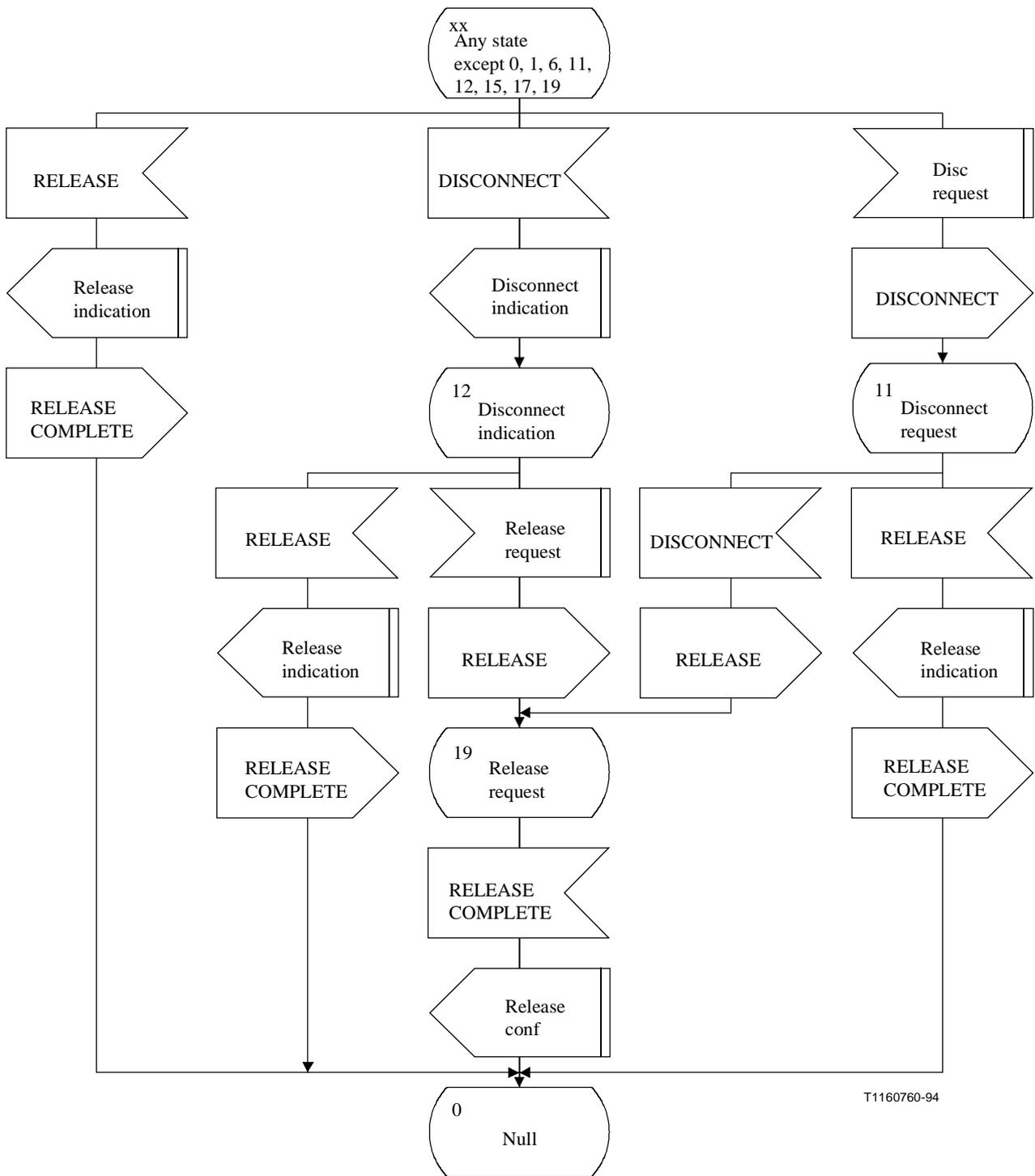
Figura A.2/Q.931 – Visión general del protocolo de control (lado usuario) (hoja 4 de 7)



T1160750-94

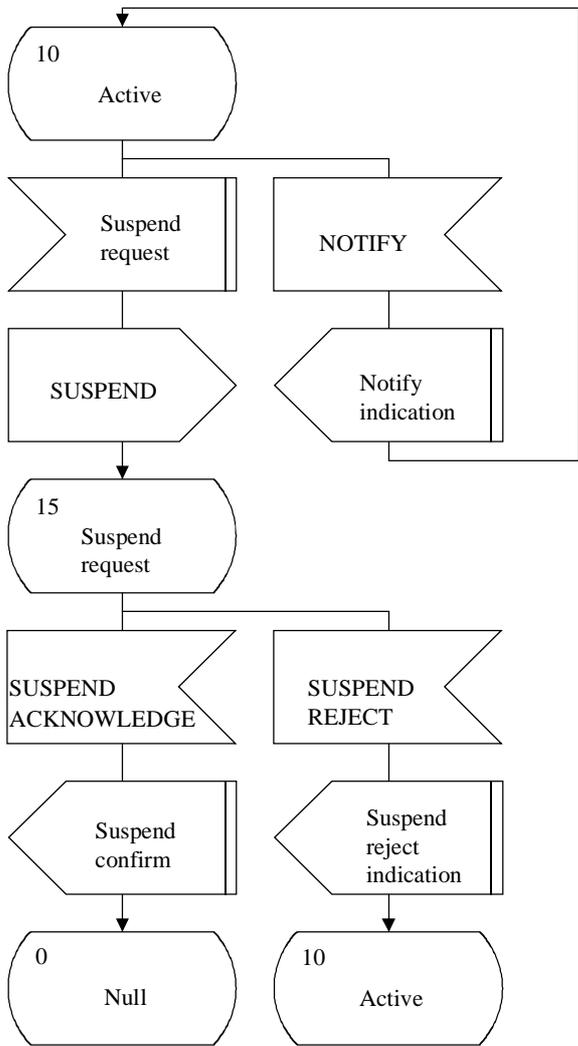
c) Overlap receiving procedure

Figura A.2/Q.931 – Visión general del protocolo de control (lado usuario) (hoja 5 de 7)

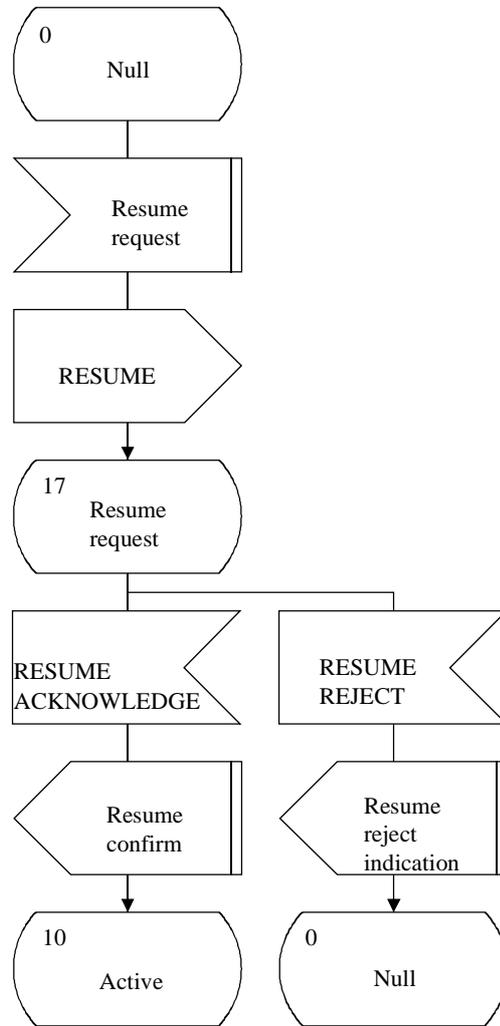


d) Clearing procedure

Figura A.2/Q.931 – Visión general del protocolo de control (lado usuario) (hoja 6 de 7)



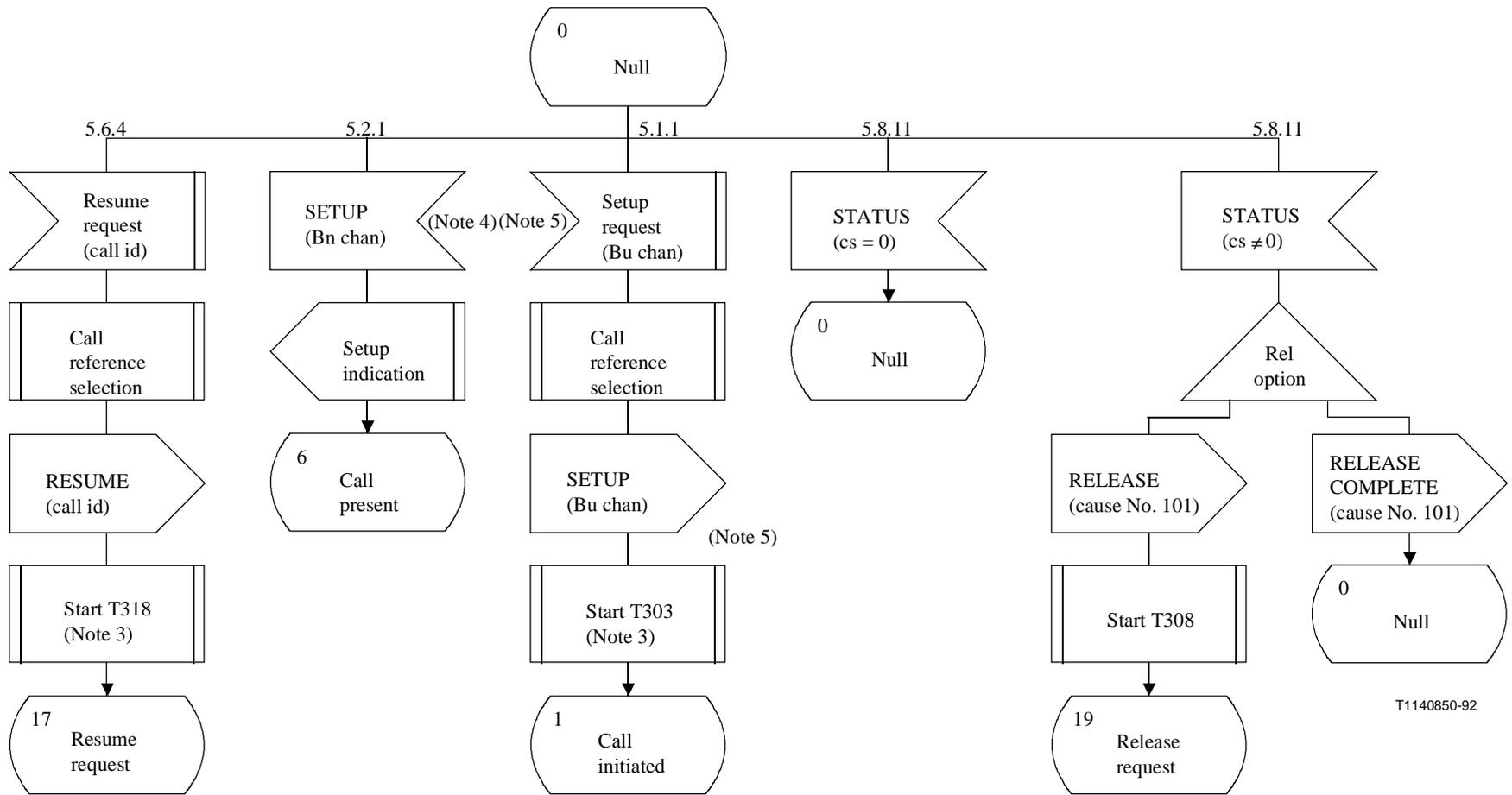
e) Suspend procedure



T1160770-94

f) Resume procedure

Figura A.2/Q.931 – Visión general del protocolo de control (lado usuario) (hoja 7 de 7)



NOTE 1 – In the event of conflict between these diagrams and the text of clause 5, the text should be the prime source.

NOTE 2 – These diagrams show Q.931 protocol control for circuit-switched calls.

NOTE 3 – T303 and T318 are optional (see 9.2).

NOTE 4 – "Bn chan" is a B-channel selected by the network.

NOTE 5 – "Bu chan" is a B-channel selected by the user.

Figura A.3/Q.931 Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 1 de 25)

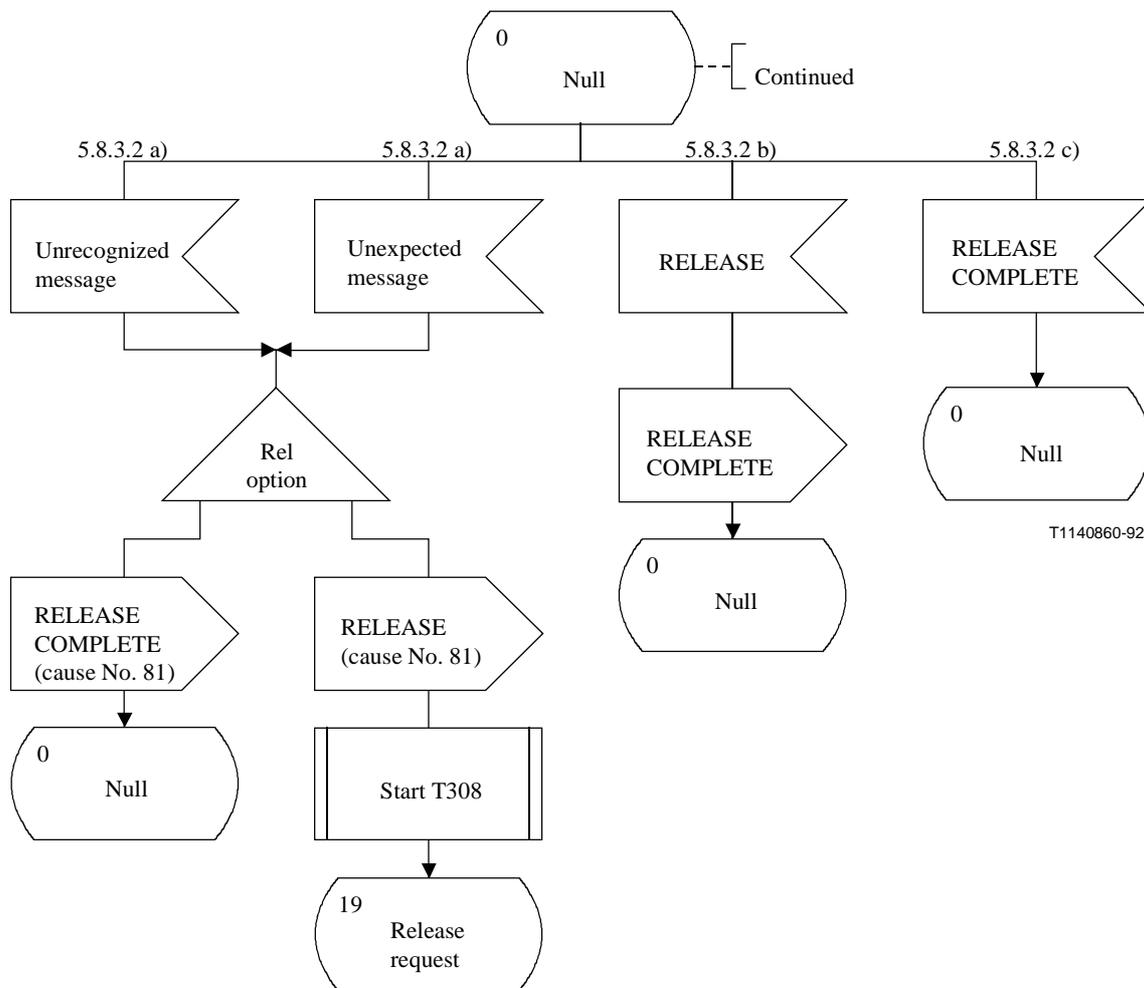
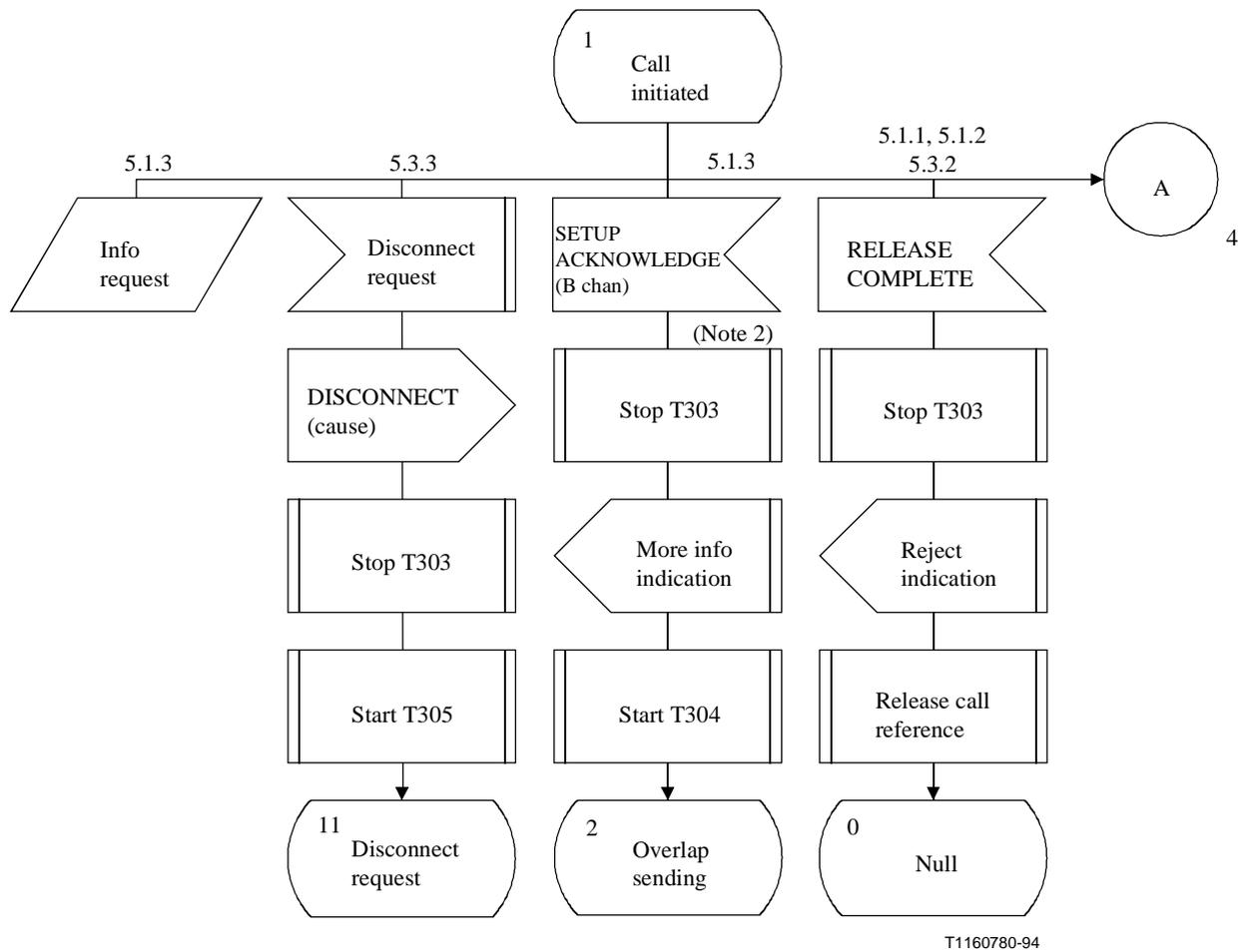


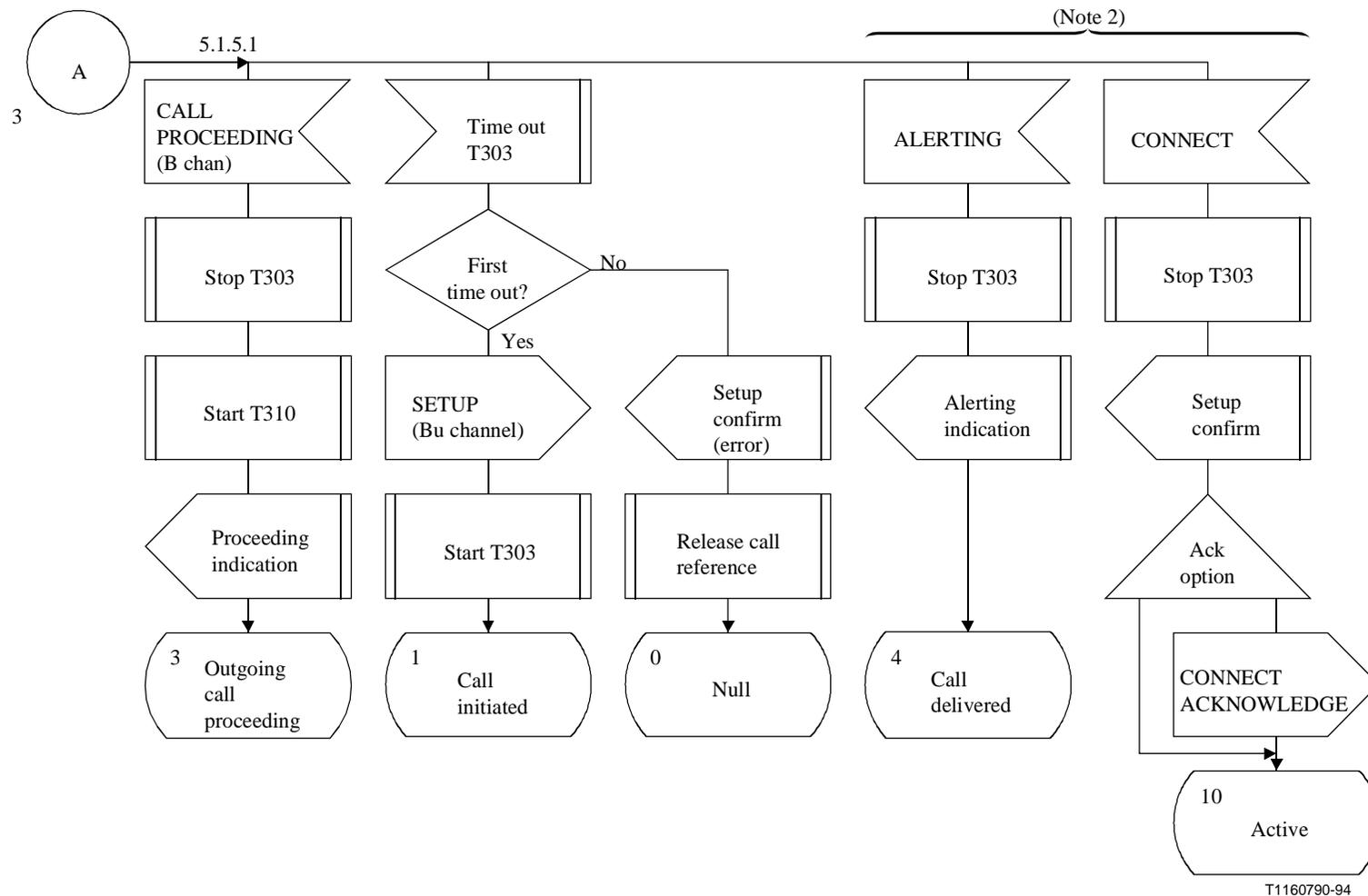
Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 2 de 25)



NOTE 1 – T303, T304 and T310 are optional (see 9.2).

NOTE 2 – "B chan" is a B-channel negotiated by the network and the user.

Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 3 de 25)



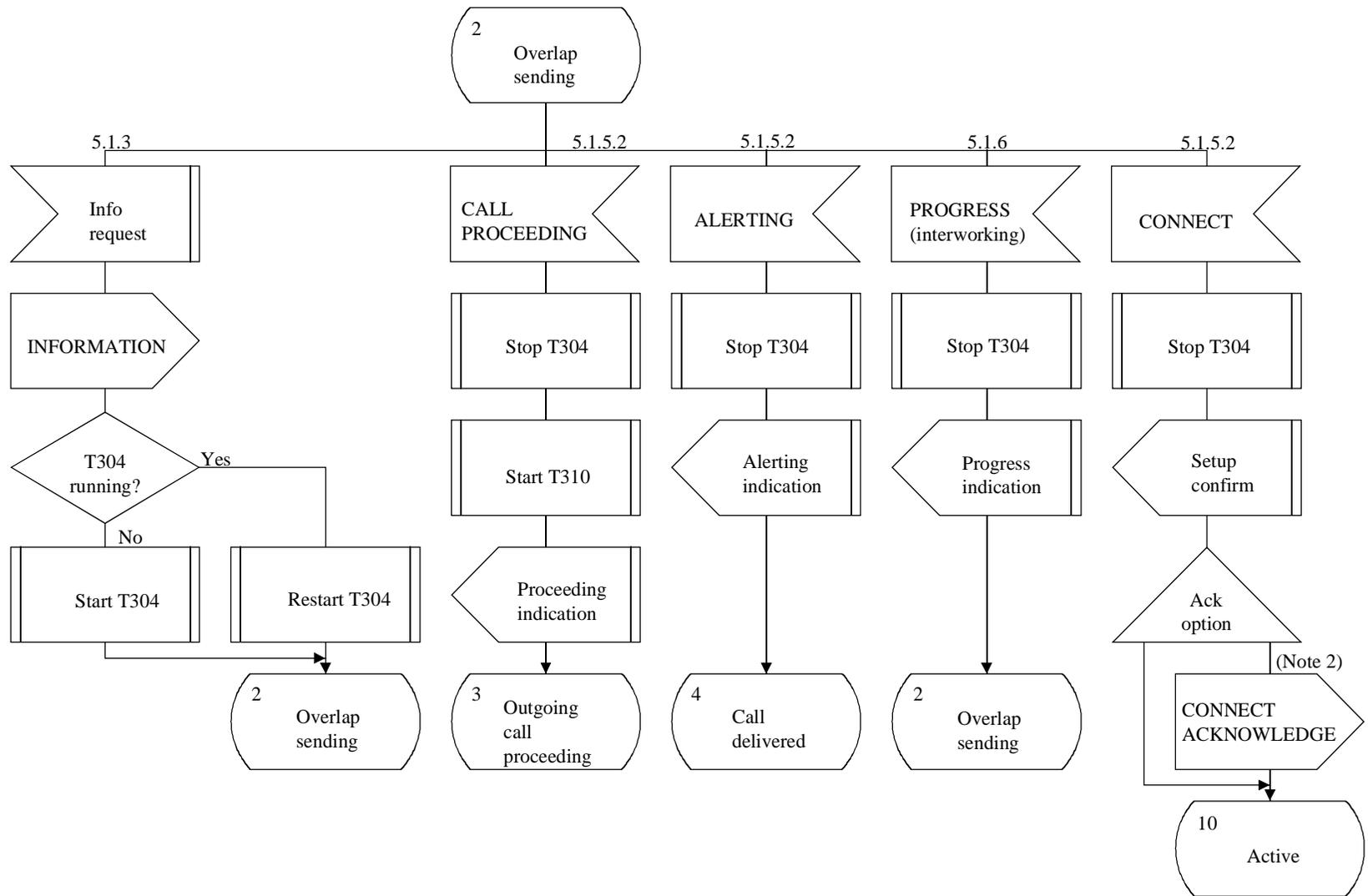
NOTE 1 – T303, T304 and T310 are optional (see 9.2).

NOTE 2 – Only applicable for the procedure defined in Annex D.

NOTE 3 – "B chan" is a B-channel negotiated by the network and the user.

NOTE 4 – T.310 is not started if Progress Indicator 1 or 2 has been delivered in the CALL PROCEEDING MESSAGE.

Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 4 de 25)

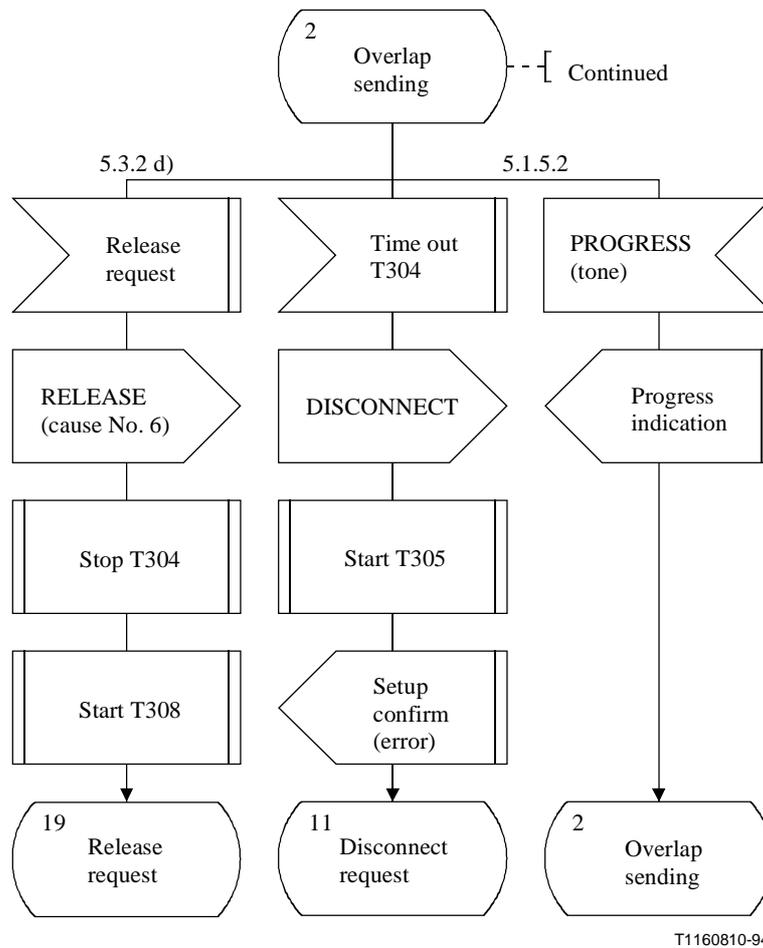


T1160800-94

NOTE 1 – T304 and T310 are optional (see 9.2).

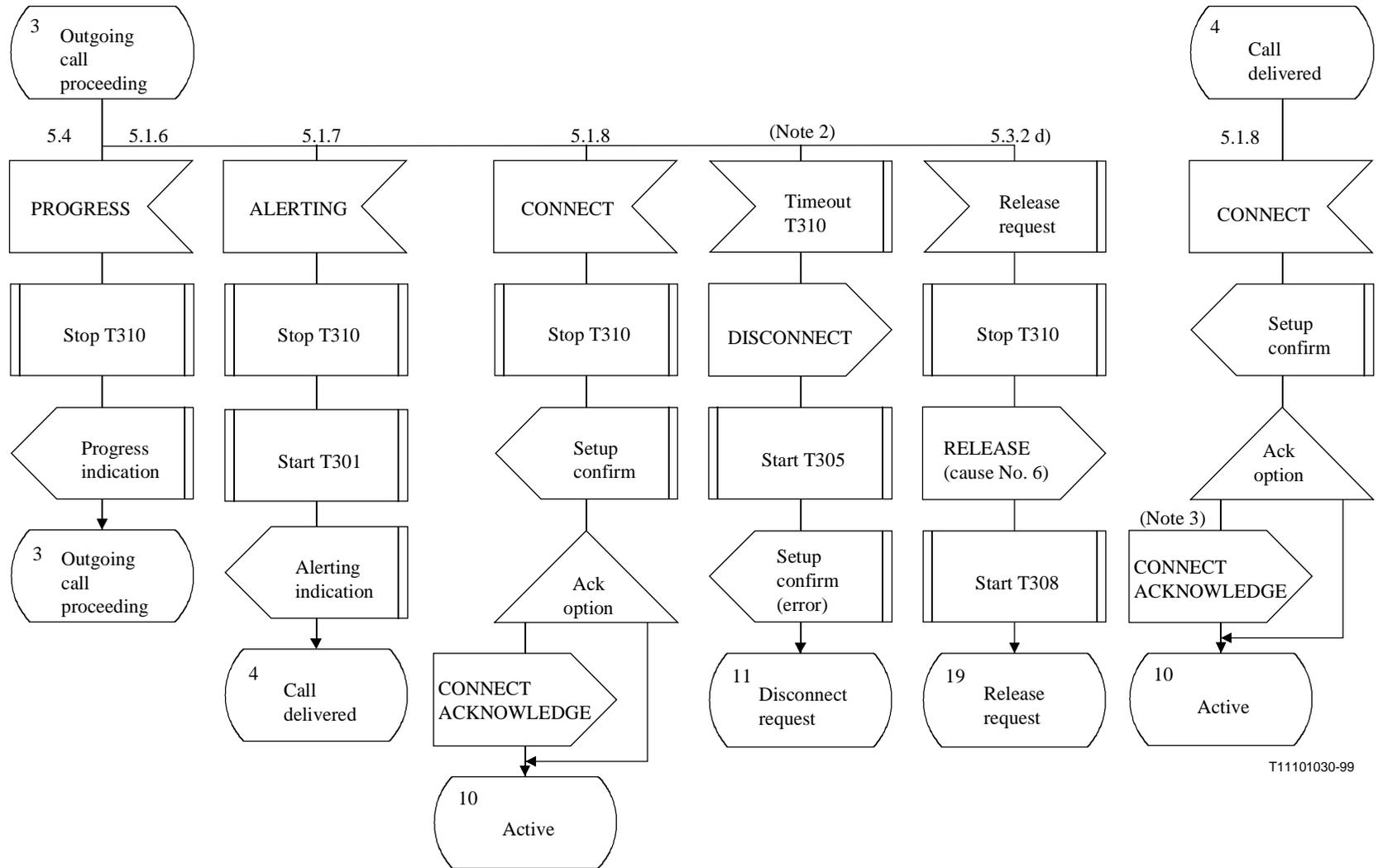
NOTE 2 – This option is used when the procedure in Annex D is implemented.

Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 5 de 25)



NOTE – T304 is optional (see 9.2).

Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 6 de 25)



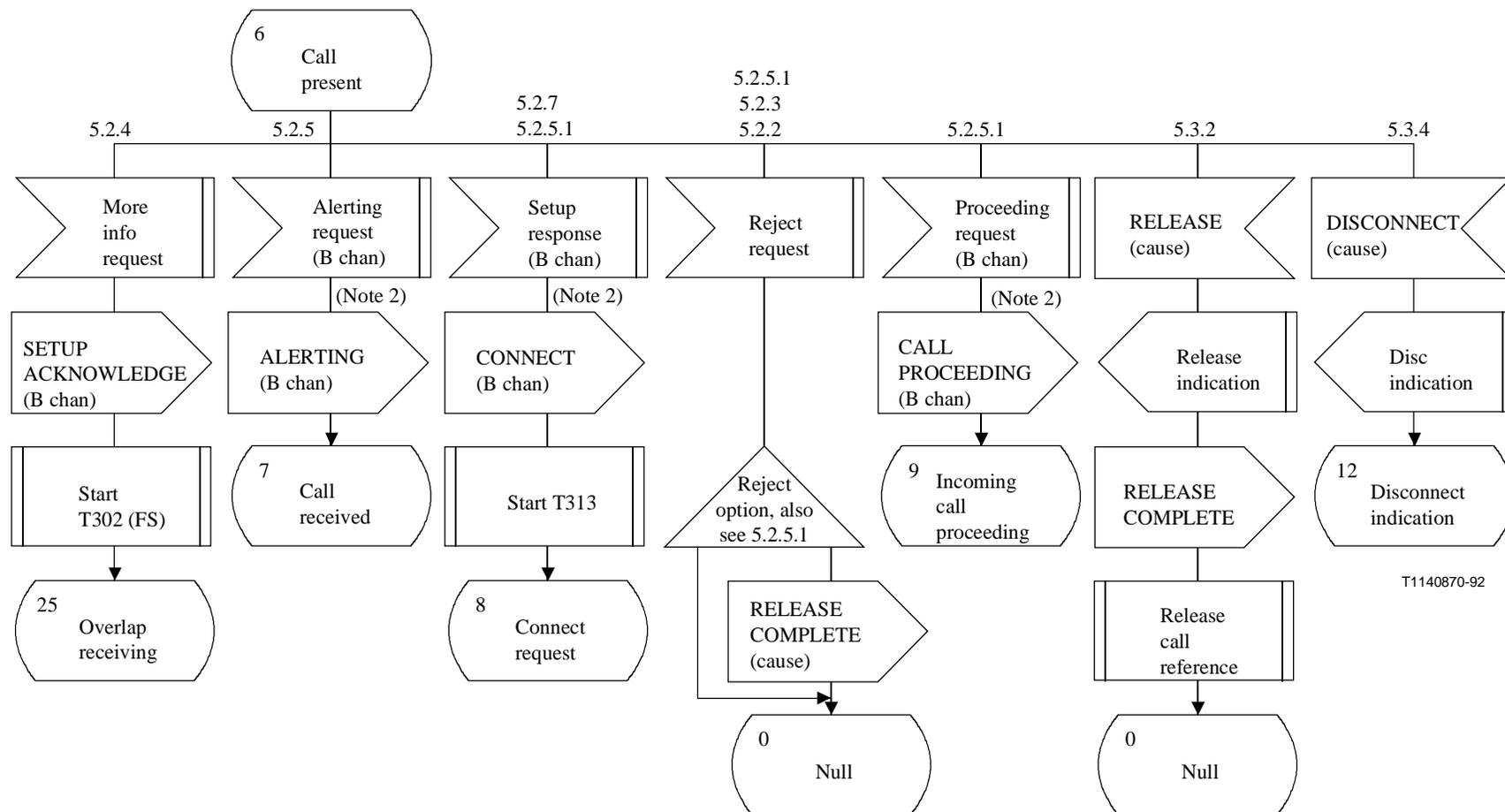
T11101030-99

NOTE 1 – T301 and T.310 are optional (see 9.2).

NOTE 2 – Only applicable for the procedure defined in Annex D.

NOTE 3 – This option is used when the procedure in Annex D is implemented.

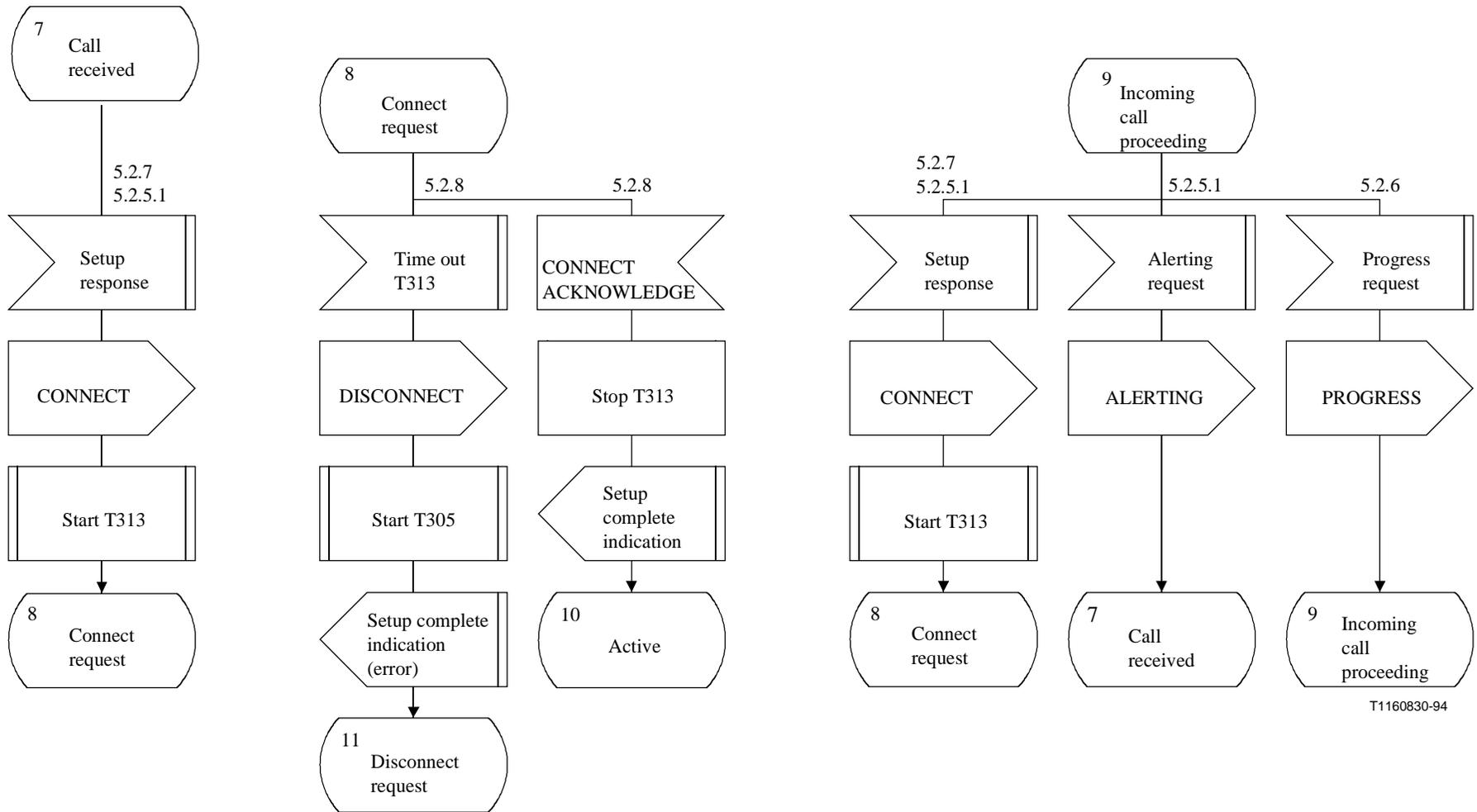
Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 7 de 25)



NOTE 1 – T302 is optional (see 9.2).

NOTE 2 – "B chan" is a B-channel negotiated by the network and the user.

Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 8 de 25)



T1160830-94

Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 9 de 25)

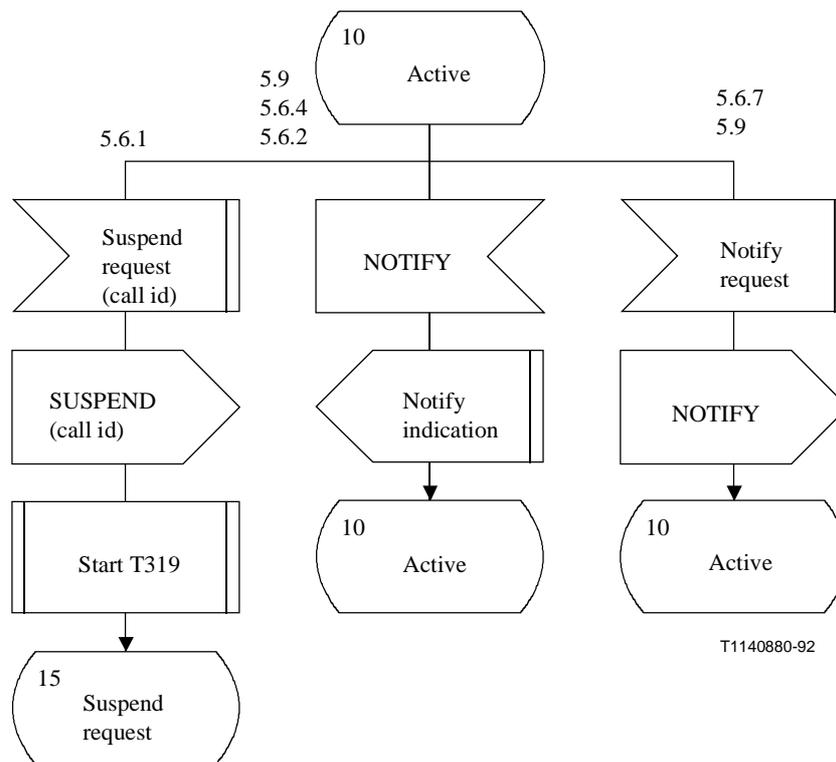
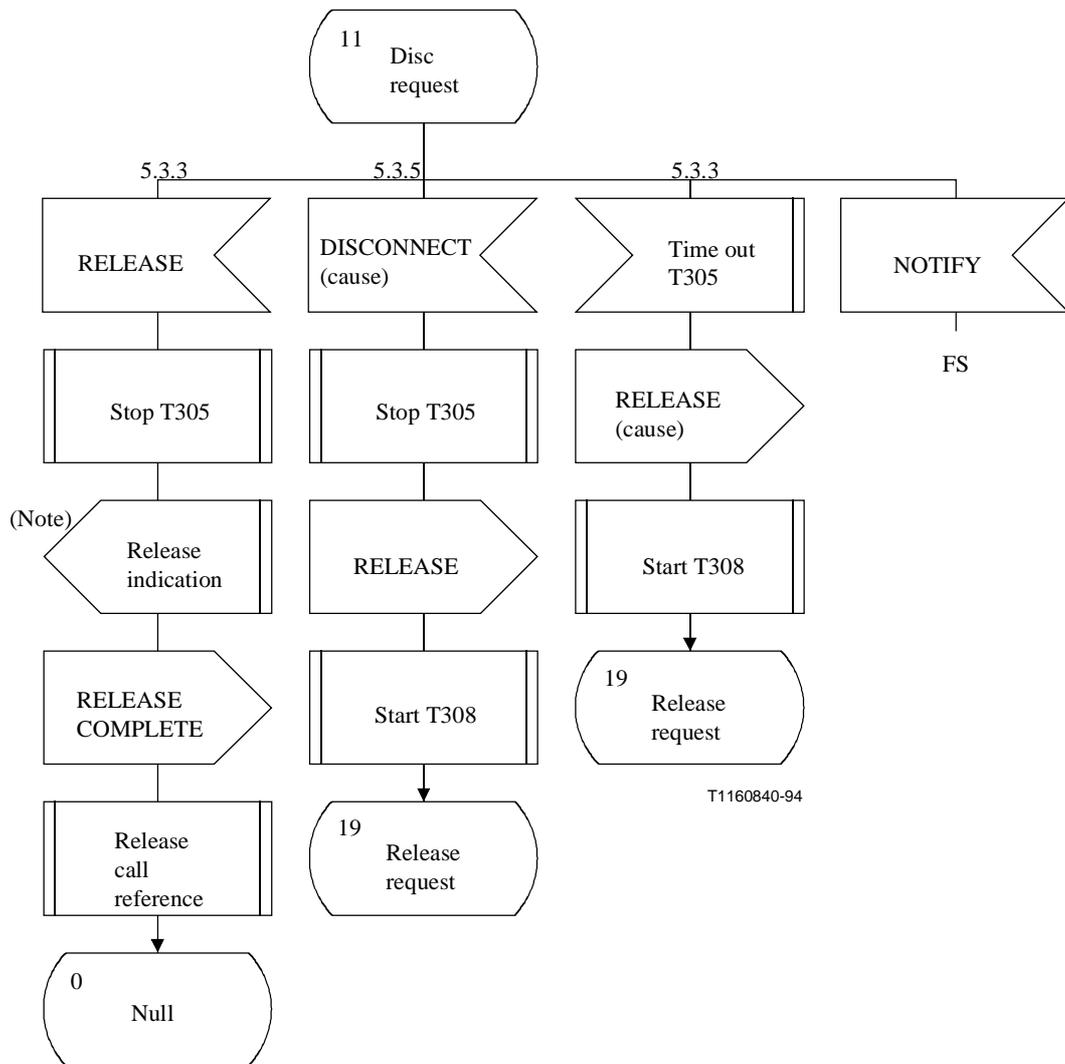
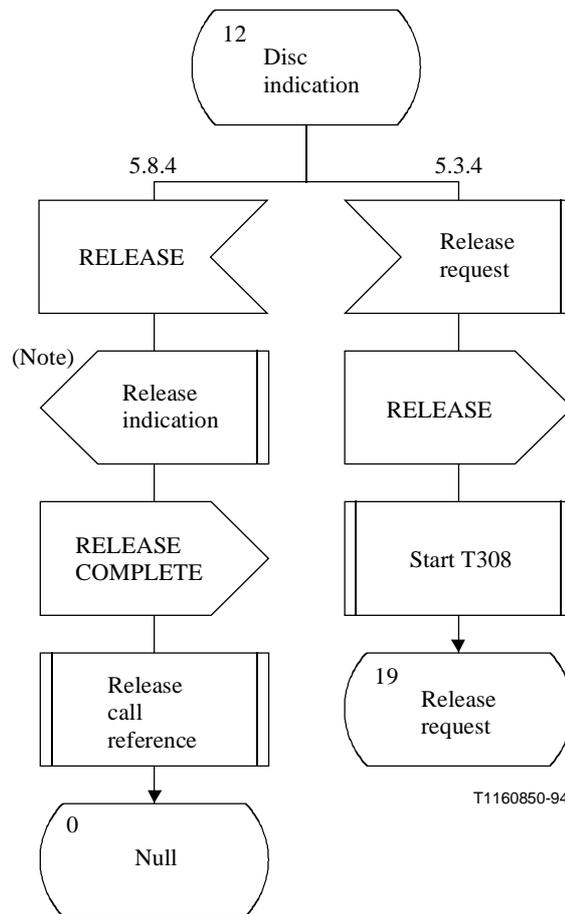


Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 10 de 25)



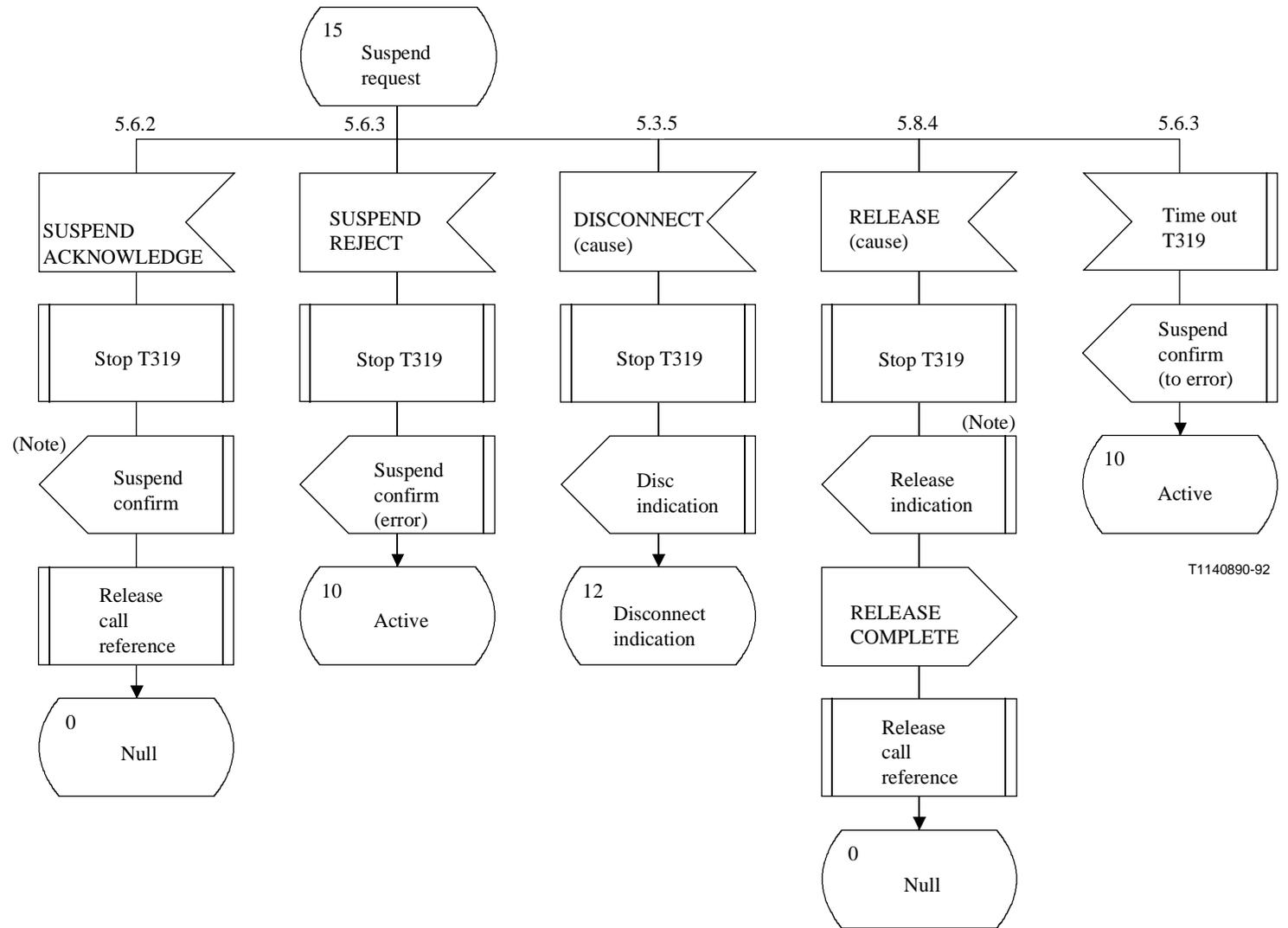
NOTE – After receiving this primitive, call control process should release B-channel.

Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 11 de 25)



NOTE – After receiving this primitive, call control process should release B-channel.

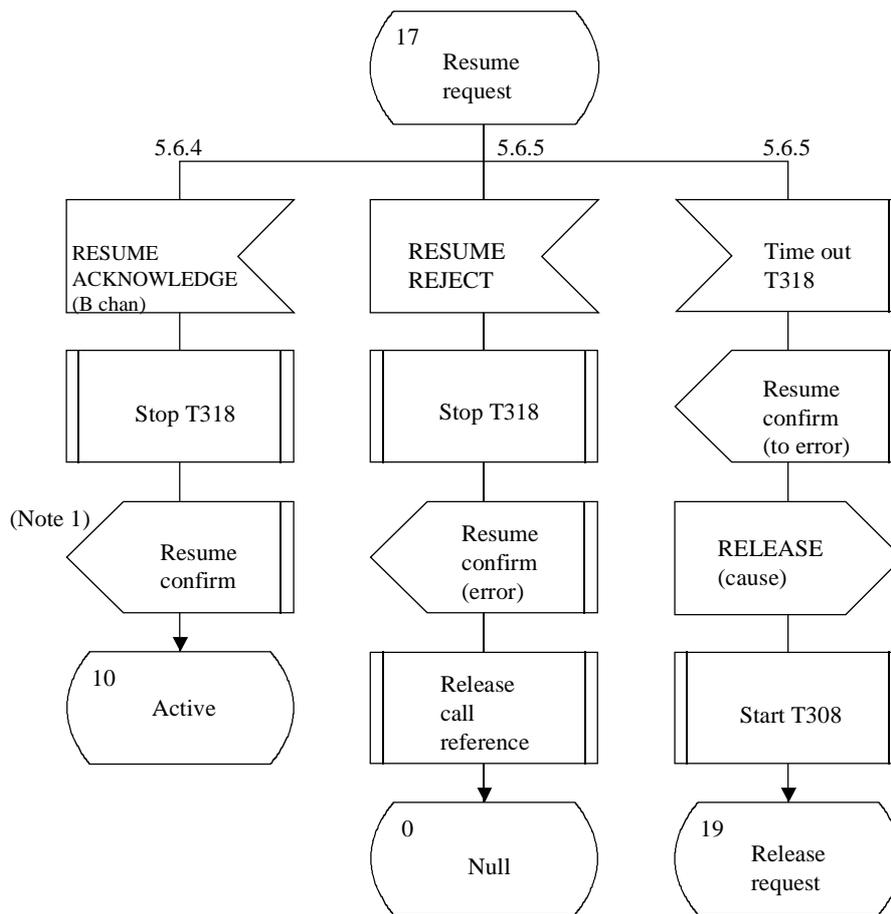
Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 12 de 25)



T1140890-92

NOTE – After receiving this primitive, call control process should release B-channel.

Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 13 de 25)

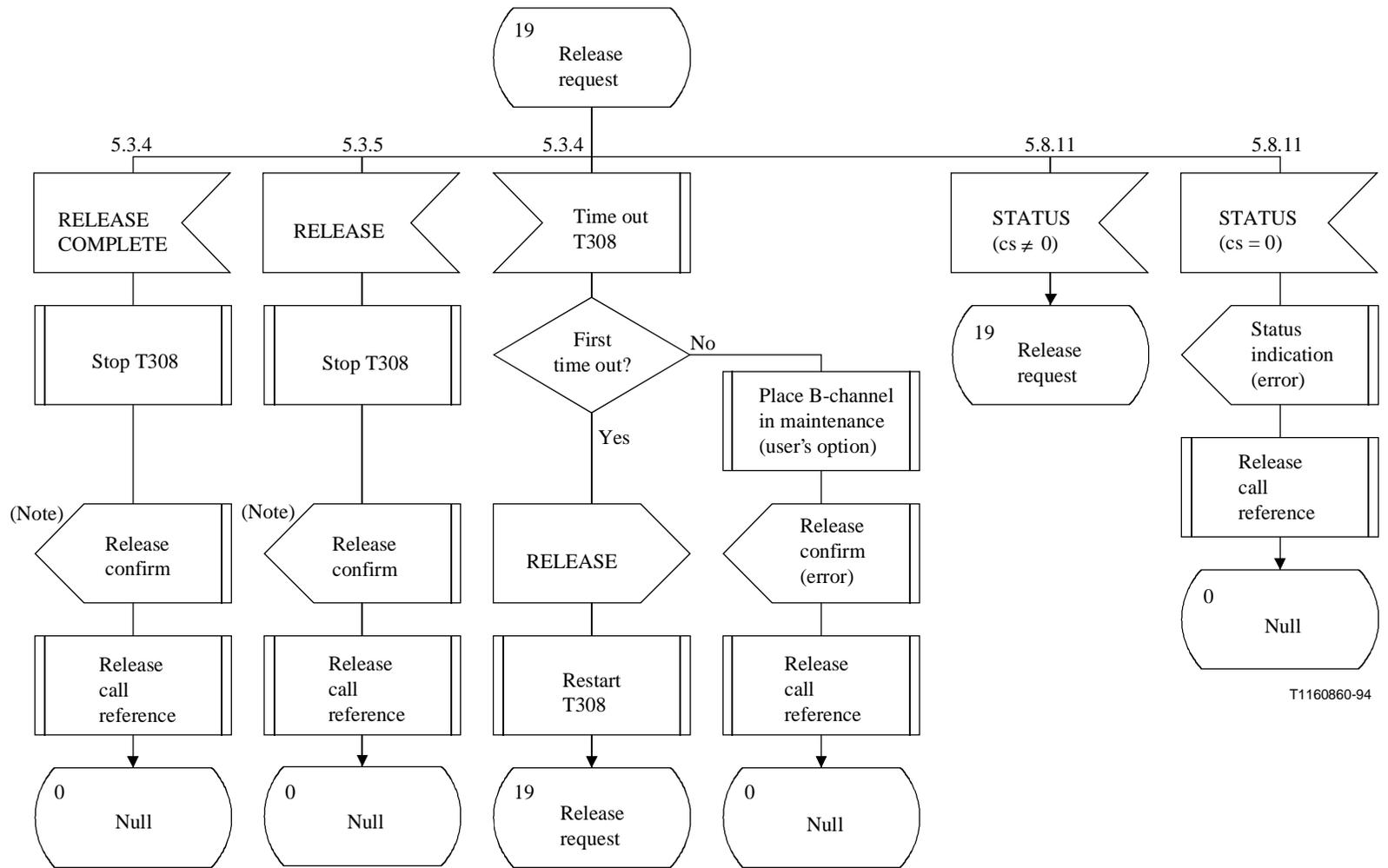


T1140900-92

NOTE 1 – After receiving this primitive, call control process should connect B-channel.

NOTE 2 – Open issue: Handling of disconnect request primitive.

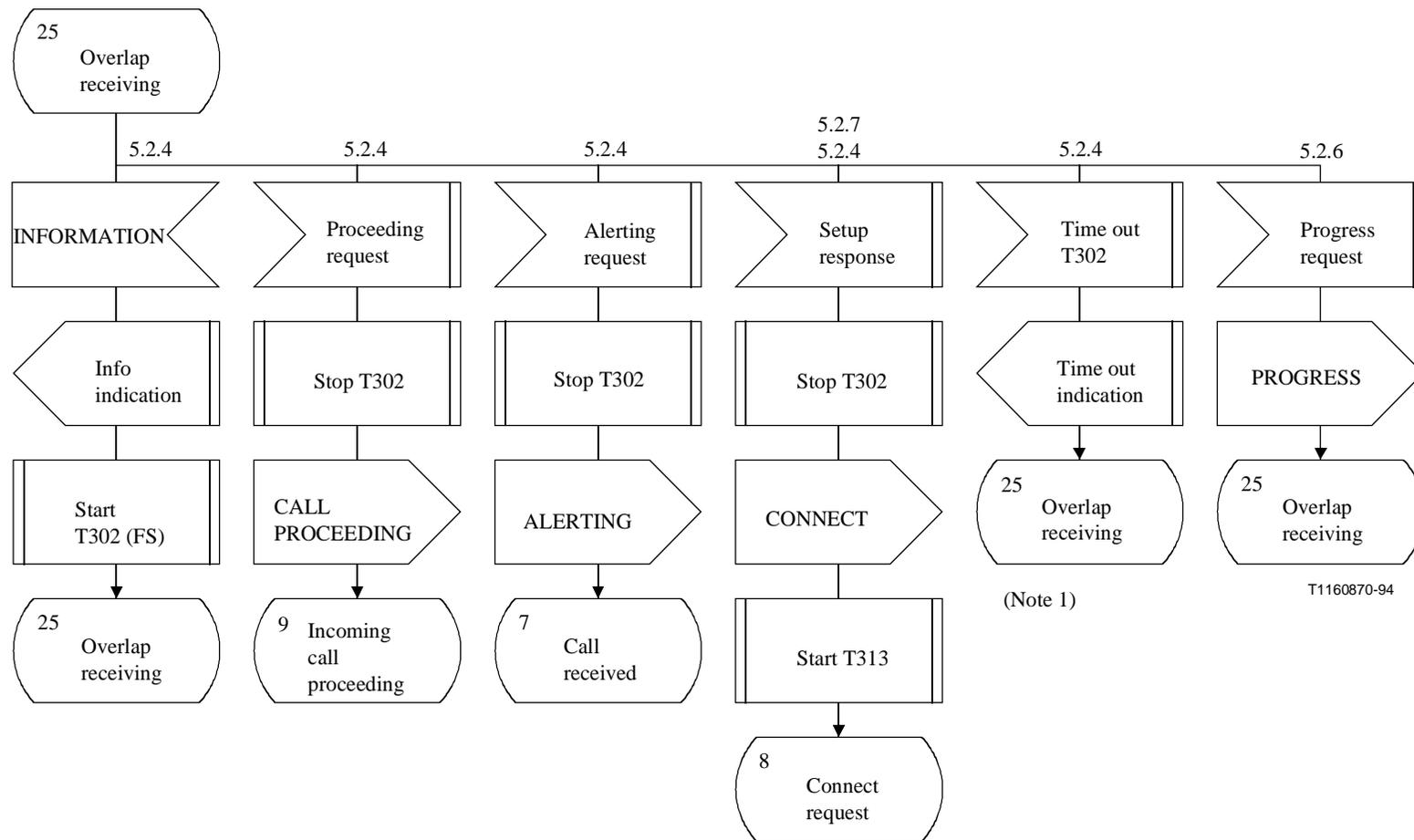
Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 14 de 25)



T1160860-94

NOTE – After receiving this primitive, call control process should release B-channel.

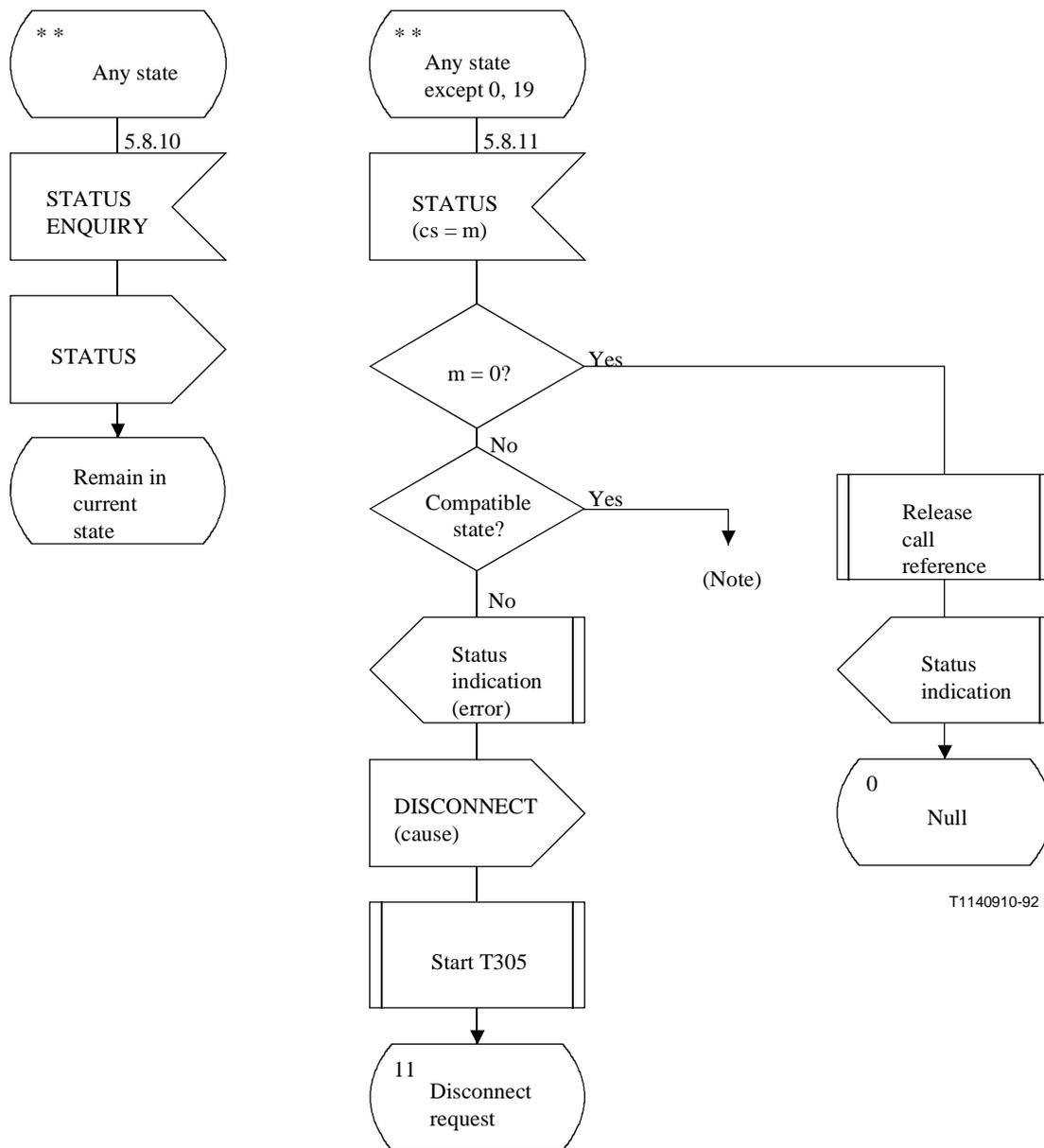
Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 15 de 25)



NOTE 1 – It is assumed that the decision whether complete information has been received or not, at the expiry of T302, will be made by the call control.

NOTE 2 – T302 is optional (see 9.2).

Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 16 de 25)



T1140910-92

NOTE – Action on receipt of STATUS indicating a compatible call state is implementation dependent (see 5.8.11).

Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 17 de 25)

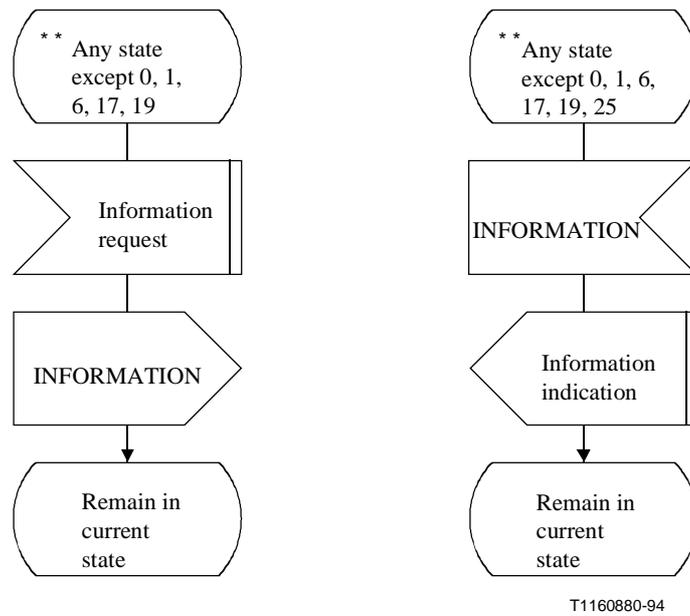
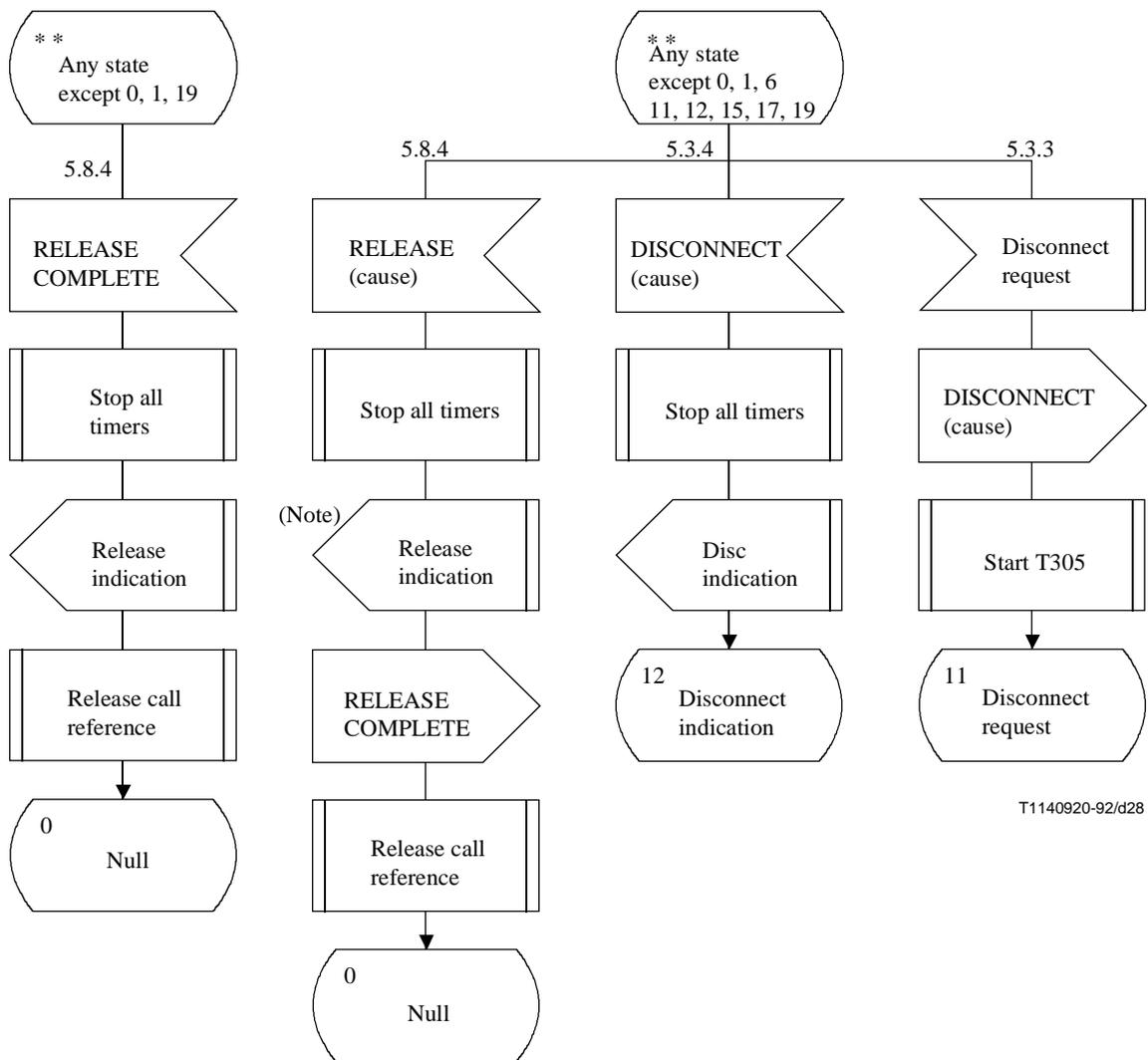
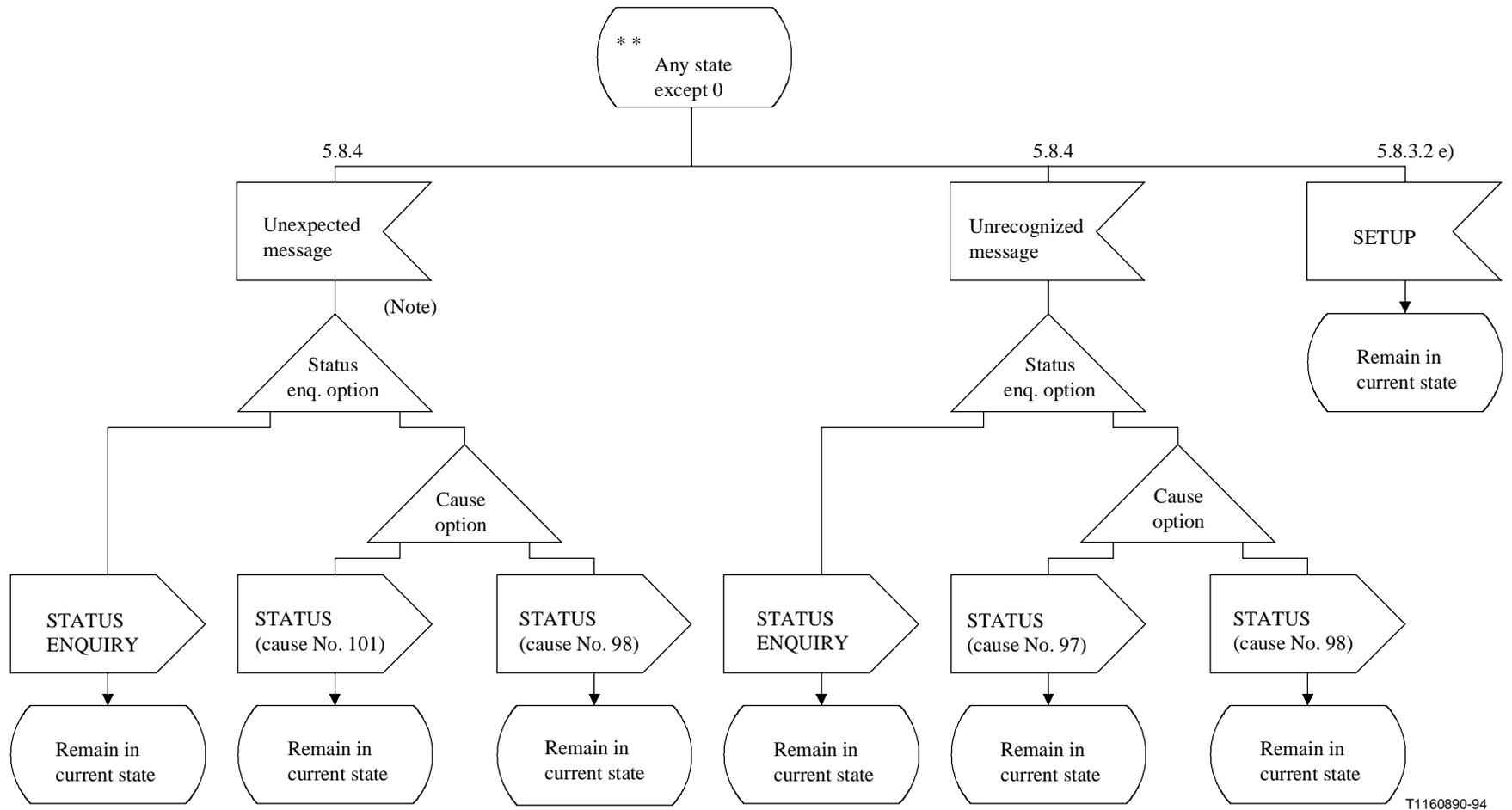


Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 18 de 25)



NOTE – After receiving this primitive, call control process should release B-channel.

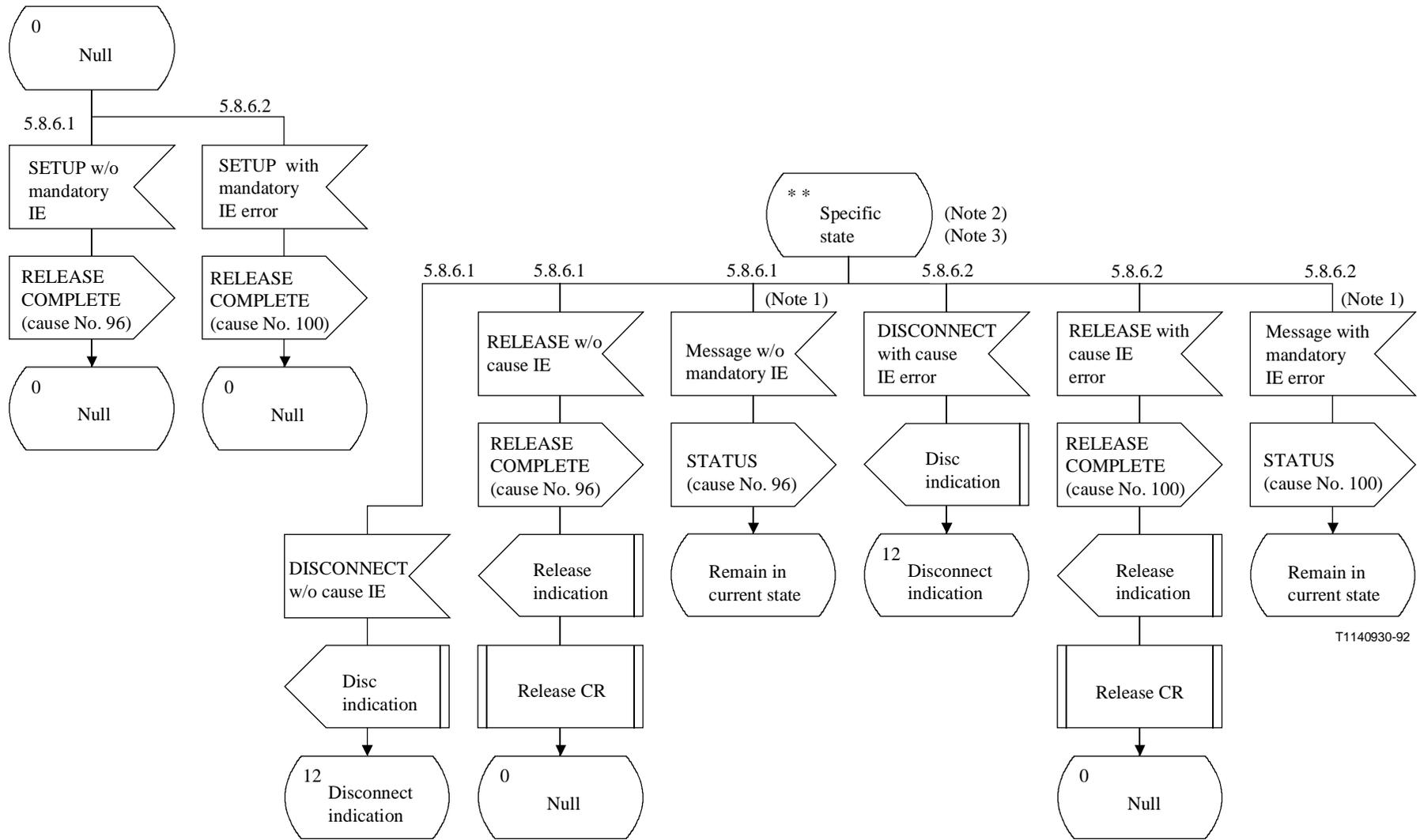
Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 19 de 25)



T1160890-94

NOTE – Except RELEASE or RELEASE COMPLETE.

Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 20 de 25)



NOTE 1 – Except SETUP, RELEASE, RELEASE COMPLETE and DISCONNECT.

NOTE 2 – These messages are recognized by the user as expected messages in the state. [See Figure A.3 (sheet 15 of 25)].

NOTE 3 – See 5.8.6 procedures for specific states.

Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 21 de 25)

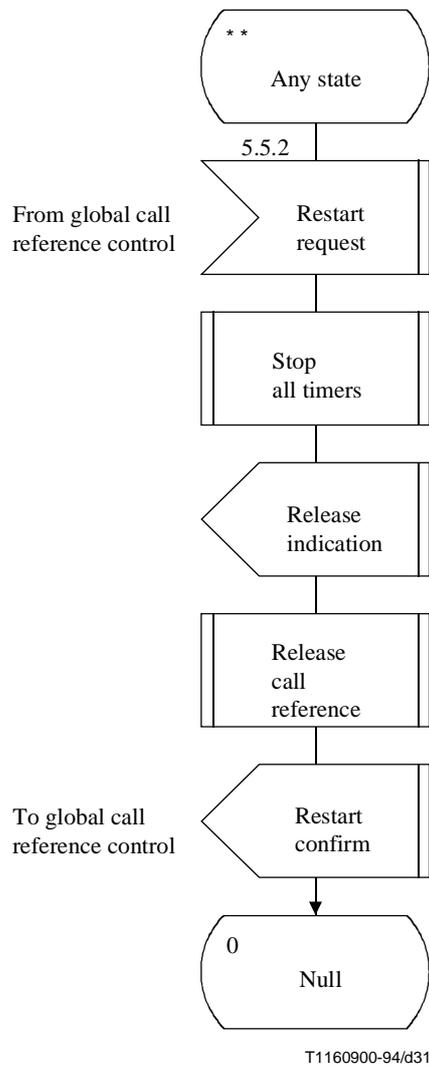
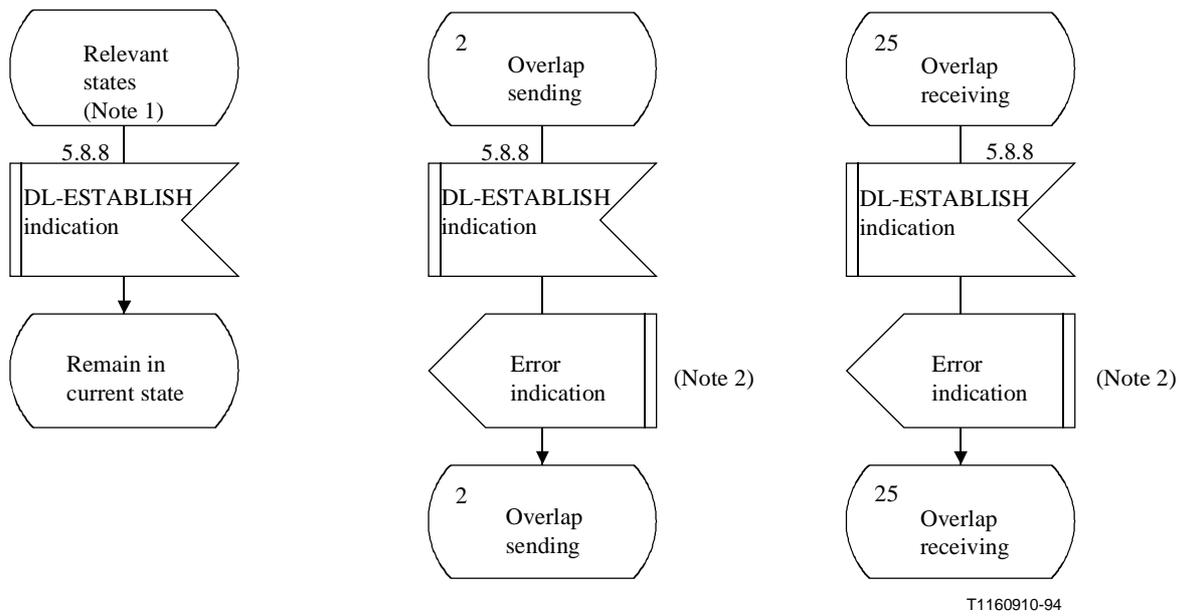


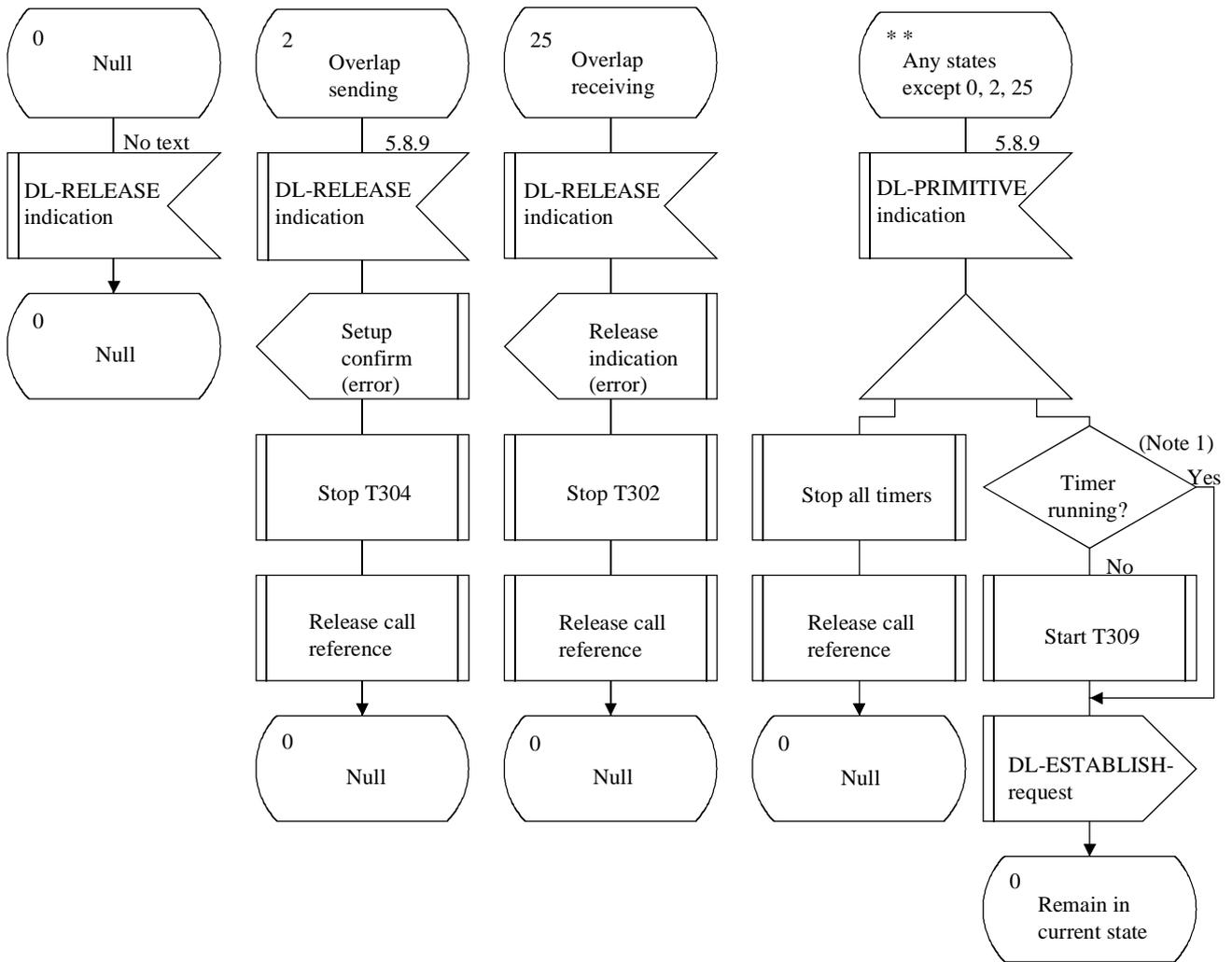
Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 22 de 25)



NOTE 1 – The relevant states are as follows: U1, U3, U4, U6 to U12, U15, U17, U19.

NOTE 2 – At the reception of this primitive, the call control should clear the call by sending disconnect request primitives.

Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 23 de 25)

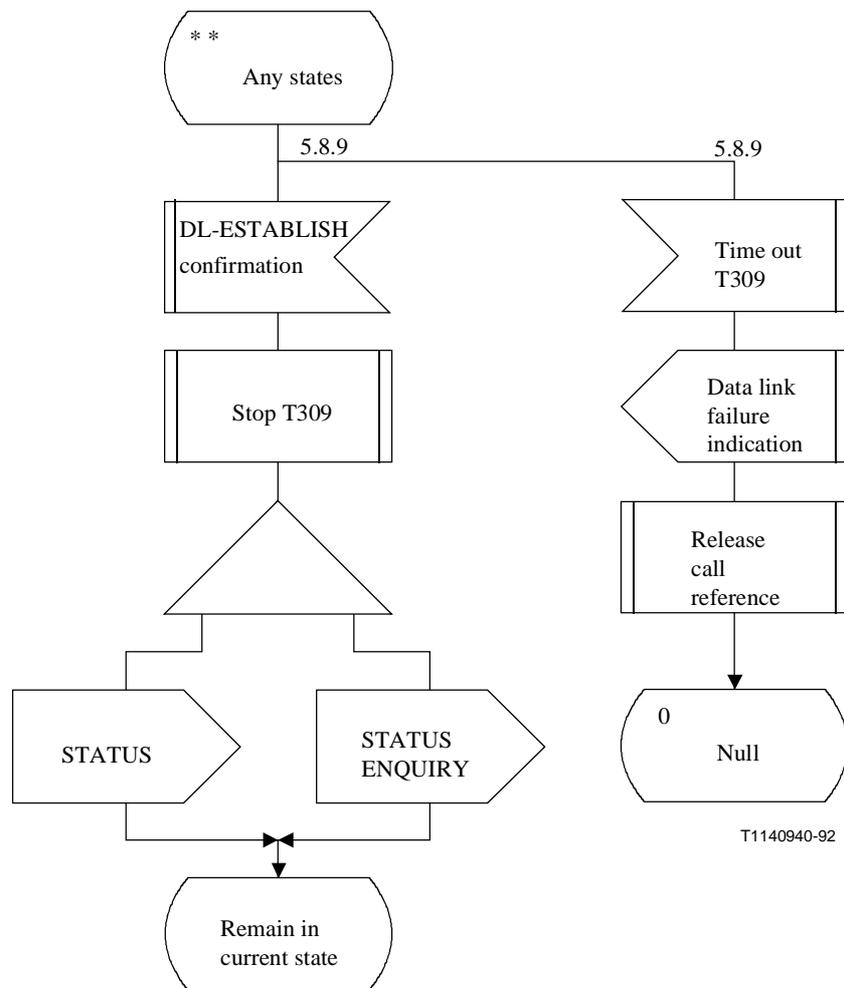


T1160920-94

NOTE 1 – Any timers including T309.

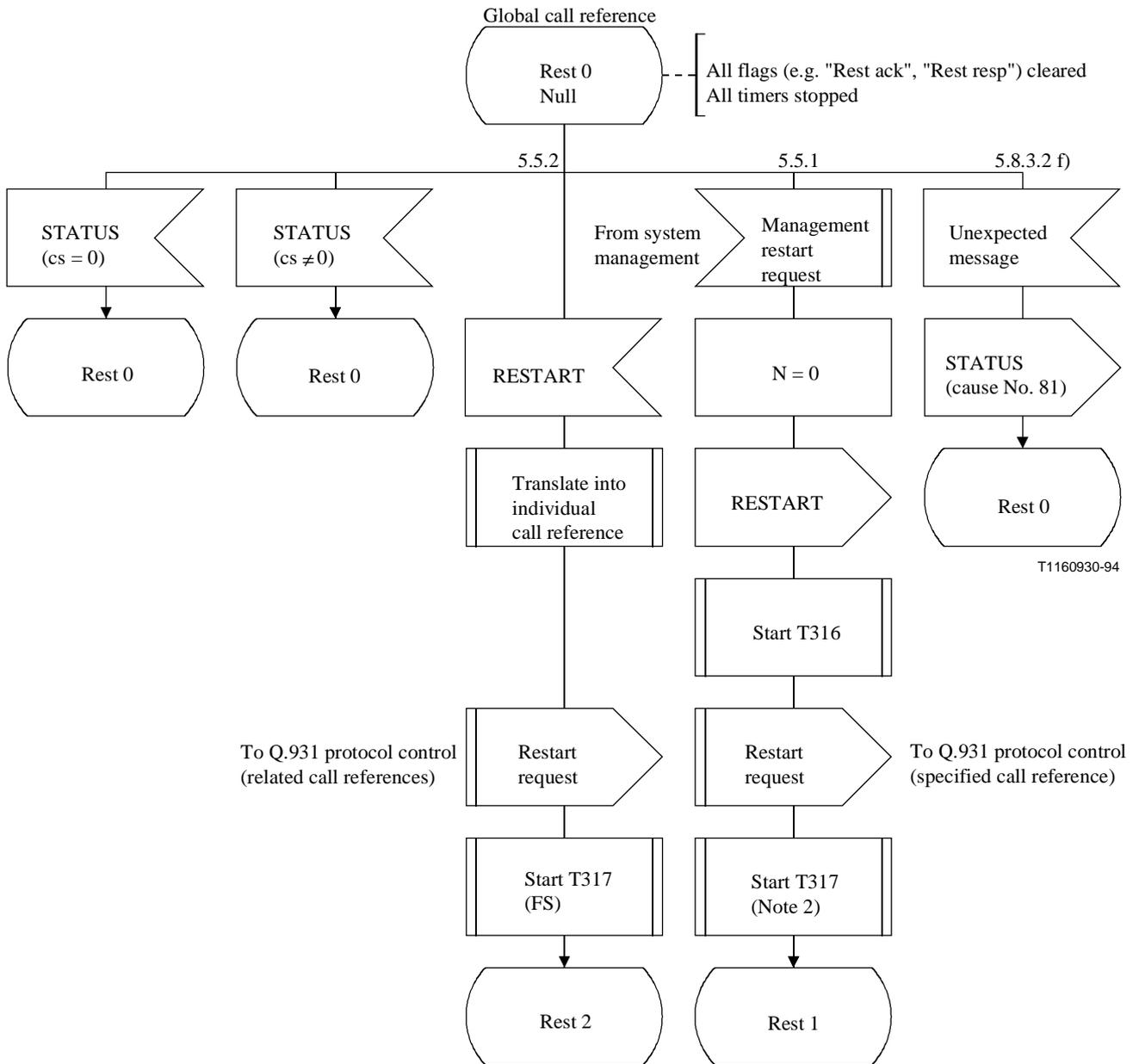
NOTE 2 – T309 is optional (see 9.2).

Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 24 de 25)



NOTE – T309 is optional (see 9.2).

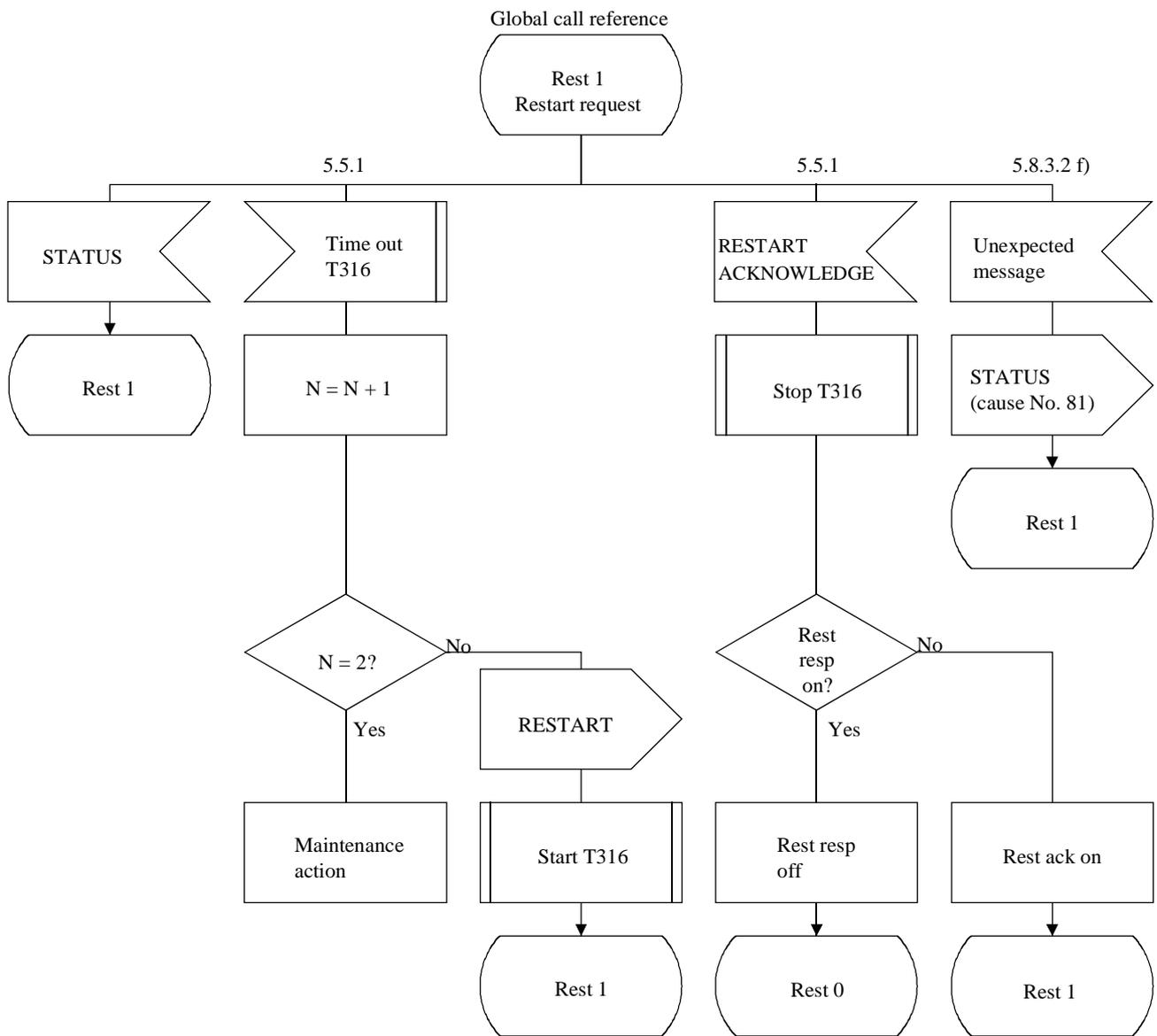
Figura A.3/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado usuario) (hoja 25 de 25)



NOTE 1 – T316 and T317 are optional (see 9.2).

NOTE 2 – The value of T317 is implementation dependent.

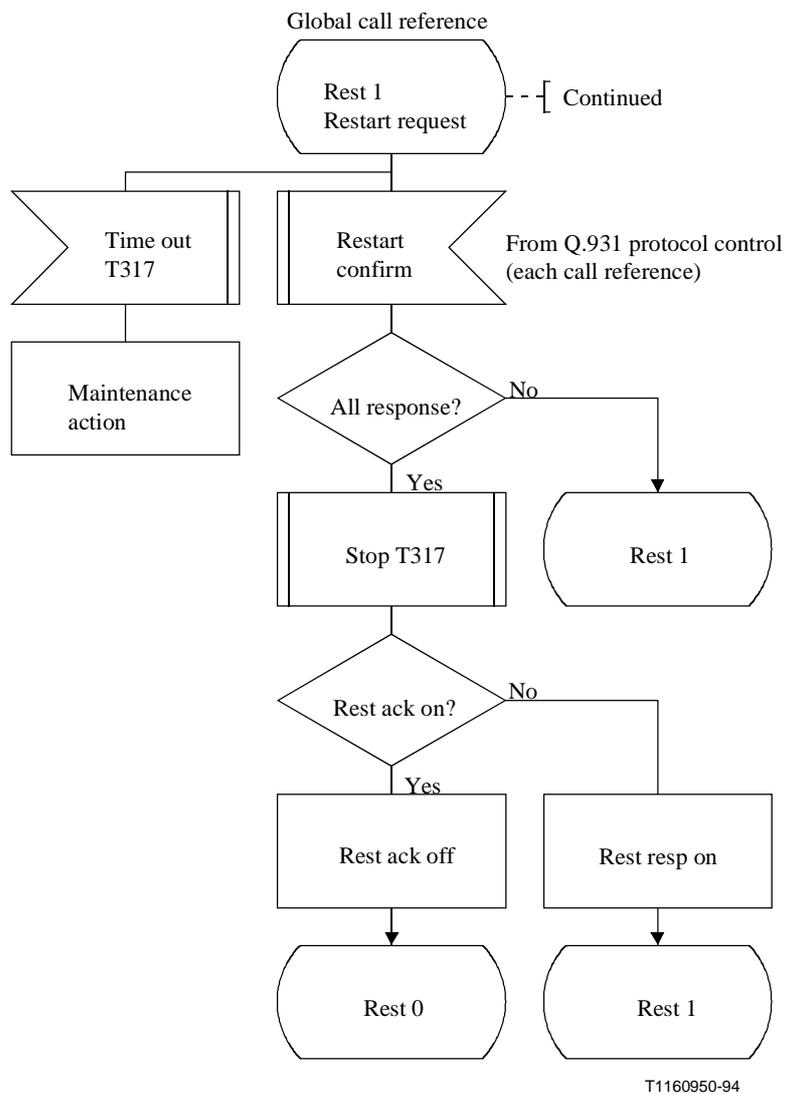
Figura A.4/Q.931 – Protocolo de control detallado para la referencia de llamada global (lado usuario) (hoja 1 de 4)



T1160940-94

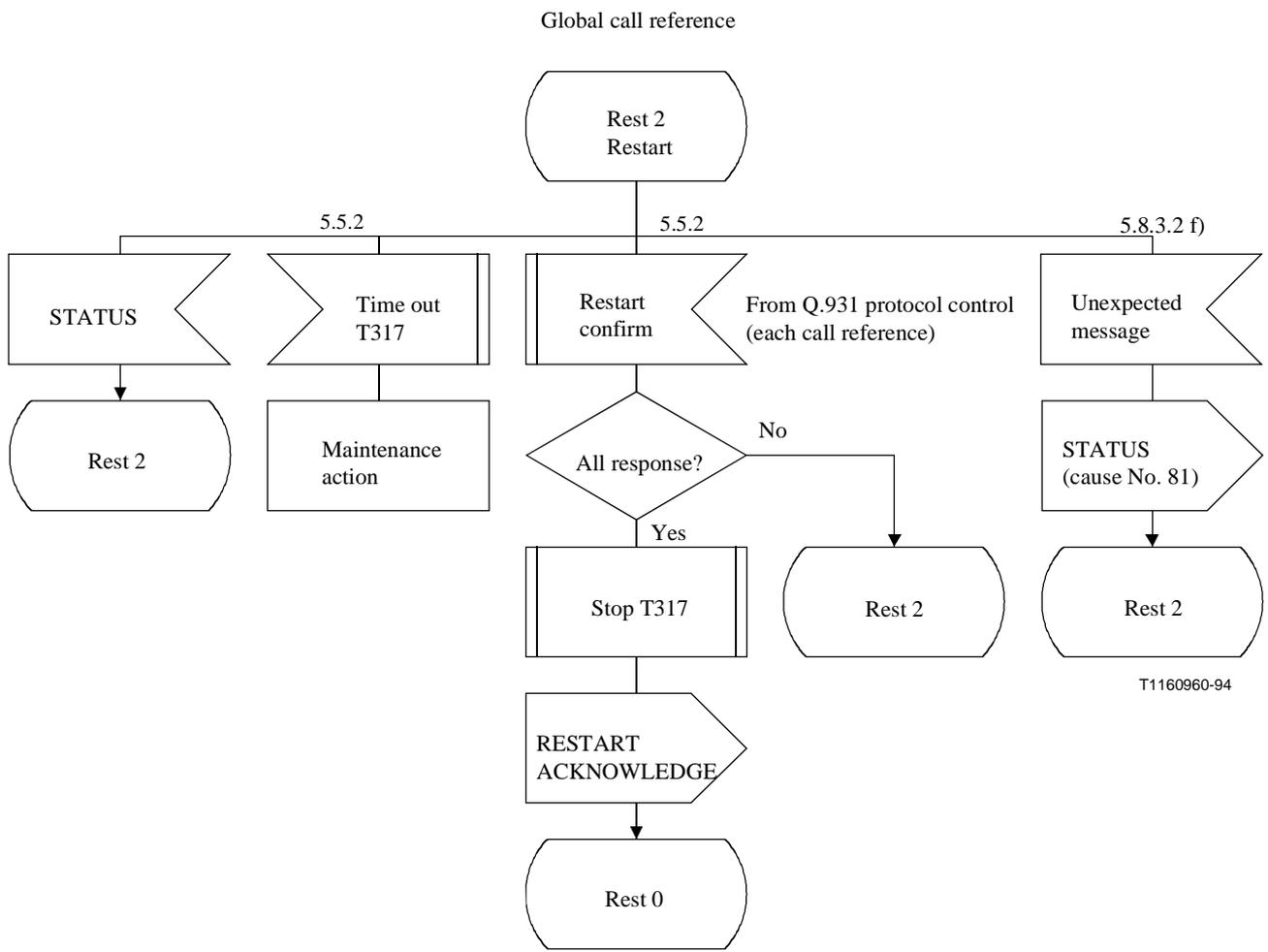
NOTE – T316 is optional (see 9.2).

Figura A.4/Q.931 – Protocolo de control detallado para la referencia de llamada global (lado usuario) (hoja 2 de 4)



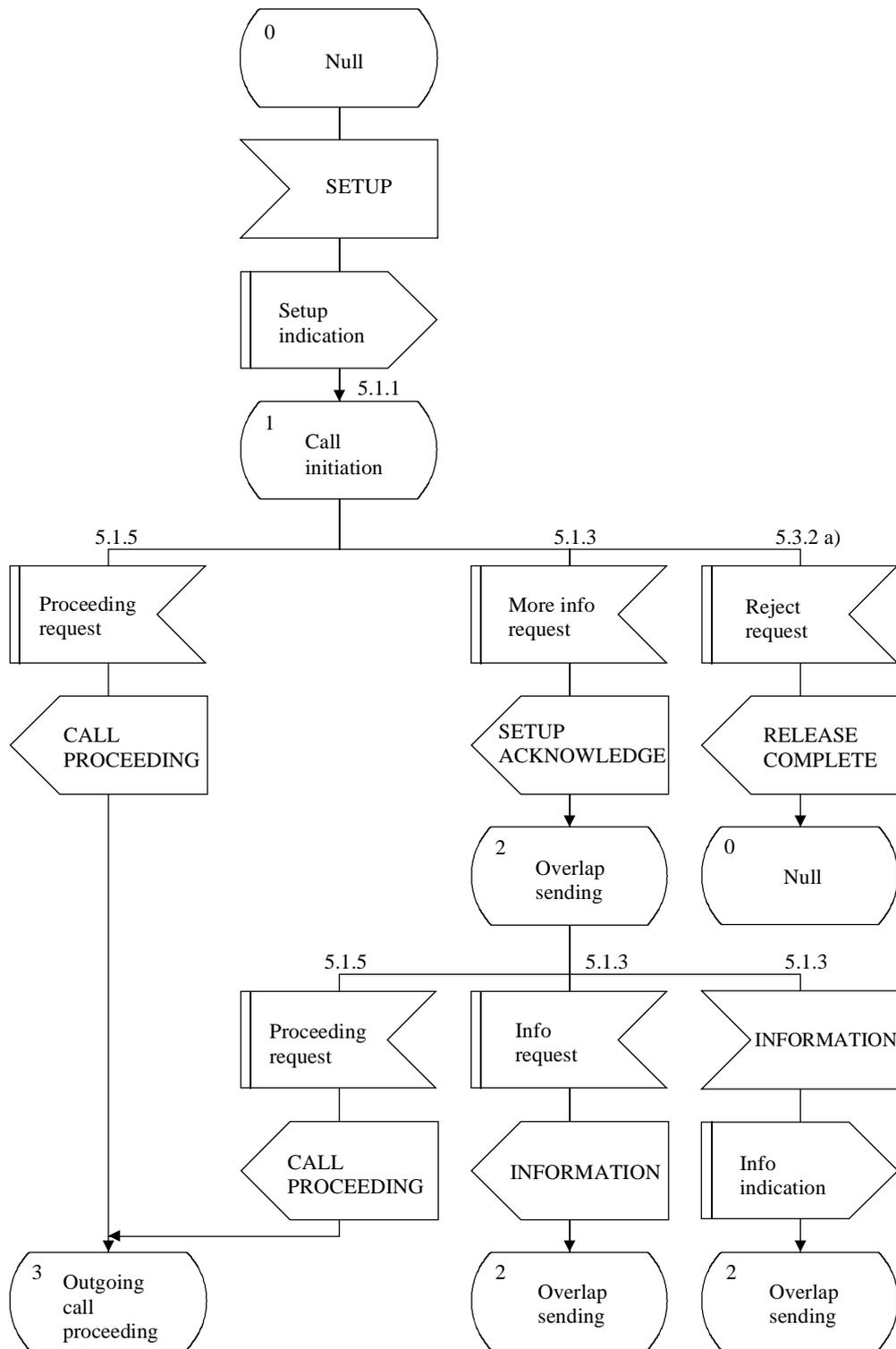
NOTE – T317 is optional (see 9.2).

Figura A.4/Q.931 – Protocolo de control detallado para la referencia de llamada global (lado usuario) (hoja 3 de 4)



NOTE – T317 is optional (see 9.2).

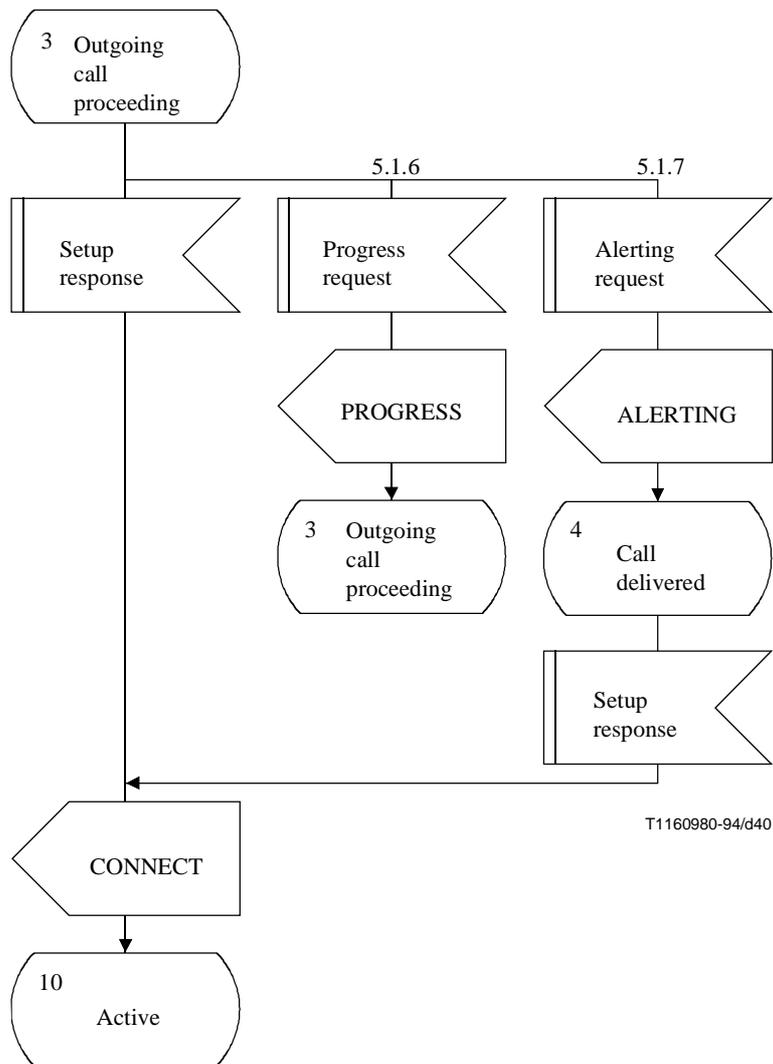
Figura A.4/Q.931 – Protocolo de control detallado para la referencia de llamada global (lado usuario) (hoja 4 de 4)



T1160970-94

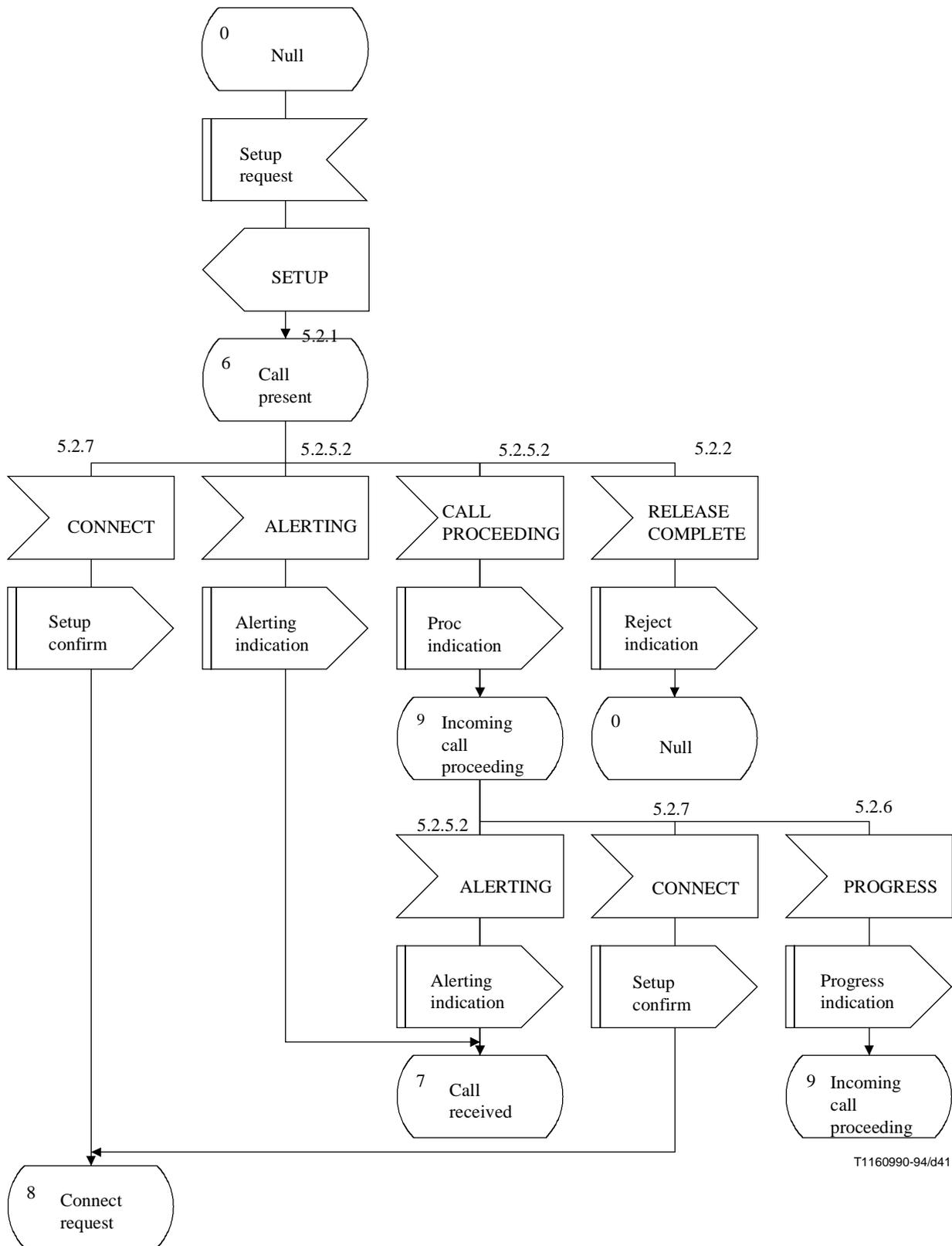
a) Outgoing set-up procedure (1 of 2)

Figura A.5/Q.931 – Visión general del protocolo de control (lado red), punto a punto (hoja 1 de 8)



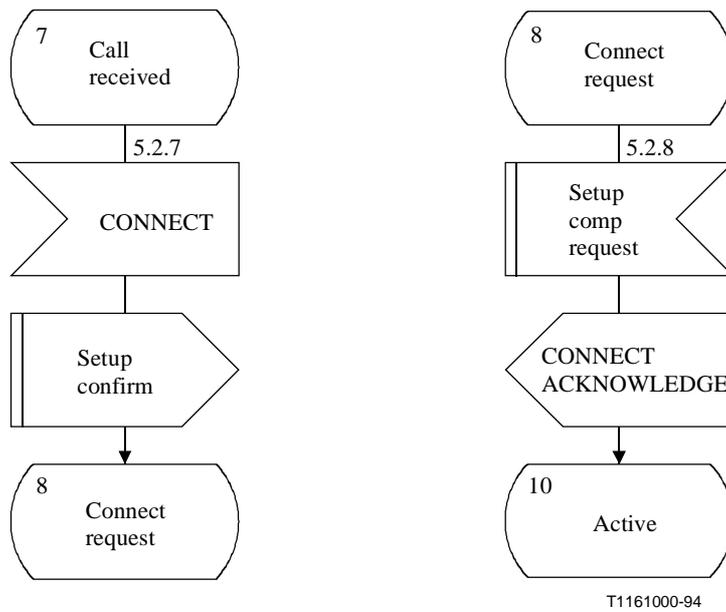
a) Outgoing set-up procedure (2 of 2)

Figura A.5/Q.931 – Visión general del protocolo de control (lado red), punto a punto (hoja 2 de 8)



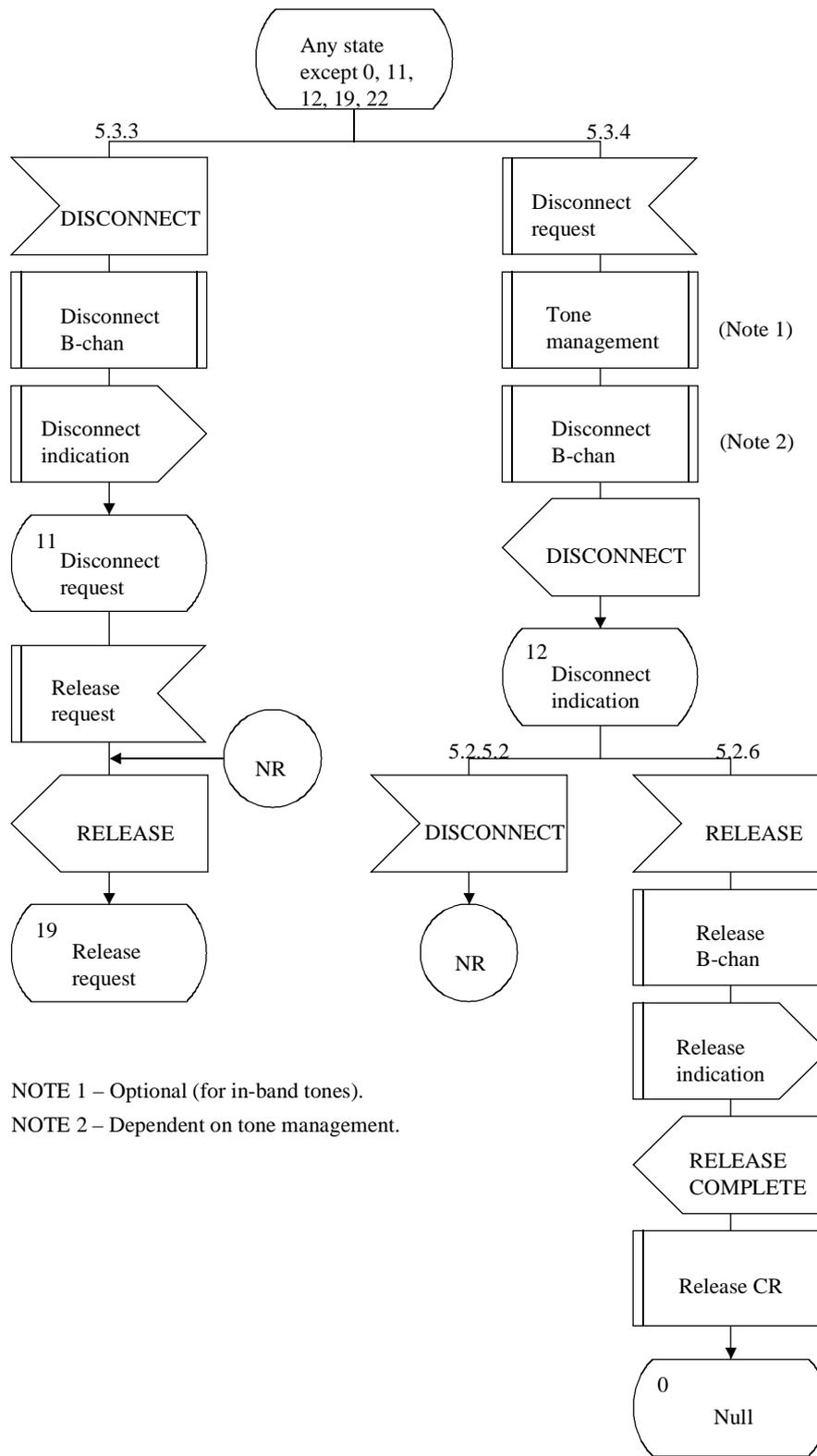
b) Incoming set-up procedure (1 of 2)

Figura A.5/Q.931 – Visión general del protocolo de control (lado red), punto a punto (hoja 3 de 8)



b) Incoming set-up procedure (2 of 2)

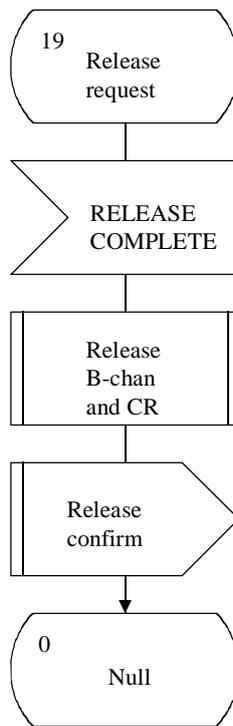
**Figura A.5/Q.931 – Visión general del protocolo de control (lado red),
punto a punto (hoja 4 de 8)**



T1161010-94

c) Clearing procedure (1 of 2)

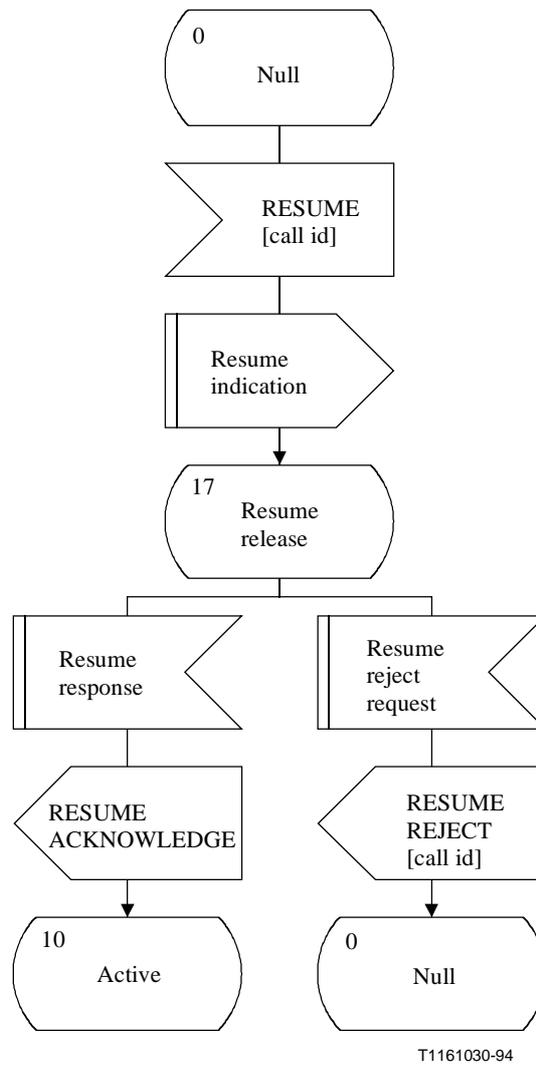
Figura A.5/Q.931 – Visión general del protocolo de control (lado red), punto a punto (hoja 5 de 8)



T1161020-94

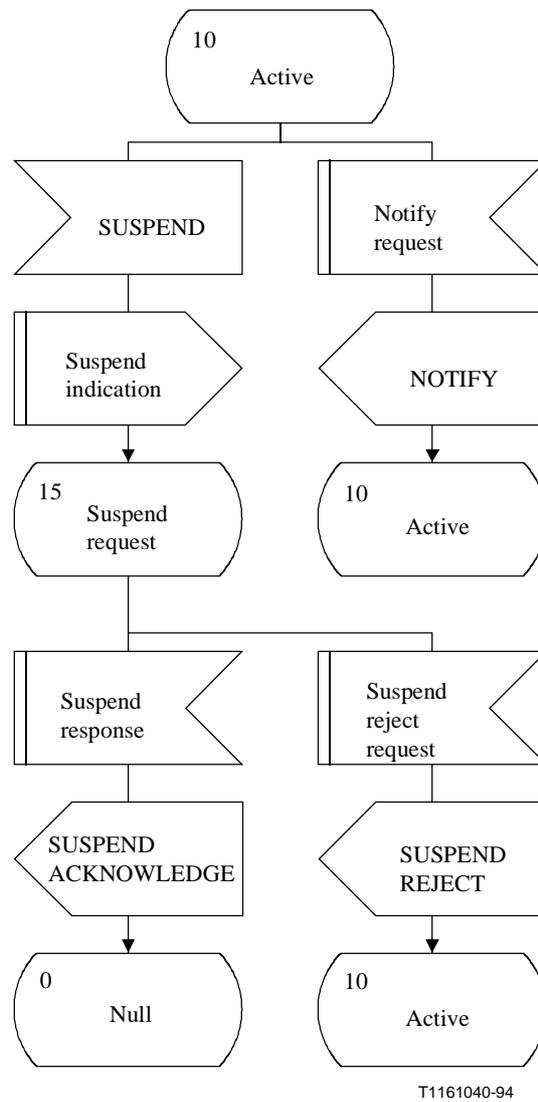
c) Clearing procedure (2 of 2)

Figura A.5/Q.931 – Visión general del protocolo de control (lado red), punto a punto (hoja 6 de 8)



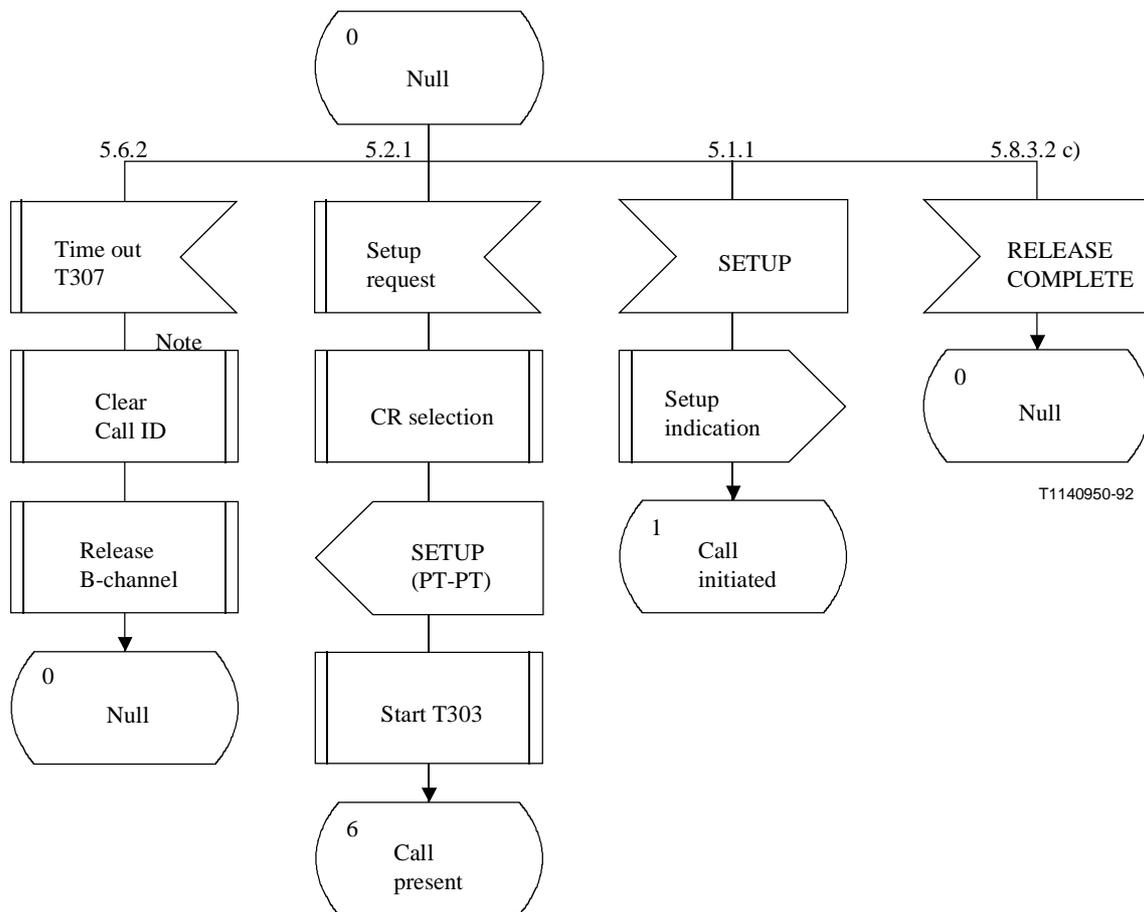
d) Resume procedure

Figura A.5/Q.931 – Visión general del protocolo de control (lado red), punto a punto (hoja 7 de 8)



e) Suspend procedure

Figura A.5/Q.931 – Visión general del protocolo de control (lado red), punto a punto (hoja 8 de 8)



NOTE – No call reference is associated with T307.

Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 1 de 28)

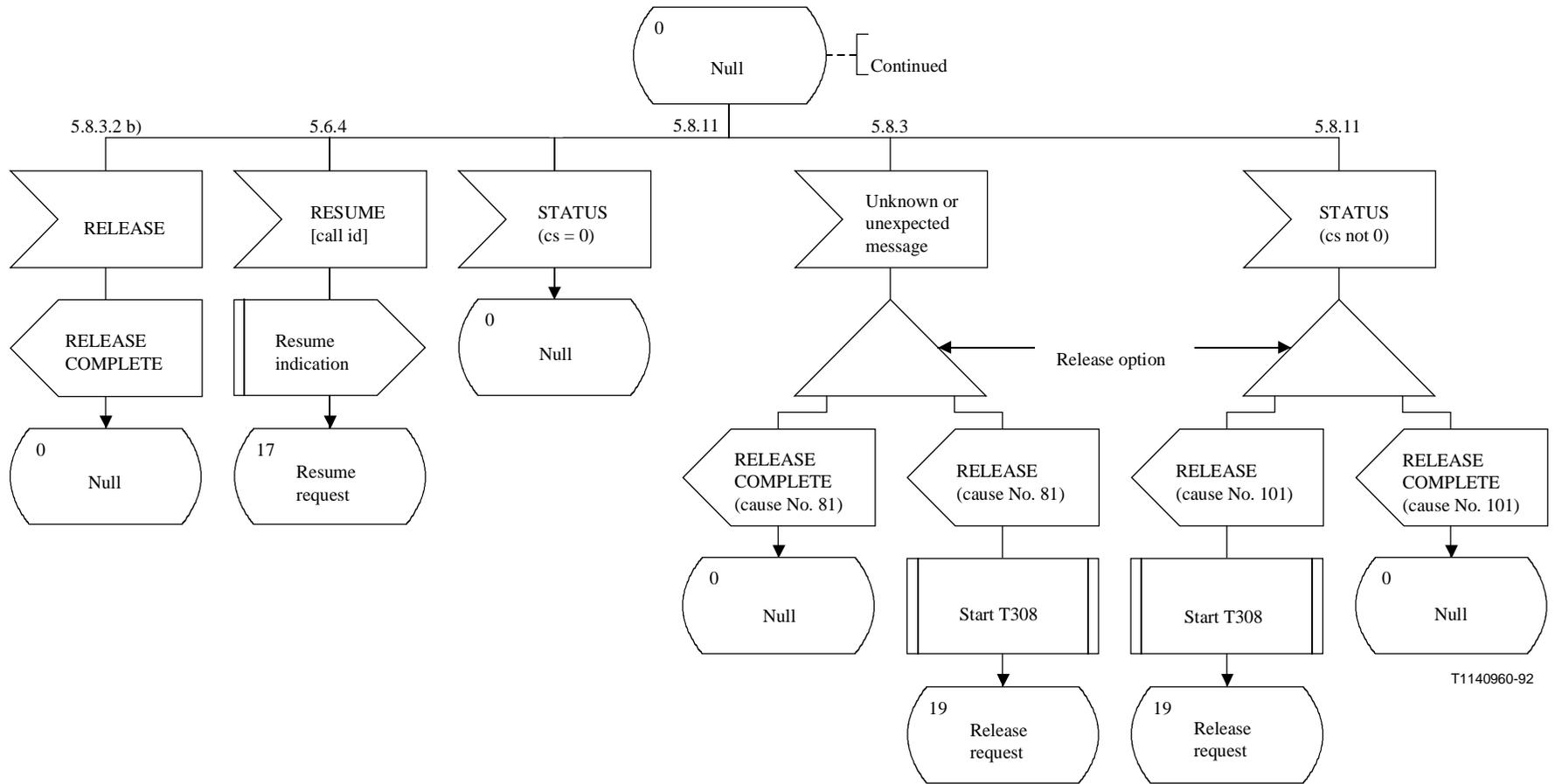


Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 2 de 28)

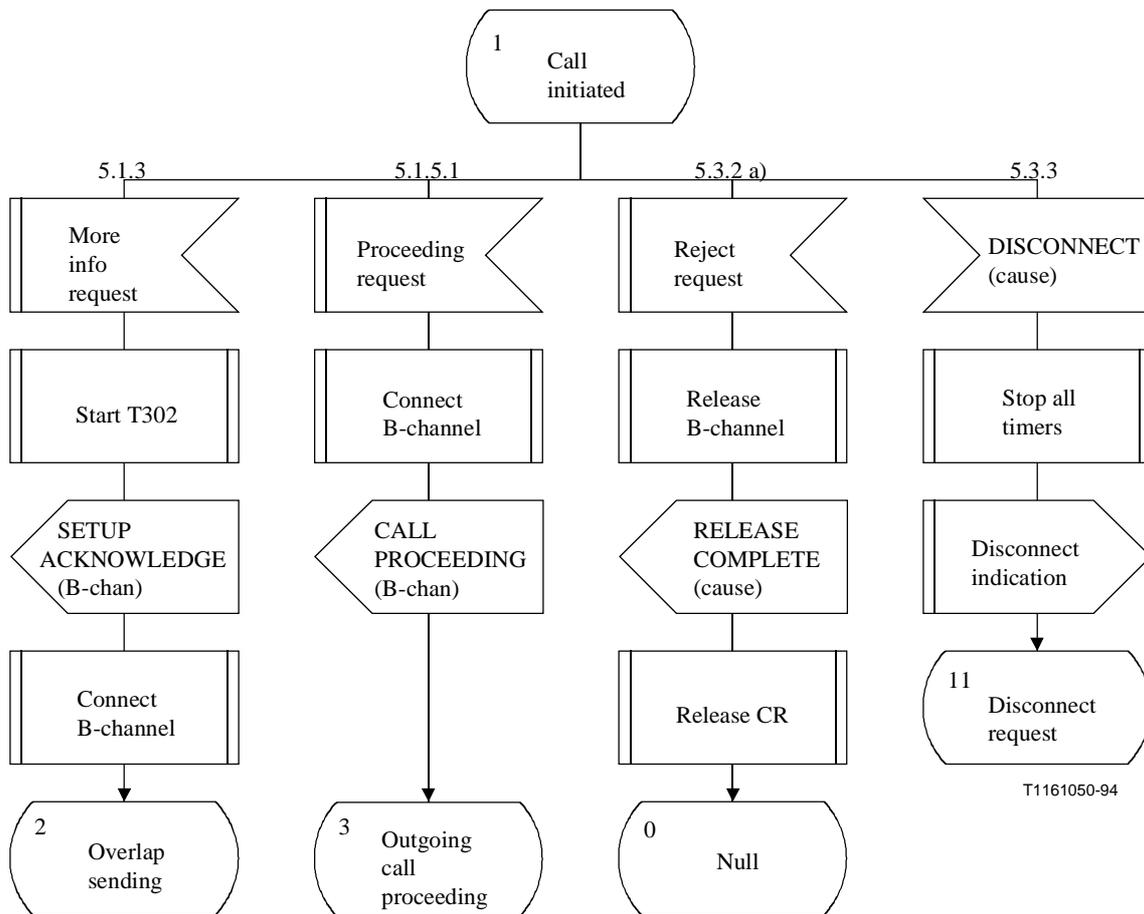
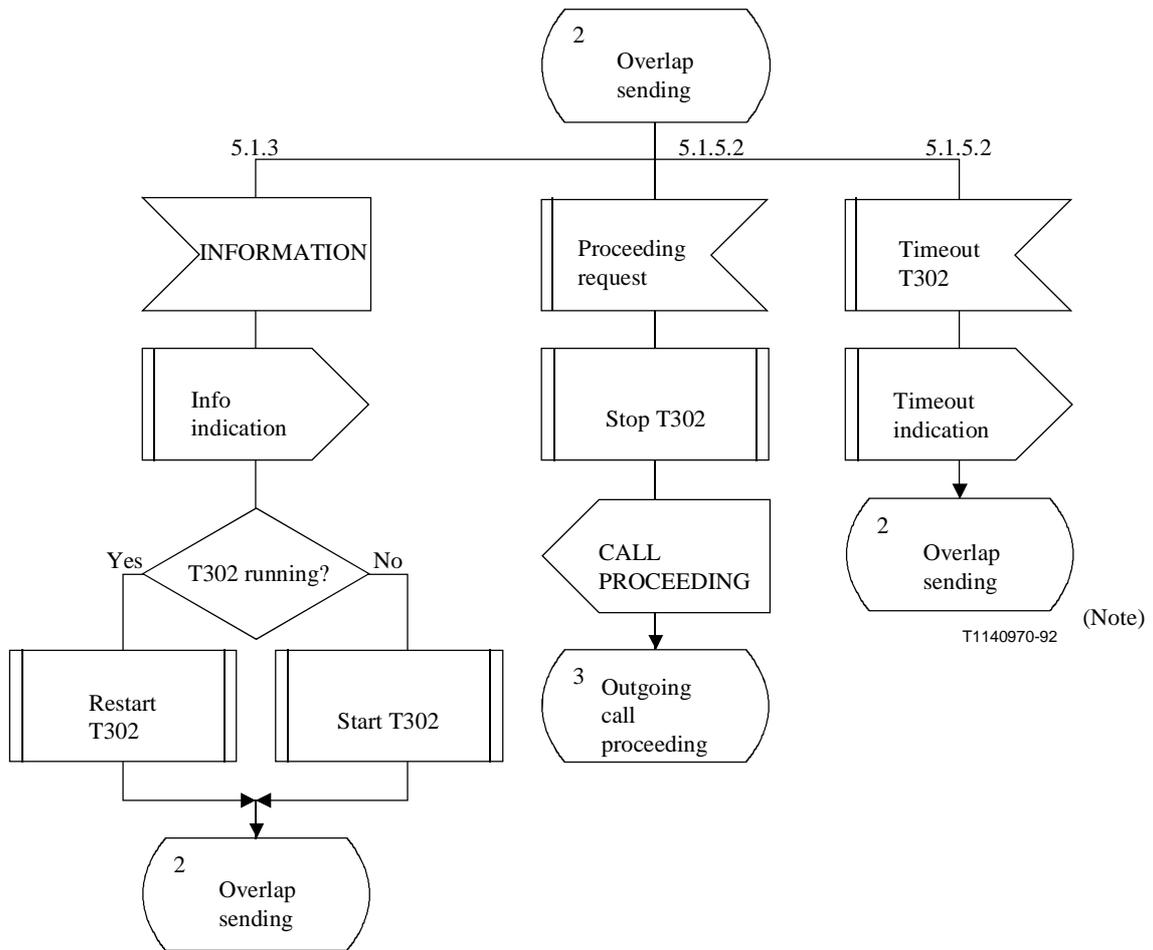


Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 3 de 28)



NOTE – It is assumed that the CC functional block will carry out the functions of 5.1.5.2 and 5.1.7.

Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 4 de 28)

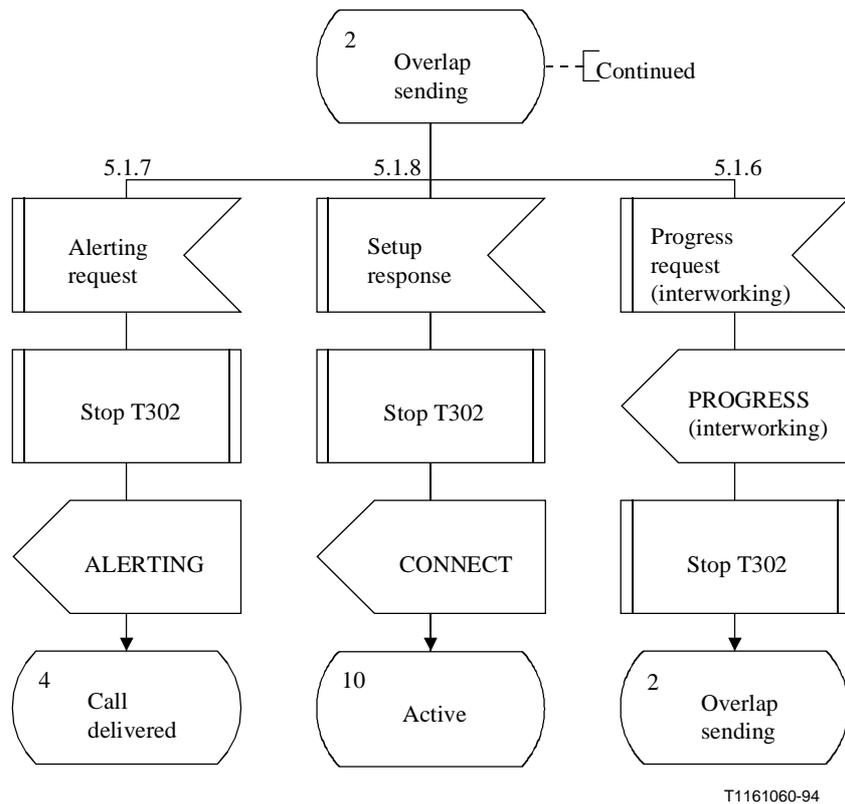


Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 5 de 28)

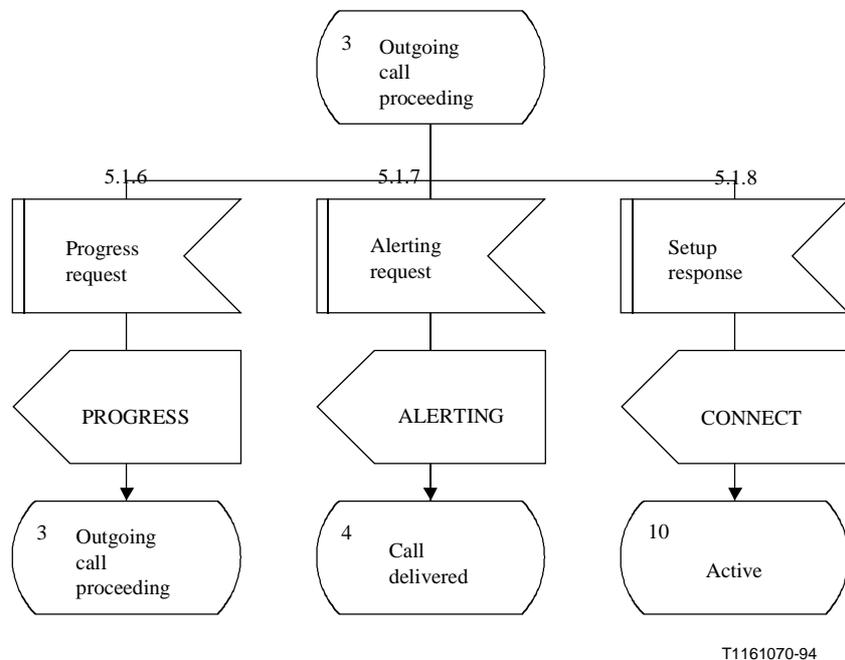
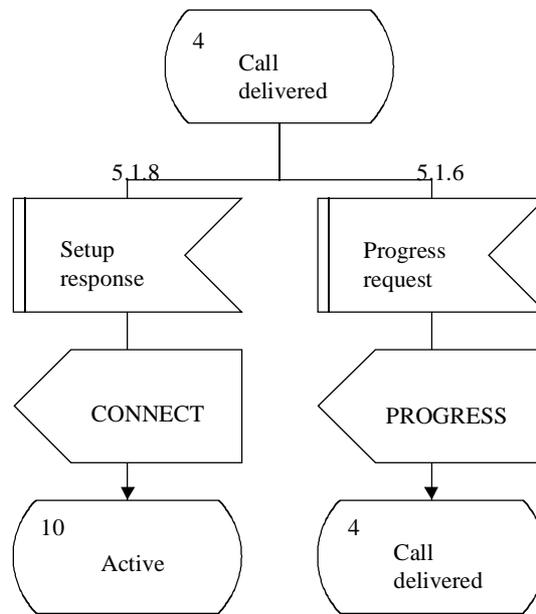
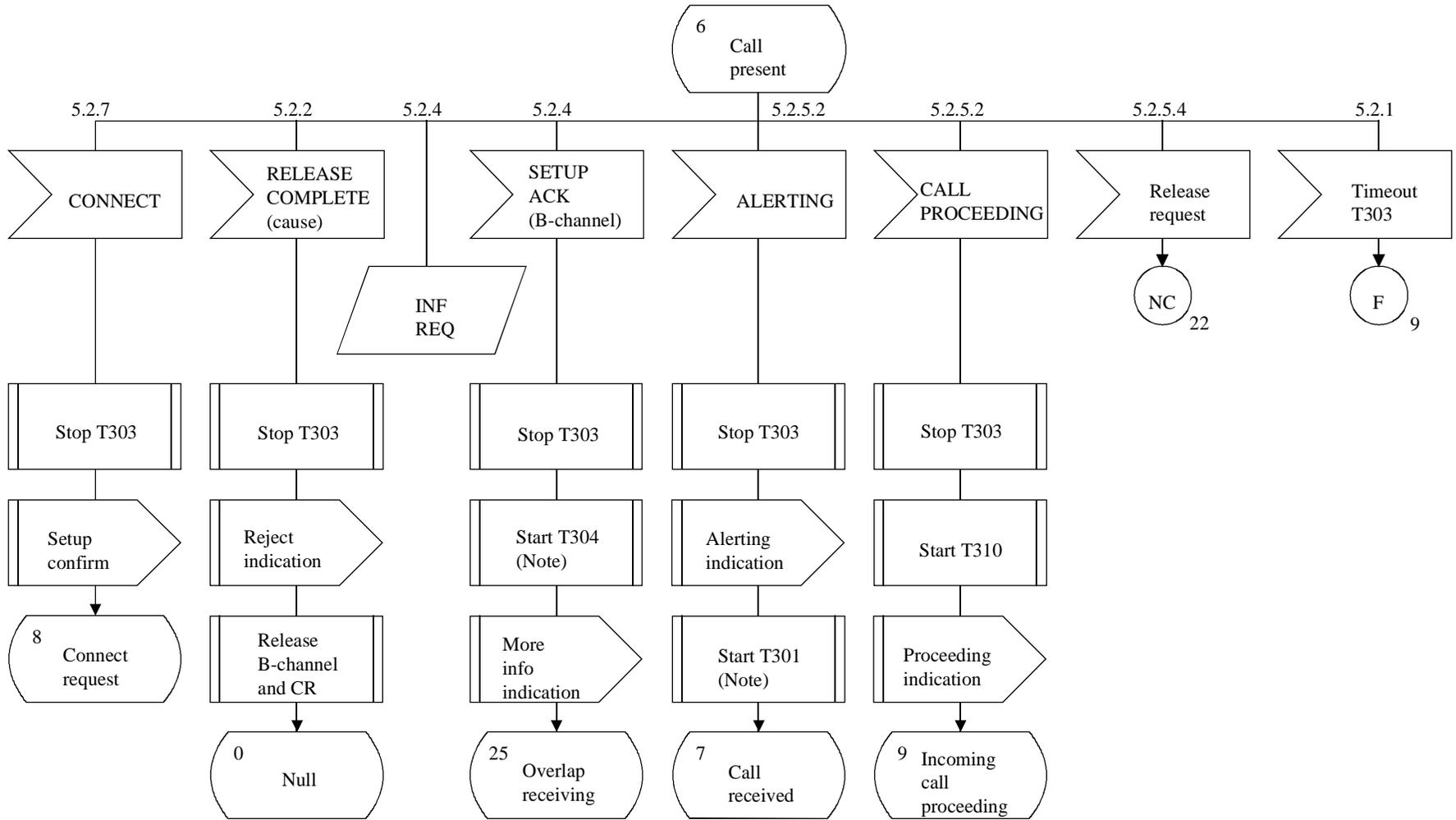


Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 6 de 28)



T1161080-94

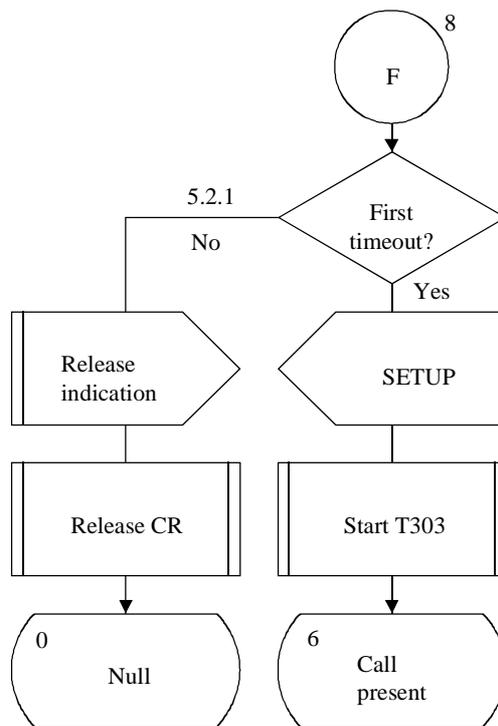
**Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red),
punto a punto (hoja 7 de 28)**



T1140980-92

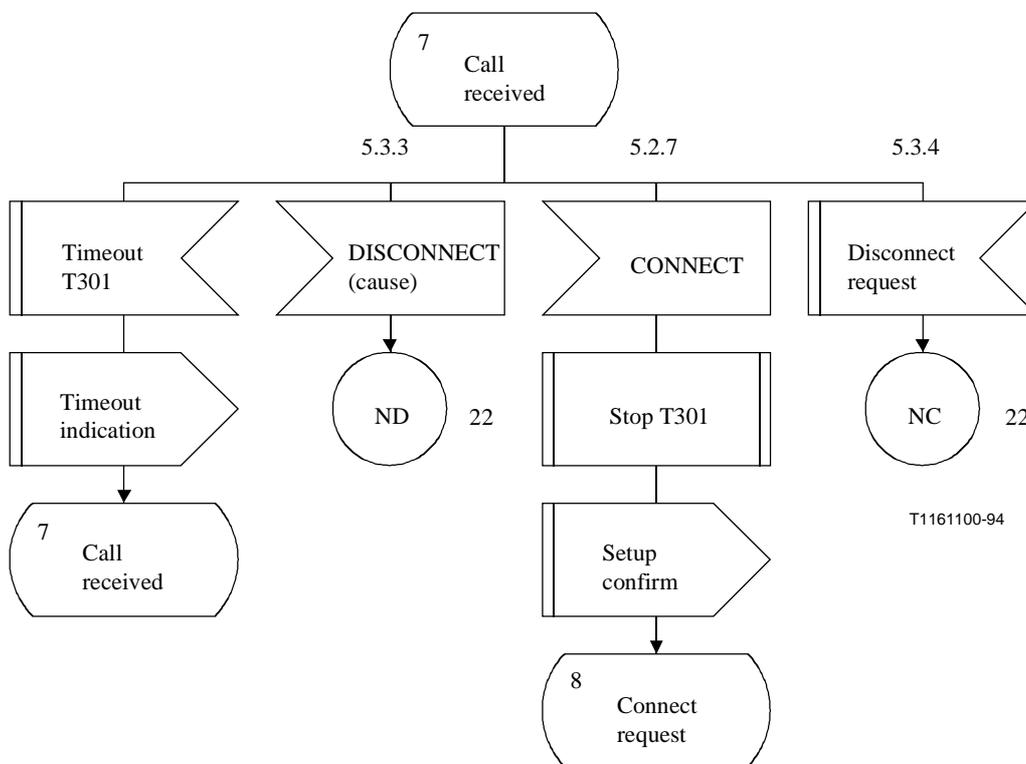
NOTE – T301 and T304 are optional (see 9.1).

Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 8 de 28)



T1161090-94

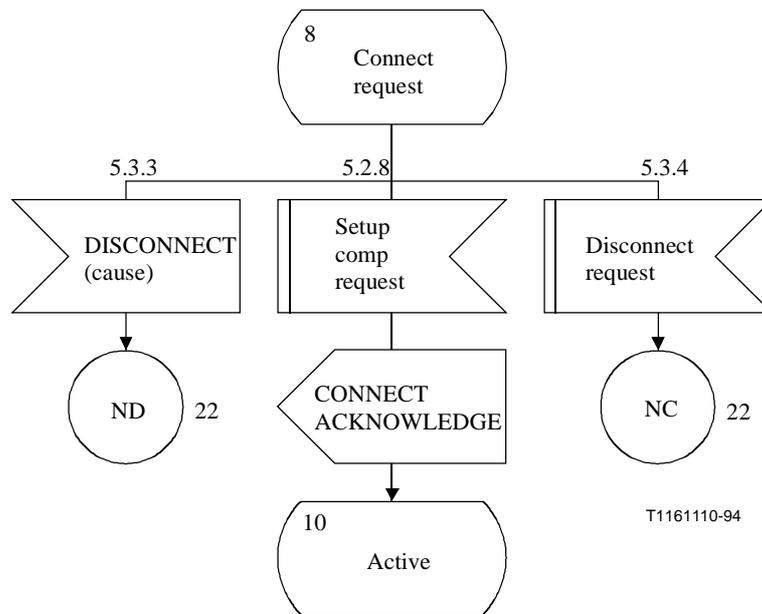
Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 9 de 28)



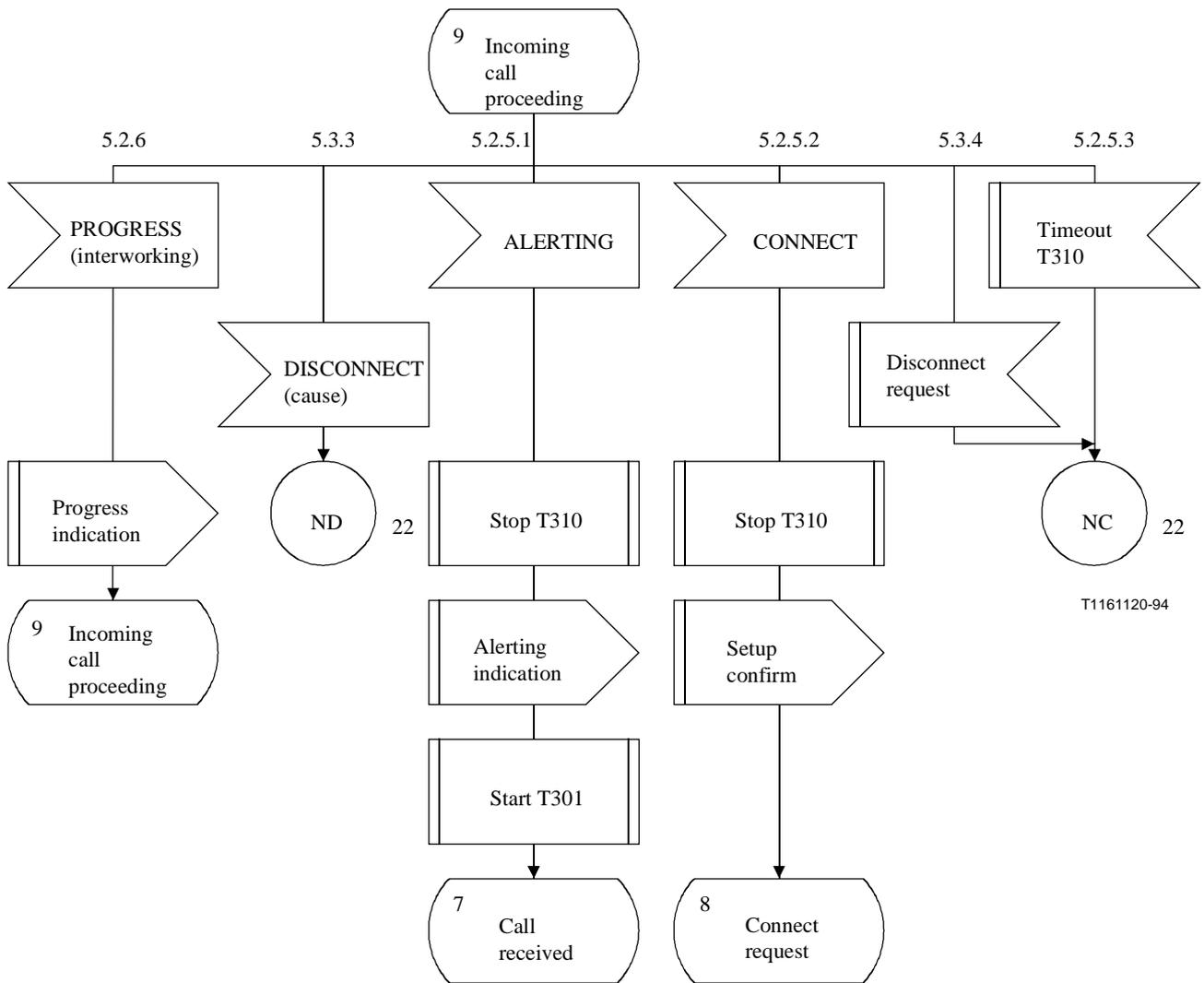
T1161100-94

NOTE – T301 is optional (see 9.1).

Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 10 de 28)



**Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red),
punto a punto (hoja 11 de 28)**



NOTE – T301 is optional (see 9.1).

Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 12 de 28)

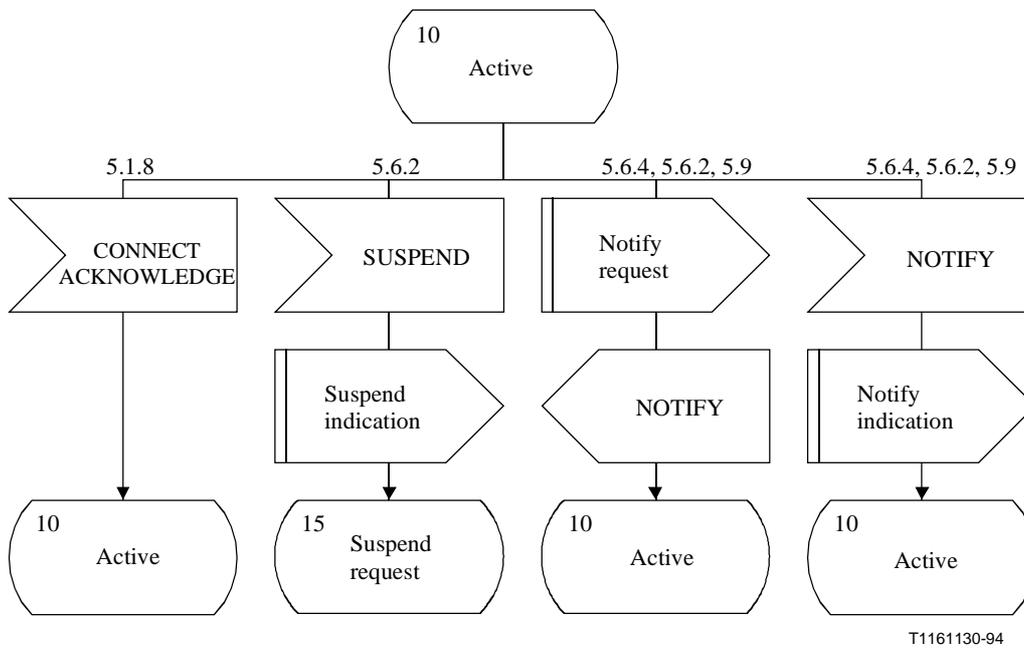


Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 13 de 28)

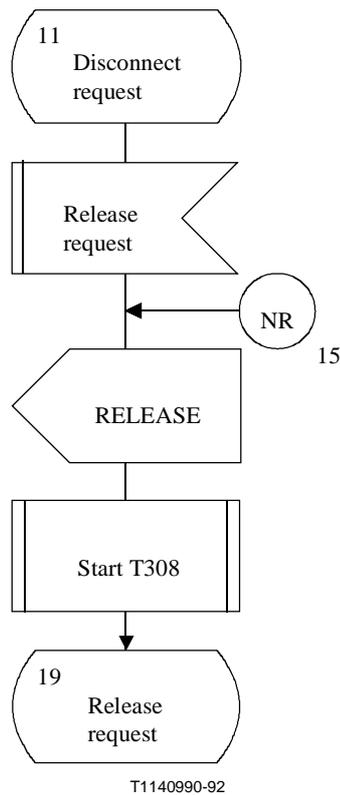


Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 14 de 28)

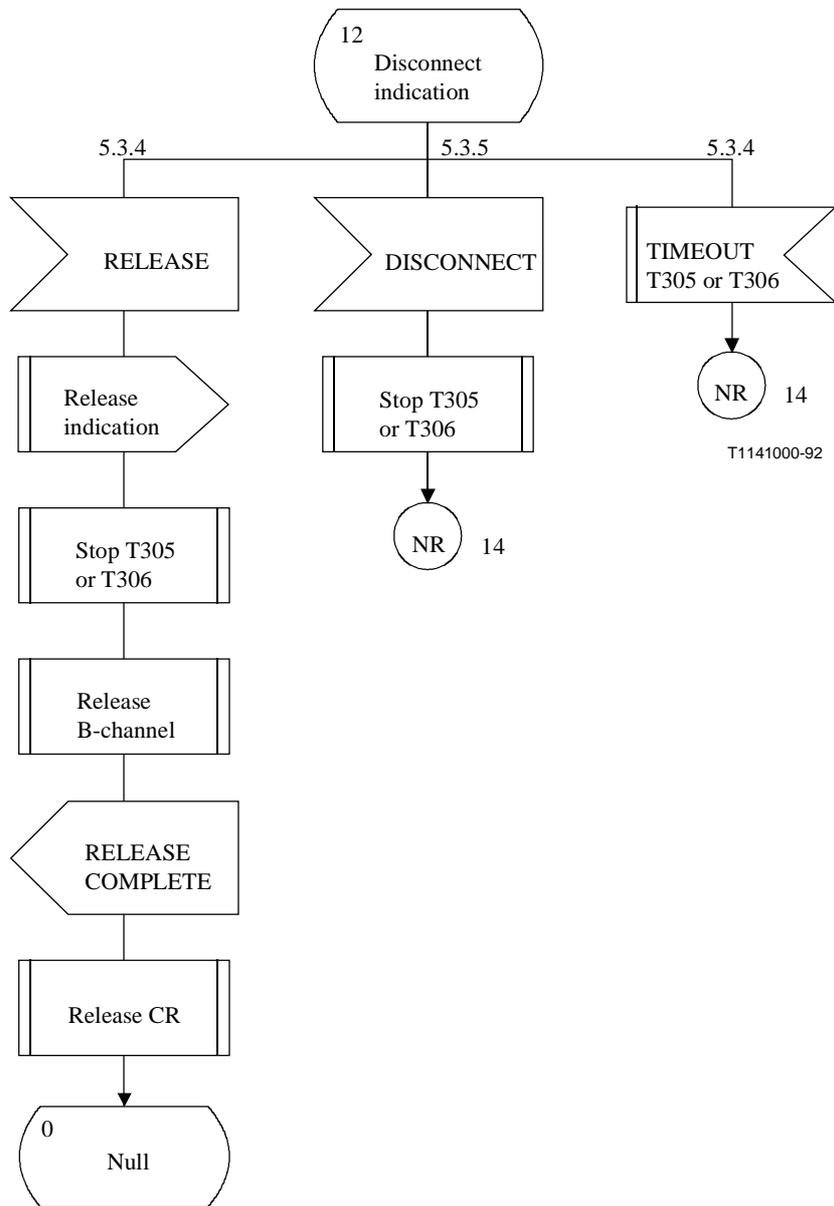


Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 15 de 28)

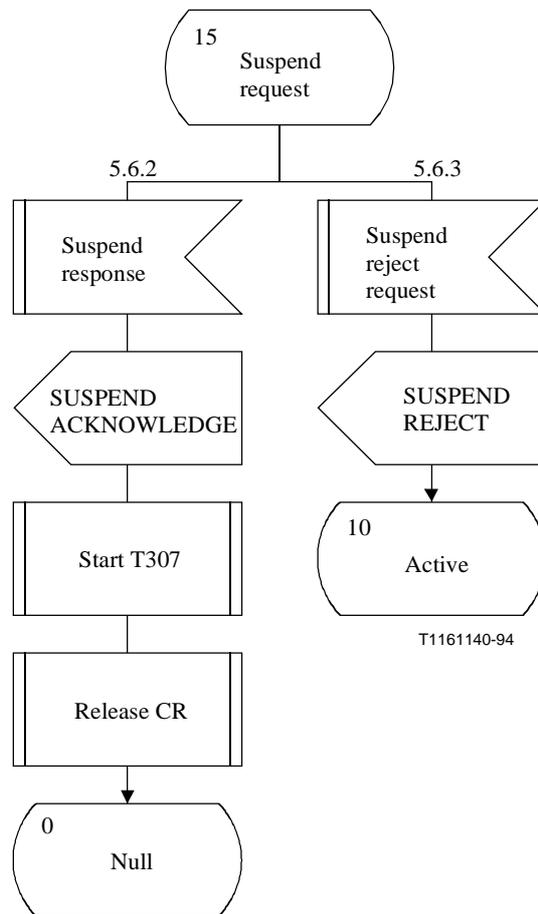


Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 16 de 28)

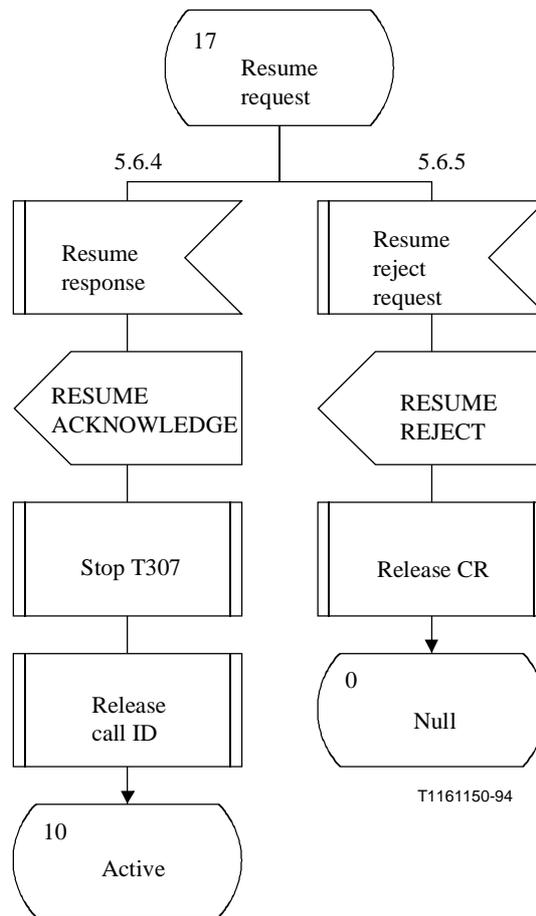
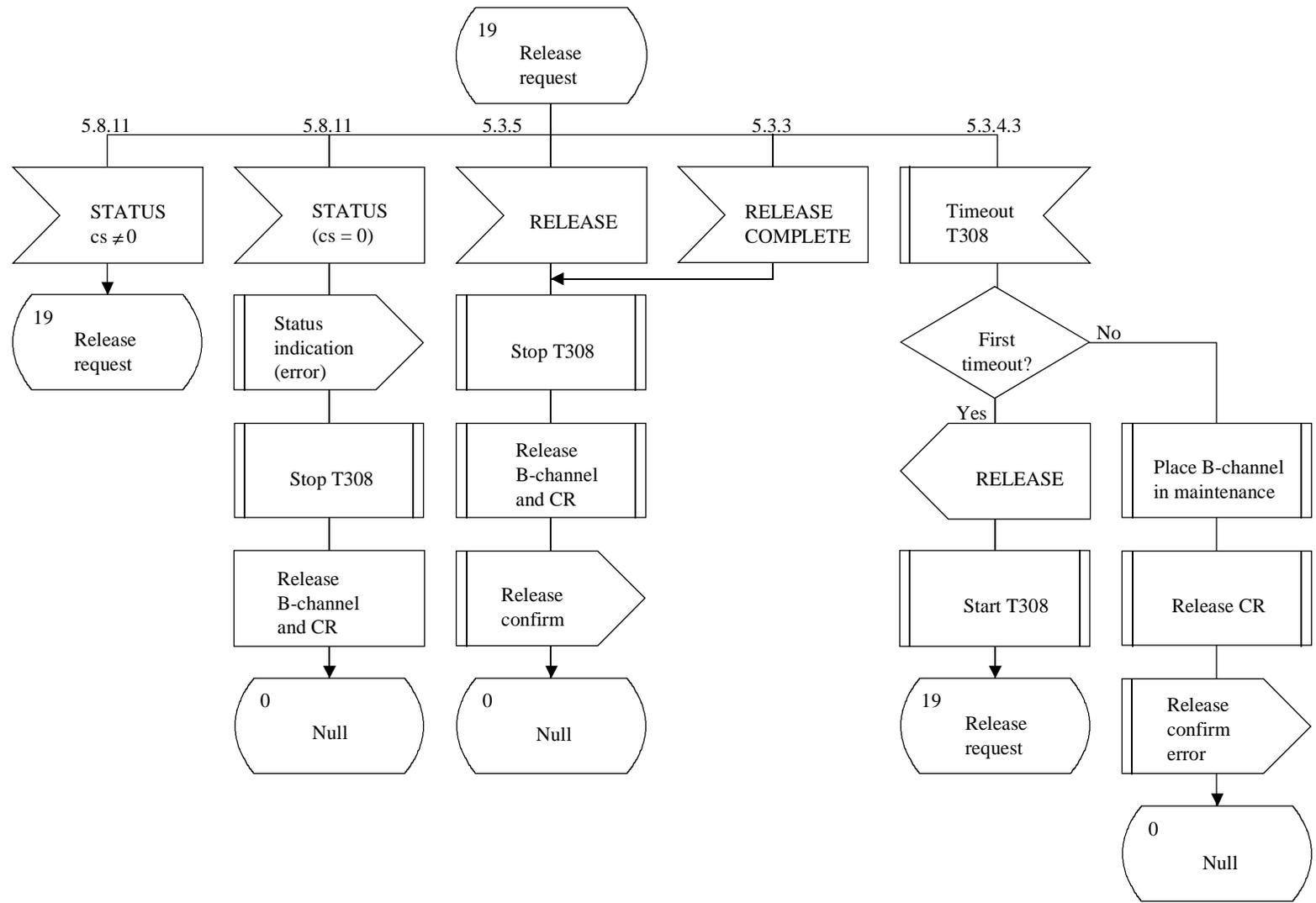
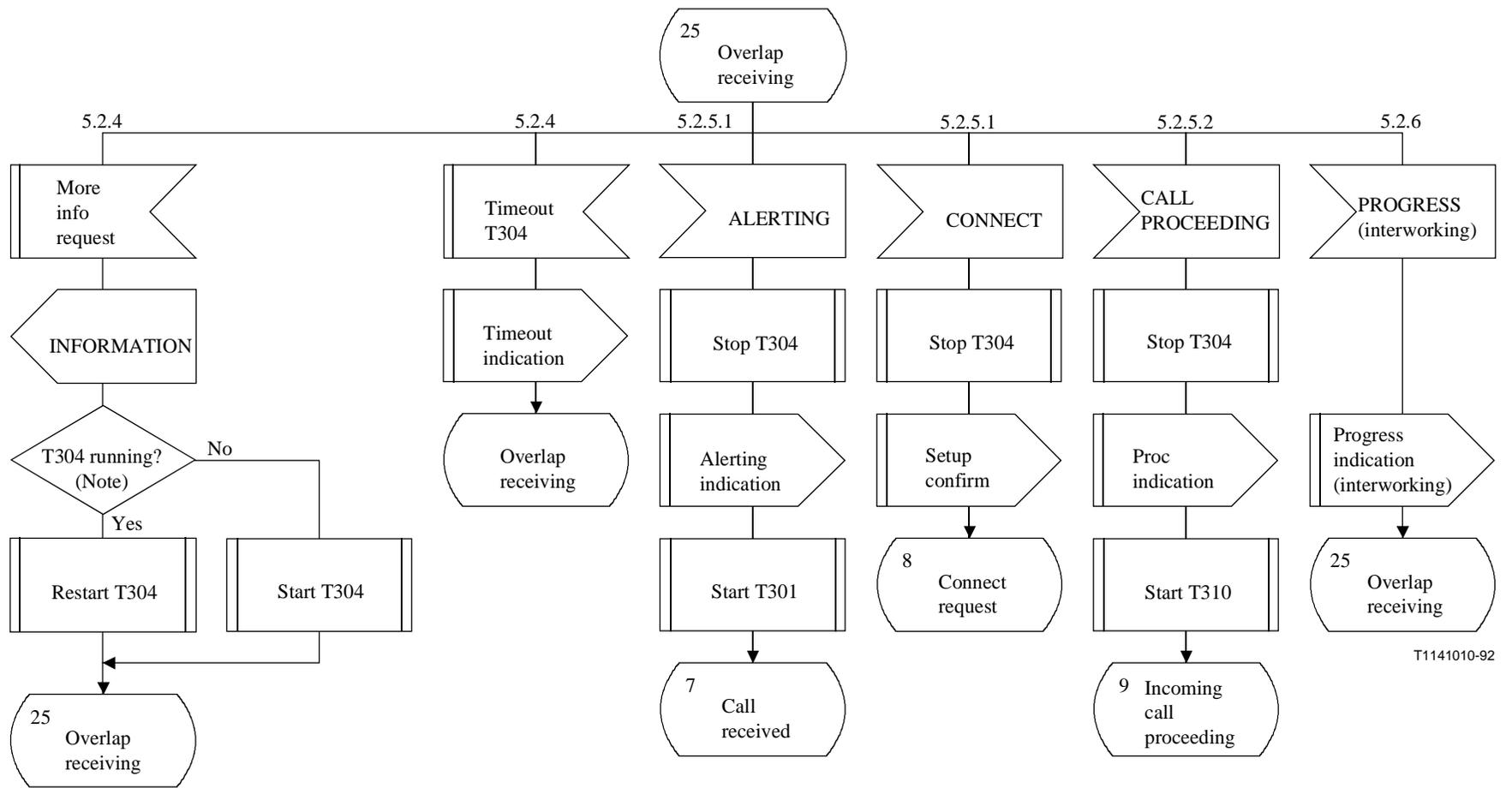


Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 17 de 28)



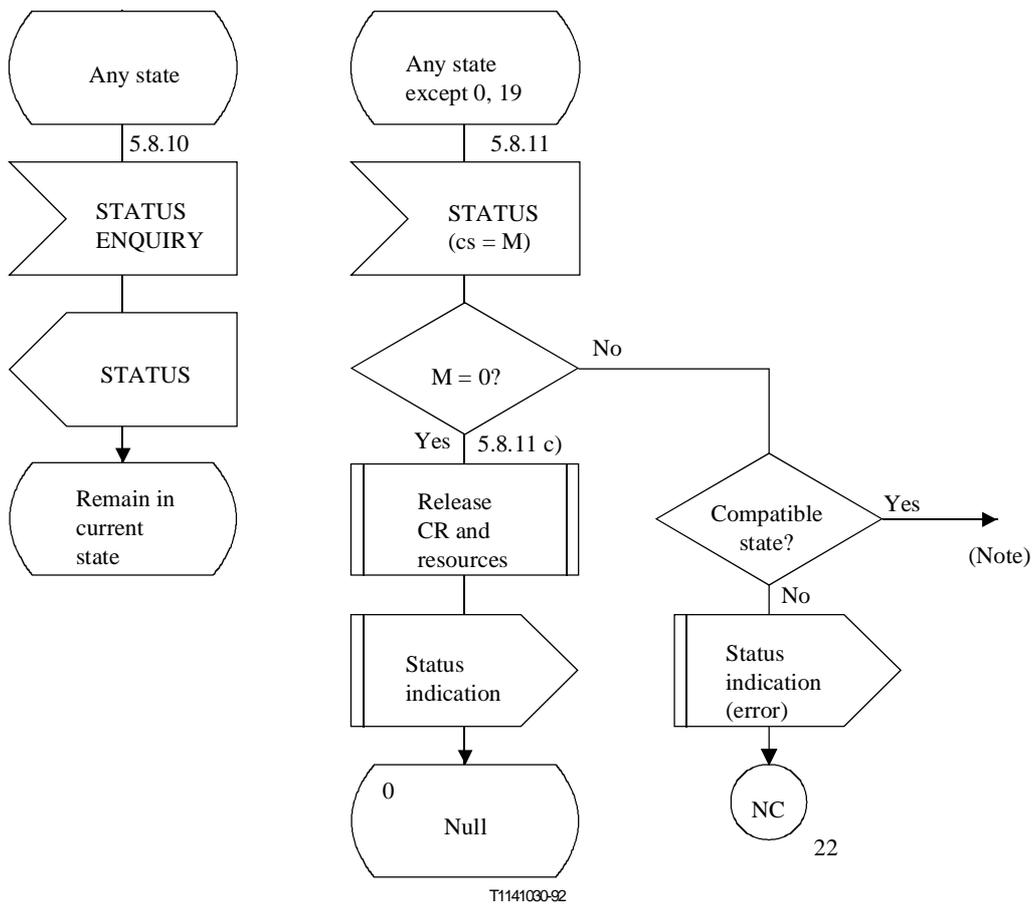
T1141020-92

Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 18 de 28)



NOTE – T304 is optional (see 9.1).

Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 19 de 28)



NOTE – Action on receipt of STATUS indicating a compatible call state is implementation dependent. (See 5.8.11.)

Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 20 de 28)

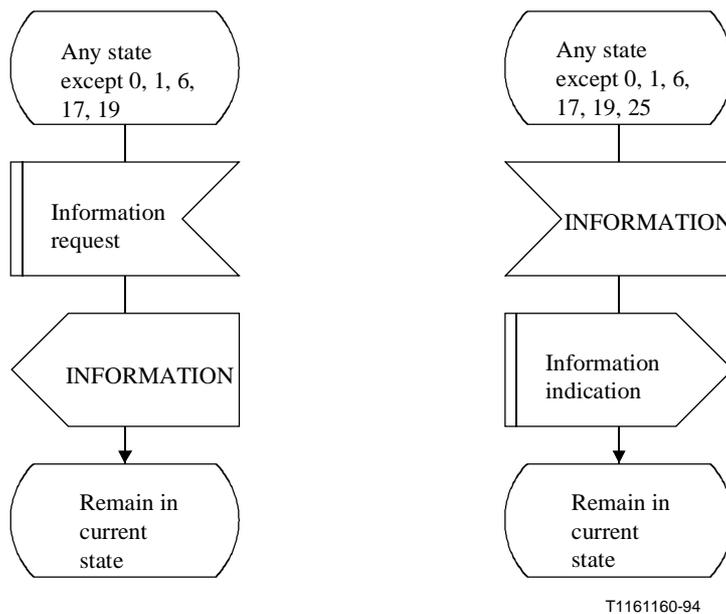
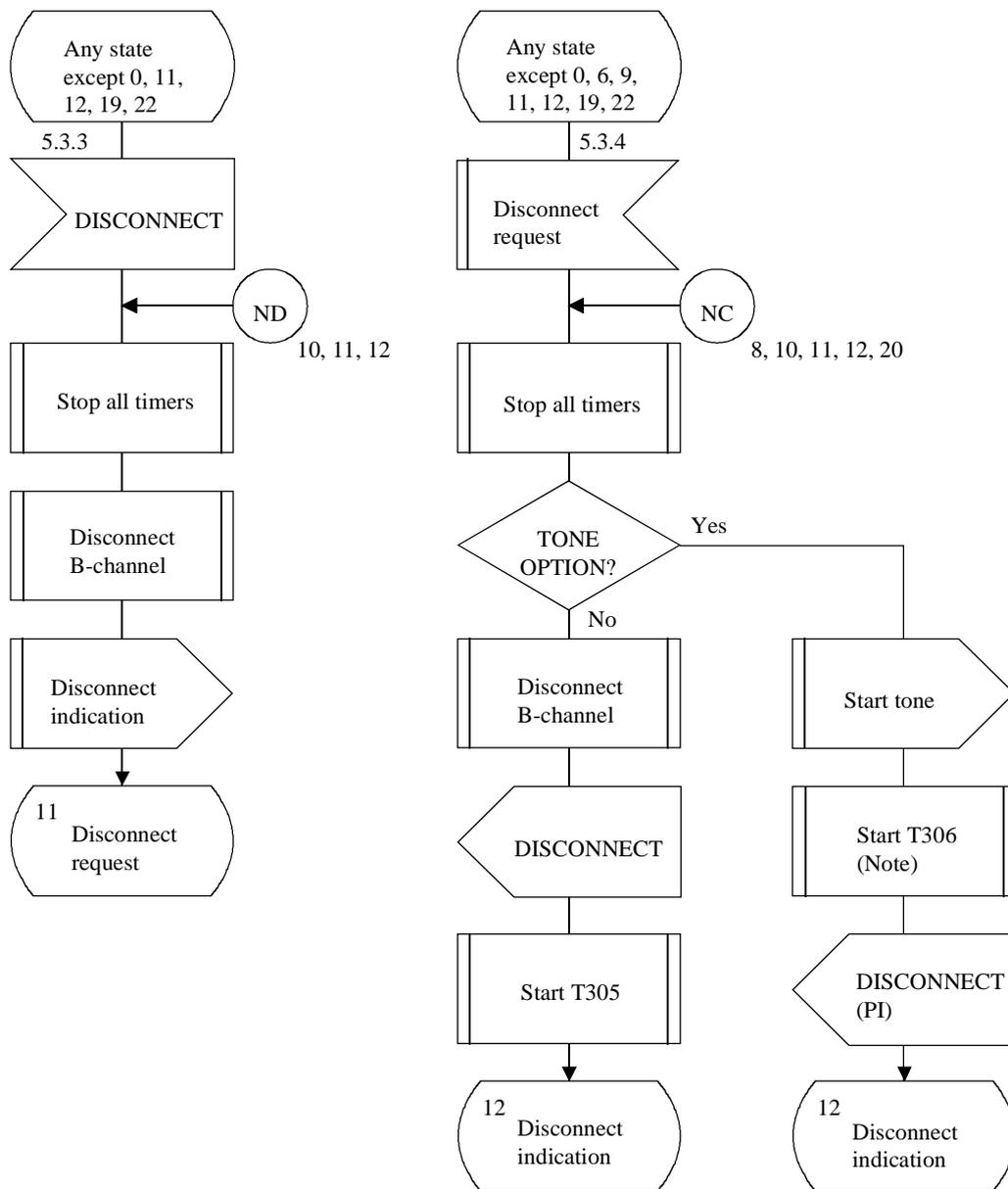


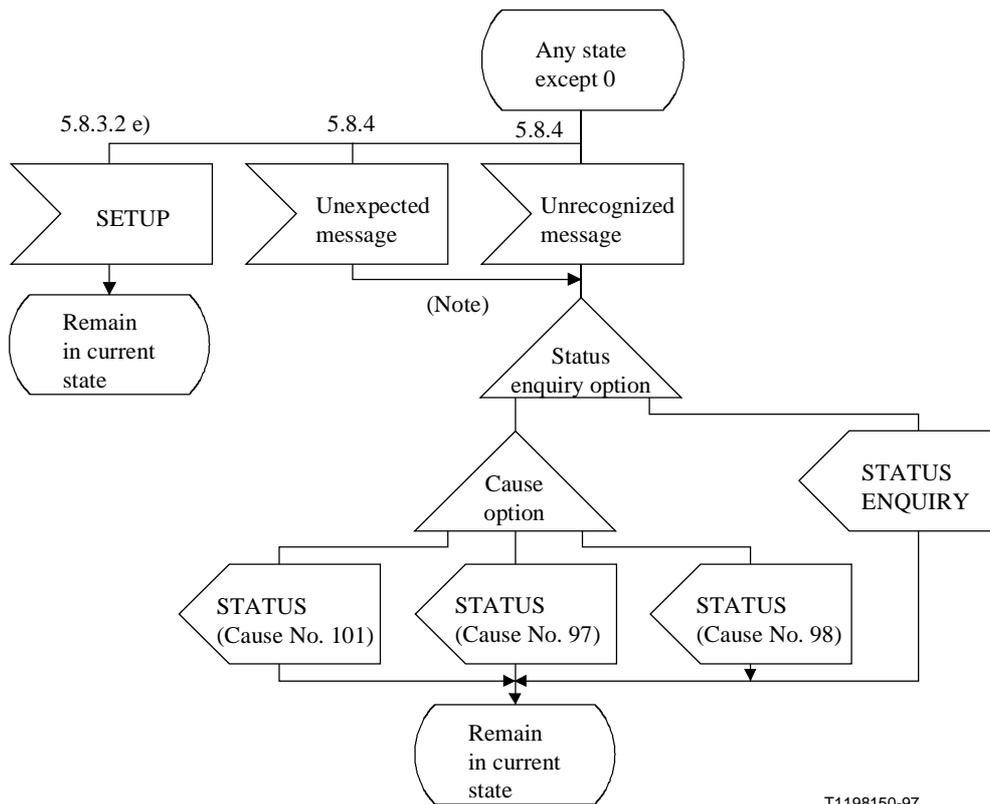
Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 21 de 28)



T1141040-92

NOTE – See 9.1 for default values of T306.

Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 22 de 28)

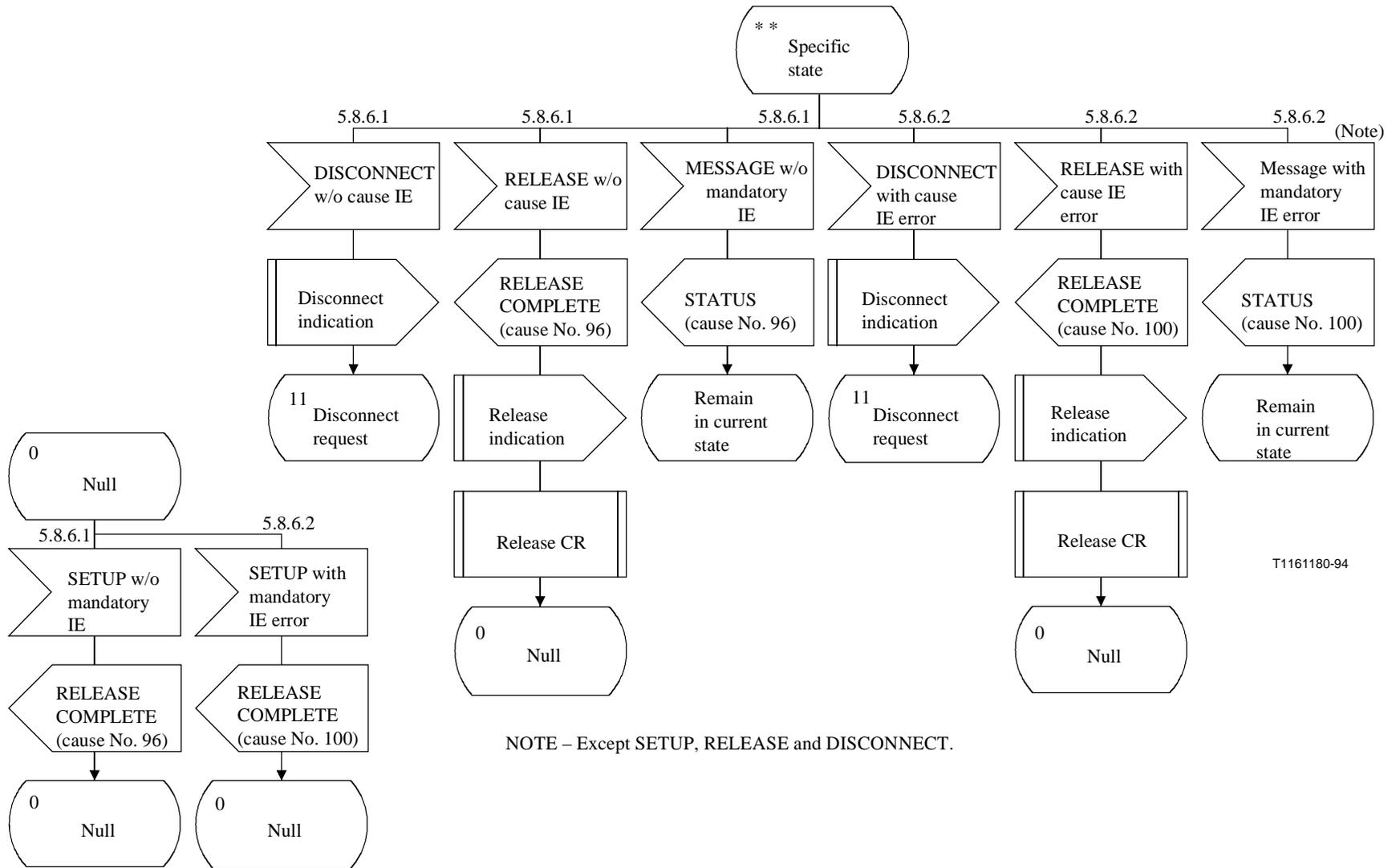


T1198150-97

a) Error handling SDL diagram (1 of 2)

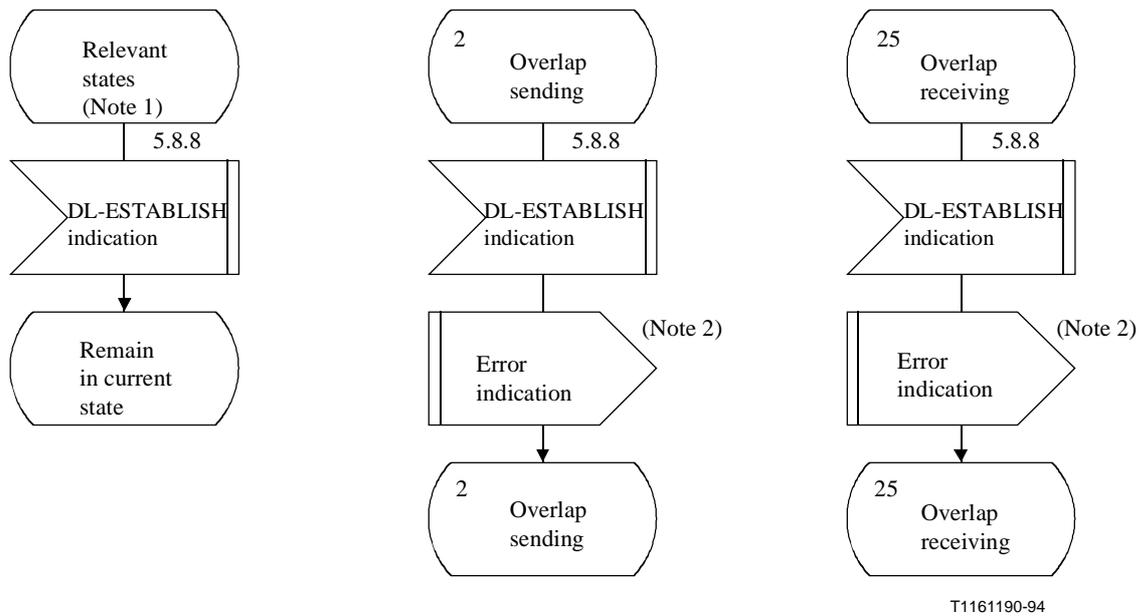
NOTE – Except RELEASE or REALEASE COMPLETE.

Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 23 de 28)



a) Error handling SDL diagram (2 of 2)

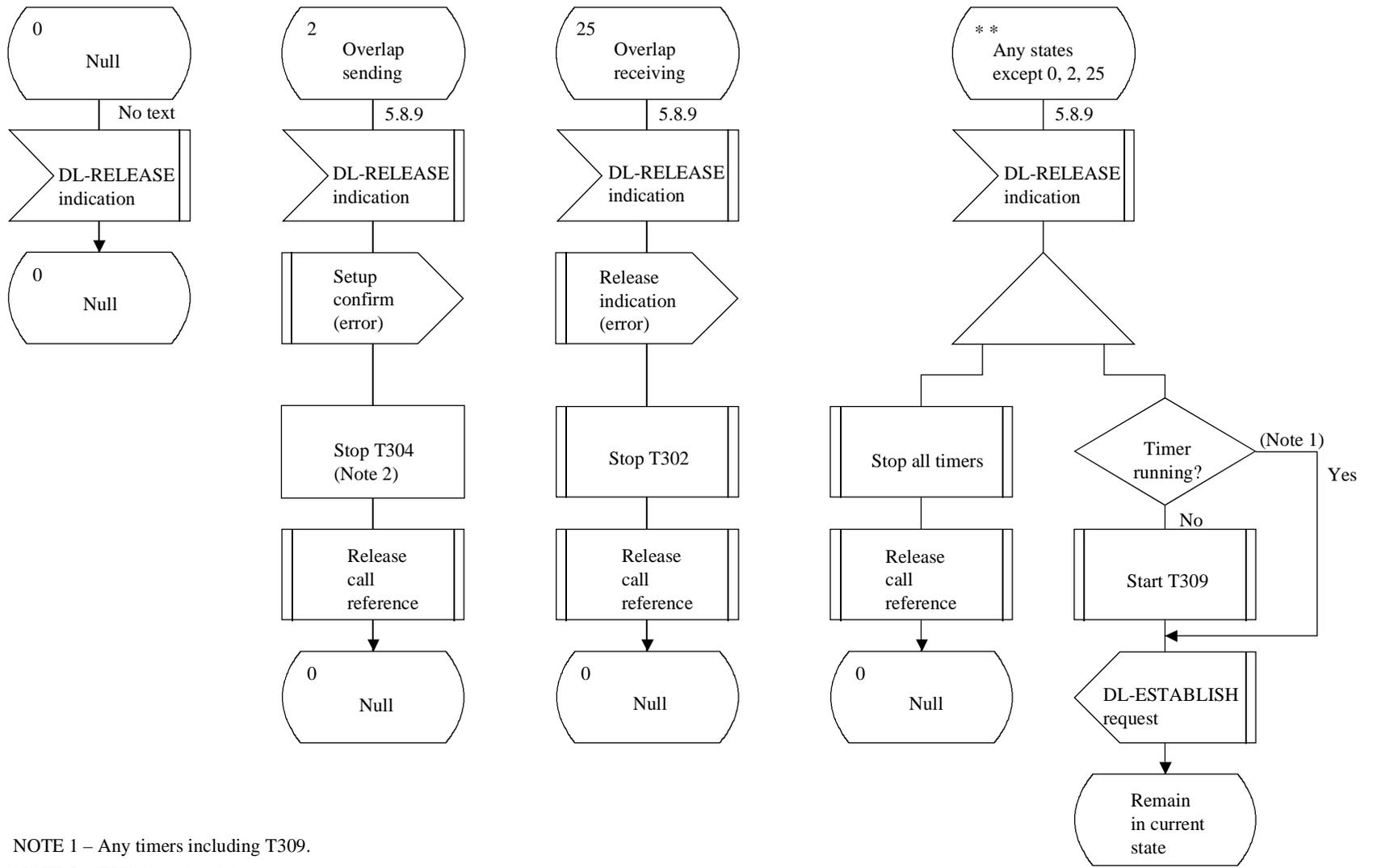
Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 24 de 28)



NOTE 1 – The relevant states are as follows: N1, N3, N6 to N12, N15, N17, N19.

NOTE 2 – At the reception of this primitive, the call control should clear the call by sending disconnect request primitives.

Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 25 de 28)



NOTE 1 – Any timers including T309.

NOTE 2 – T304 is optional (see 9.1).

T1141060-92

Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 26 de 28)

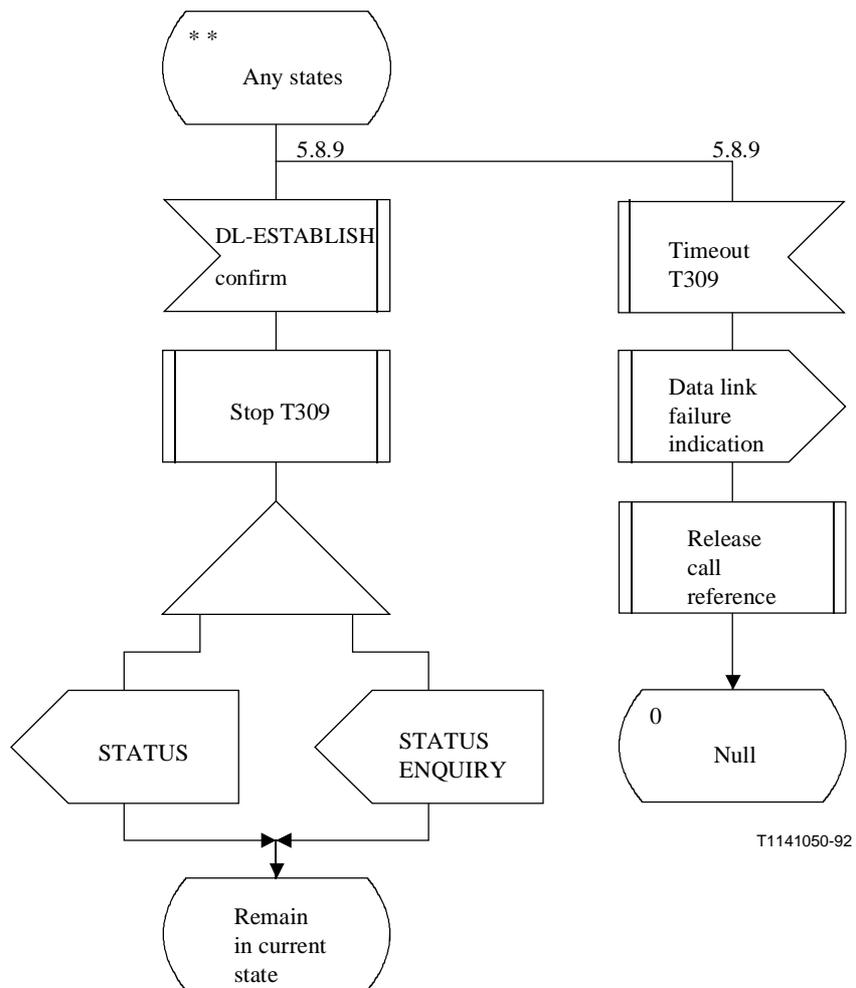


Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 27 de 28)

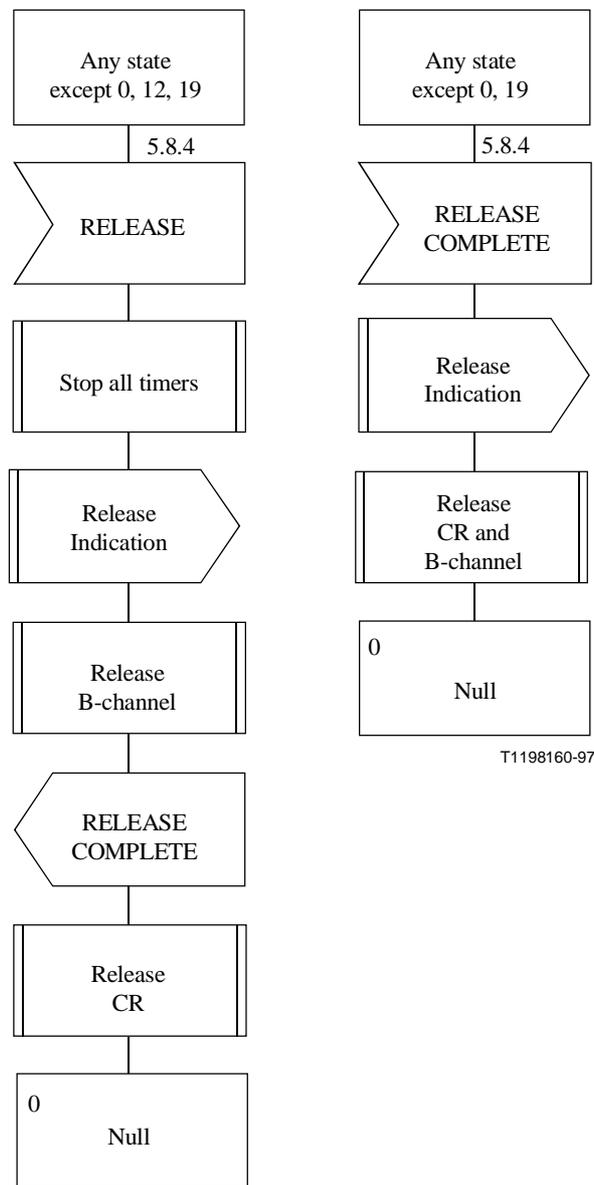


Figura A.6/Q.931 – Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto (hoja 28 de 28)

ANEXO B

Verificación de compatibilidad y dirección

B.1 Introducción

El presente anexo describe las diversas operaciones de verificación de compatibilidad y dirección que deben llevarse a cabo para garantizar que en una llamada realizada dentro de una RDSI se obtenga una correspondencia óptima entre las capacidades del usuario y de la red.

También se aborda en este anexo el interfuncionamiento con redes existentes.

Se realizarán tres procesos de verificación diferentes:

- i) en la interfaz de usuario a red, en el lado llamante (véase B.2);
- ii) en la interfaz de red a usuario, en el lado llamado (véase B.3.2); y

iii) de usuario a usuario (véase B.3.3).

NOTA – En este contexto y en todo este anexo, se entenderá por "usuario llamado" la entidad de punto extremo explícitamente direccionada. Esa entidad puede ser una unidad de interfuncionamiento (IWU, *interworking unit*) direccionada; véase las Recomendaciones de la serie I.500.

En cuanto a los detalles de la codificación de la información necesaria para la compatibilidad, véase el anexo I.

B.2 Verificación de la compatibilidad en el lado llamante

En el lado llamante, la red verificará que el servicio portador solicitado por el usuario llamante en el elemento de información capacidad portadora corresponde al servicio portador que presta la red a ese usuario. Si se detecta una falta de correspondencia, la red rechazará la llamada, señalando una de las causas indicadas en 5.1.5.2.

En las Recomendaciones I.230 [47] e I.240 [48] los servicios de red se describen como servicios portadores y teleservicios, respectivamente.

B.3 Verificación de compatibilidad y dirección en el lado llamado

En esta subcláusula, el término "verificación" significa que el usuario examina el contenido del elemento de información especificado.

B.3.1 Verificación de la información de direccionamiento

Si se ofrece un mensaje ESTABLECIMIENTO entrante con información de direccionamiento [es decir, marcación directa de extensiones (DDI, *direct dialling-in*)] o subdireccionamiento o la parte apropiada del número de la parte llamada, se actuará como sigue:

- a) Si un número o subdirección se asigna a un usuario, éste verificará la información en el elemento de información número de la parte llamada o subdirección de la parte llamada de una llamada entrante comparándola con la parte correspondiente del número asignado al usuario, o la propia subdirección del usuario. En caso de no correspondencia, el usuario pasará por alto la llamada. En caso de correspondencia, se procederá a la verificación de compatibilidad descrita en B.3.2 y B.3.3.
- b) Si un usuario no tiene número o subdirección asignados, entonces se pasará por alto el elemento de información número de la parte llamada o subdirección de la parte llamada. Luego se procederá a la verificación de compatibilidad descrita en B.3.2 y B.3.3.

NOTA 1 – Según las necesidades del usuario, la verificación de compatibilidad puede realizarse de diversas formas, desde los puntos de vista del orden de ejecución y de la información que ha de verificarse; por ejemplo, verificar primero el número o subdirección asignados, y después la compatibilidad, o viceversa.

NOTA 2 – Para asignar siempre al usuario direccionado una llamada entrante, ofrecida con información de direccionamiento, todos los usuarios conectados al mismo bus pasivo deberán tener un número o una subdirección asignados.

B.3.2 Verificación de la compatibilidad de red a usuario

Cuando la red presta un servicio portador en el lado llamado, el usuario verificará que el servicio portador ofrecido por la red en el elemento de información capacidad portadora corresponde a los servicios portadores que el usuario puede tratar. Si comprueba una falta de correspondencia, el usuario ignorará o rechazará la llamada ofrecida señalando la causa N.º 88, *destino incompatible*, (véase 5.2.2).

B.3.3 Verificación de la compatibilidad de usuario a usuario

El equipo terminal del lado llamado verificará que el contenido del elemento de información compatibilidad de capa baja es compatible con las funciones que admite.

El elemento de información compatibilidad de capa baja debe utilizarse (si se dispone de él) para verificar la compatibilidad de capas inferiores (por ejemplo, de capa 1 a capa 3, si están estructuradas con arreglo al modelo OSI).

NOTA – También se verifica el elemento de información capacidad portadora (véase B.3.2). Entonces, si se detecta cualquier conflicto ocasionado por la duplicación de información en los elementos de información capacidad portadora y compatibilidad de capa baja, se resolverá conforme al anexo I; por ejemplo, la información conflictiva del elemento de información compatibilidad de capa baja se ignorará.

Si en un mensaje ESTABLECIMIENTO entrante no está incluido el elemento de información compatibilidad de capa baja, para verificar la compatibilidad de las capas inferiores deberá utilizarse el elemento de información capacidad portadora.

El equipo terminal llamado puede verificar el elemento de información compatibilidad de capa alta (si está presente) como parte de los procedimientos de verificación de compatibilidad de usuario a usuario aún si la red sólo soporta servicios portadores.

Cuando se detecte una falta de correspondencia al verificar cualesquiera de los elementos de información mencionados más arriba, el equipo terminal ignorará o rechazará la llamada ofrecida señalando la causa N.º 88, *destino incompatible*, (véase 5.2.2).

B.3.3.1 Verificación de la compatibilidad de usuario a usuario y selección de servicio portador

Si el terminal del lado llamado no sustenta la semántica de la selección de servicio portador, responderá como si la capacidad portadora de repliegue fuera únicamente la capacidad portadora ofrecida al aplicar B.3.3.

Si el terminal del lado llamado sustenta la semántica de la selección de servicio portador, y es capaz de aceptar la llamada utilizando una u otra de las capacidades portadoras (la capacidad portadora de repliegue o la capacidad portadora preferida), aplicará entonces los procedimientos B.3.3 al evaluar por separado su compatibilidad con la llamada ofrecida para cada una de las capacidades portadoras ofrecidas (la capacidad portadora de repliegue y la capacidad portadora preferida).

- a) Si las evaluaciones demuestran que el terminal es compatible con la llamada, responderá a la llamada utilizando la capacidad portadora preferida.
- b) Si las evaluaciones demuestran que el terminal es incompatible con la llamada para una de las dos capacidades portadoras ofrecidas (la capacidad portadora de repliegue o la capacidad portadora preferida), no responderá a la llamada utilizando esa capacidad portadora.
- c) Si ambas evaluaciones demuestran que el terminal es incompatible con la llamada, se aplicarán los procedimientos B.3.3 para llamadas incompatibles.

B.3.4 Cuadros de acciones de usuario

Los cuadros B.1, B.2 y B.3 muestran las acciones que se efectuarán como resultado de la verificación de compatibilidad al solicitar el usuario llamante un servicio portador y/o un teleservicio.

B.4 Interfuncionamiento con redes existentes

Las limitaciones en la señalización de la red o del usuario distante (por ejemplo, en el caso de una llamada entrante procedente de una RTPC o de una llamada procedente de un terminal analógico) pueden restringir la información disponible para el usuario llamado en el mensaje ESTABLECIMIENTO entrante. Un usuario llamado deberá aceptar una verificación de compatibilidad limitada (por ejemplo, sin el elemento de información compatibilidad de capa alta) si se encamina una llamada desde una red existente que no proporciona la transferencia del elemento de información compatibilidad de capa alta.

Cuando la red no pueda proporcionar toda la información de llamada entrante, o no conozca la existencia o ausencia de alguna información de servicio (como información de compatibilidad), el mensaje ESTABLECIMIENTO entrante comprenderá un elemento de información indicador de progreso que contenga el indicador de progreso N.º 1 *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda*, o el N.º 3, *la dirección de origen no es RDSI* (véase el anexo G).

Cuando el equipo terminal recibe un mensaje ESTABLECIMIENTO con un elemento de información indicador de progreso, modificará su verificación de compatibilidad; el equipo terminal considerará que hay compatibilidad si se verifica la compatibilidad con la información incluida, que será, como mínimo, el elemento de información capacidad portadora. Cuando un equipo terminal espera información adicional al elemento de información capacidad portadora en un entorno totalmente RDSI, no tiene que rechazar la llamada si falta tal información, pero se incluye un elemento de información indicador de progreso.

Cuadro B.1/Q.931 – Verificación de la compatibilidad de capacidad portadora

Elemento de información capacidad portadora obligatorio	Enlace de datos punto a punto (Nota 1)	Enlace de datos en difusión (Nota 1)	
		Compatible	Dar curso
Incompatible	Rechazar (5.2.5.1)	Pasar por alto [5.2.5.1 a)] (Nota 2)	Rechazar [5.2.5.1 b)] (Nota 2)

Cuadro B.2/Q.931 – Verificación de la compatibilidad de capa baja y de capa alta – Compatibilidad asegurada con la descripción disponible de la llamada

Compatibilidad capa alta/capa baja asegurada	Enlace de datos punto a punto (Nota 1)		Enlace de datos en difusión (Nota 1)		
	Compatible	Aceptar		Aceptar	
Incompatible	Rechazar (5.2.5.1)	Intentar la negociación de compatibilidad de capa baja (Anexo J)	Pasar por alto [5.2.5.1 a)] (Nota 2)	Rechazar [5.2.5.1 b)] (Nota 2)	Intentar la negociación de compatibilidad de capa baja (Anexo J)

**Cuadro B.3/Q.931 – Verificación de la compatibilidad de capa baja y de capa alta –
Compatibilidad no asegurada con la descripción disponible de la llamada**

Compatibilidad capa baja/capa alta no asegurada	Enlace de datos punto a punto (Nota 1)		Enlace de datos de difusión (Nota 1)	
	Compatibilidad capa alta/capa baja presente	Acepta o rechaza (Nota 3)	Intenta la negociación de compatibilidad de capa baja (Anexo J)	Acepta o rechaza (Nota 3)

NOTAS de los cuadros B.1, B.2 y B.3

NOTA 1 – Para los equipos terminales de enlace de datos en difusión direccionados explícitamente mediante una subdirección o la parte apropiada del número de parte llamada, se utilizará la columna de punto a punto del cuadro anterior.

NOTA 2 – Cuando el equipo terminal de un enlace de datos en difusión es incompatible, se permite una opción "pasar por alto o rechazar" (véase 5.2.2).

NOTA 3 – Algunos equipos terminales en esta interfaz pueden comprender los elementos de información compatibilidad de capa alta o compatibilidad de capa baja, y rechazarían la llamada si ésta es incompatible.

ANEXO C

Selección de la red de tránsito

En este anexo se describe el procesamiento del elemento de información selección de red de tránsito.

C.1 Selección de red de tránsito no soportada

Es posible que algunas redes no admitan la selección de la red de tránsito. En este caso, cuando se recibe un elemento de información selección de red de tránsito, dicho elemento de información es procesado de conformidad con las reglas estipuladas para los elementos de información facultativos, no realizados (véase 5.8.7.1).

C.2 Selección de red de tránsito soportada

Cuando se soporta la selección de red de tránsito, el usuario identifica la red o las redes de tránsito seleccionadas en el mensaje ESTABLECIMIENTO. Se utiliza un elemento de información selección de red de tránsito para enviar una sola identificación de red.

El usuario puede especificar más de una red de tránsito. Cada identificación se coloca en un elemento de información distinto. La llamada se encamina, entonces, a través de las redes de tránsito especificadas, en el orden indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO. Por ejemplo, un usuario indica las redes A y B, en ese orden, en dos elementos de información selección de red de tránsito dentro de un mensaje ESTABLECIMIENTO. La llamada se encamina primero a la red A (directa o indirectamente), y después a la red B (directa o indirectamente), antes de ser entregada.

Cuando la llamada se entrega a cada red seleccionada, la correspondiente información de selección de red de tránsito puede eliminarse de la señalización de establecimiento de la llamada, de conformidad con las disposiciones pertinentes de señalización entre redes. El elemento o los elementos de información selección de red de tránsito no se entregan al usuario de destino.

No se pueden utilizar más de cuatro elementos de información selección de red de tránsito en un solo mensaje ESTABLECIMIENTO.

Cuando una red no pueda encaminar la llamada porque la ruta está ocupada, iniciará la liberación de la llamada conforme a 5.3 indicando la causa N.º 34, *no hay circuito/canal disponible*.

Si una red no reconoce la red de tránsito especificada, iniciará la liberación de la llamada de conformidad con 5.3, indicando como causa la N.º 2, *no hay ruta hacia la red de tránsito especificada (uso nacional)*. El campo de diagnóstico contendrá una copia del contenido del elemento de información selección de red de tránsito que identifica la red que no puede ser alcanzada.

Una red puede analizar también los demás elementos de información selección de red de tránsito con el fin de:

- a) evitar los encaminamientos que conduzcan a bucles repetitivos; o
- b) asegurar que exista una relación comercial adecuada entre las redes seleccionadas; o
- c) asegurar el cumplimiento de los reglamentos nacionales y locales.

Si selección de red de tránsito tiene un formato incorrecto, o no satisface los criterios a), b) o c), la red iniciará la liberación de la llamada de conformidad con 5.3 e indicará como causa la N.º 91, *selección de red de tránsito no válida (utilización nacional)*.

Cuando un usuario incluye el elemento información selección de red de tránsito, queda sin efecto toda otra información de selección de red de tránsito por defecto (si la hubiere) prevista por suscripción anterior.

ANEXO D

Ampliaciones para funcionamiento simétrico de las llamadas

D.1 Tratamiento adicional de mensajes

En aplicaciones simétricas, el mensaje ESTABLECIMIENTO contendrá un elemento de información identificación de canal que indicará el canal B que se utilizará para la llamada. Se deberá utilizar un enlace de datos punto a punto para transportar el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Normalmente deben seguirse los procedimientos descritos en la cláusula 5 para el lado usuario. Cuando se requieran procedimientos adicionales, éstos se describen detalladamente a continuación.

D.1.1 Selección de canal B – Interfaz simétrica

Sólo los canales B controlados por el mismo canal D estarán sometidos al procedimiento de selección. El procedimiento de selección es el siguiente:

- a) El mensaje ESTABLECIMIENTO contendrá una de las siguientes informaciones:
 - 1) canal indicado, ninguna alternativa es aceptable; o
 - 2) canal indicado, cualquier alternativa es aceptable.
- b) En los casos 1) y 2), si el canal indicado es aceptable y está disponible, el receptor del mensaje ESTABLECIMIENTO lo reserva para la llamada. En el caso 2), si el receptor del mensaje ESTABLECIMIENTO no puede asignar el canal indicado, reservará cualquier otro canal B asociado con el canal D.
- c) Si el mensaje ESTABLECIMIENTO incluía toda la información necesaria para el establecimiento de la llamada, el receptor del mensaje ESTABLECIMIENTO indica el

canal B seleccionado en un mensaje LLAMADA EN CURSO, que se transfiere a través de la interfaz, y pasa al estado llamada entrante en curso.

- d) Si el mensaje ESTABLECIMIENTO no incluía toda la información necesaria para el establecimiento de la llamada, se indica un canal B en un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, que se envía a través de la interfaz. La información adicional sobre el establecimiento de la llamada, si la hay, será enviada en uno o más mensajes INFORMACIÓN, que se transmiten a través de la interfaz en el mismo sentido que el mensaje ESTABLECIMIENTO. Cuando se ha recibido toda la información para el establecimiento de la llamada se envía, según convenga, un mensaje LLAMADA EN CURSO, AVISO o CONEXIÓN a través de la interfaz.
- e) En el caso 1), si el canal B indicado no está disponible, o en el caso 2) si no hay un canal B disponible, se devolverá al iniciador de la llamada un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con un valor de causa N.º 44, *circuito/canal solicitado no disponible*, o N.º 34, *no hay circuito/canal disponible*, respectivamente. El emisor de este mensaje permanece en el estado nulo.
- f) Si el canal indicado en el mensaje LLAMADA EN CURSO o ACUSE DE ESTABLECIMIENTO es inaceptable para el iniciador de la llamada, éste liberará la llamada como se indica en 5.3.

D.1.2 Confirmación de llamada

Al recibir un mensaje ESTABLECIMIENTO, el equipo pasa al estado llamada presente. Son respuestas válidas a un mensaje ESTABLECIMIENTO: un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, AVISO, LLAMADA EN CURSO, CONEXIÓN, o LIBERACIÓN COMPLETA.

Si el iniciador de la llamada puede aceptar el canal B indicado, éste se conectará al mismo.

D.1.3 Liberación por el usuario llamado con empleo de tonos o anuncios proporcionados por el propio usuario

Además del procedimiento descrito en 5.3.3, si la capacidad portadora es audio o conversación, el usuario o la red privada llamados pueden aplicar tonos o anuncios dentro de banda en la fase de liberación. Cuando se emplean tonos o anuncios dentro de banda, el mensaje DESCONEXIÓN contiene el indicador de progreso N.º 8, *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda* y el usuario o la red privada llamado procederá de manera similar a la indicada en 5.3.4.1 para la red.

D.1.4 Indicación de estado activo

Al recibir un mensaje CONEXIÓN, el iniciador de la llamada responderá con un mensaje ACUSE DE CONEXIÓN y pasará al estado activo.

D.2 Temporizadores para el establecimiento de la llamada

Los puntos extremos de usuario emplean los temporizadores T301, T303, y T310 del lado red, junto con los correspondientes procedimientos de lado red para las acciones que se ejecutan al expirar dichos temporizadores. Para los temporizadores y procedimientos de establecimiento de la llamada en el lado usuario, véase el cuadro 9-2.

D.3 Colisiones de llamadas

En configuraciones simétricas pueden producirse colisiones cuando ambos lados transmiten simultáneamente un mensaje ESTABLECIMIENTO que indica el mismo canal. En ausencia de

procedimientos administrativos para la asignación de canales a cada lado de la interfaz, se emplea el siguiente procedimiento.

Primeramente, un lado de la interfaz se designa como *red* y el otro lado de la interfaz como *usuario*. Después, para las tres posibles situaciones en que se indica el mismo canal por combinaciones de preferido y exclusivo de los lados usuario y red, se aplica el siguiente procedimiento:

- a) *Preferido de la red, preferido del usuario*
Se concede el canal preferido de la red y se indica un canal alternativo en la primera respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO del usuario.
- b) *Exclusivo de la red, exclusivo del usuario*
Se concede el canal exclusivo de la red y se responde al mensaje ESTABLECIMIENTO del usuario con un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con el valor de causa N.º 34, *no hay circuito/canal disponible*.
- c) *Preferido de la red, exclusivo del usuario, o exclusivo de la red, preferido del usuario*
Se concede el canal al lado de la interfaz que utiliza un indicador exclusivo en el mensaje ESTABLECIMIENTO, y se indica un canal alternativo en la primera respuesta al lado que utiliza un indicador preferido en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

La identificación de canal está permitida en ambos sentidos para los mensajes AVISO y CONEXIÓN.

ANEXO E

Selección de facilidades específicas de la red

Este anexo describe el tratamiento del elemento de información facilidades específicas de la red. Este elemento de información tiene por objeto indicar las facilidades de red que se invocan.

E.1 Proveedor por defecto

Cuando la longitud del campo de identificación de red está fijada a cero en el elemento de información facilidades específicas de la red, los servicios identificados en este elemento de información serán proporcionados por el lado red de la interfaz que recibe el elemento de información (proveedor por defecto). Si se reconoce el elemento de información facilidades específicas de la red, pero éstas no se entienden, dicho elemento de información será tratado conforme a las reglas prescritas para el error en el contenido de un elemento de información facultativo (véase 5.8.7.2).

E.2 Encaminamiento no soportado

Algunas redes pueden no soportar el encaminamiento, a la red distante, del contenido del elemento de información facilidades específicas de la red. En este caso, cuando se recibe un elemento de información facilidades específicas de la red, se procesa de acuerdo con las reglas para los elementos de información no reconocidos (véase 5.8.7.1).

E.3 Encaminamiento soportado

Cuando se admite el encaminamiento indicado en el elemento de información facilidades específicas de la red, el usuario identifica el proveedor de red en este elemento de información, en el mensaje Q.931 ESTABLECIMIENTO. Se utiliza un elemento de información facilidades específicas de la red para identificar un proveedor de red.

El usuario puede identificar más de un proveedor de red repitiendo el elemento de información facilidades específicas de la red. Cada identificación va en un elemento de información distinto. La información se encamina al proveedor de red indicado siempre y cuando la llamada sea también tratada por el proveedor de red (véase el anexo C, Selección de la red de tránsito). Por ejemplo, si el usuario indica los proveedores de red A y B en elementos de información facilidades específicas de la red distintos, en un mensaje de control de la llamada, deberá haber elementos de información selección de red de tránsito correspondientes en el mensaje ESTABLECIMIENTO que identifiquen esas redes (o un encaminamiento de llamada por defecto vía A y B, establecido antes del establecimiento de la llamada).

Cuando los mensajes de señalización que contienen los elementos de información facilidades específicas de la red se entregan a la red distante indicada, pueden ser extraídos de los mensajes de señalización, de acuerdo con la correspondiente configuración de señalización para el funcionamiento combinado de las redes. Los elementos de información facilidades específicas de la red pueden entregarse al usuario identificado.

En un mensaje ESTABLECIMIENTO no pueden utilizarse más de cuatro elementos de información facilidades específicas de la red. Cuando se repite el elemento de información, el orden de presentación de los elementos en un mensaje no es significativo. Además, no tiene que haber una correspondencia uno a uno entre elementos de información facilidades específicas de la red y elementos de información selección de red de tránsito.

Si una red no puede transferir la información al proveedor de red indicado, sea:

- porque la red indicada no forma parte del trayecto de llamada; o
- porque no existe un mecanismo para transferir la información a la red identificada,

dicha red iniciará la liberación de la llamada de conformidad con 5.3, con el valor de causa N.º 2, *no hay ruta hacia la red de tránsito especificada (uso nacional)*. El campo de diagnóstico puede opcionalmente contener una copia de los cinco primeros octetos del elemento de información facilidades específicas de la red.

Cuando un usuario incluye el elemento de información facilidades específicas de la red en el mensaje ESTABLECIMIENTO, el tratamiento de servicio por defecto estipulado por abono previo (si lo hubiere) queda anulado.

ANEXO F

Procedimientos para respaldo por canal D

F.0 Preámbulo

El procedimiento definido en este anexo puede emplearse cuando se utiliza señalización no asociada en configuraciones de acceso múltiple a velocidad primaria. Puede proporcionarse por suscripción y dependerá de la red.

F.1 Generalidades

En la señalización asociada, la entidad de señalización por canal D sólo puede asignar llamadas a canales en la interfaz que contiene el canal D. Cuando la entidad de señalización por canal D puede asignar llamadas a canales en más de una interfaz (incluida la que tiene el canal D), se da la situación denominada señalización no asociada. La figura F.1 es un ejemplo de la señalización asociada utilizada en cada una de las tres interfaces entre un usuario [por ejemplo, una centralita automática

privada (PABX)] y una red. Si las interfaces de señalización asociada se reemplazan por interfaces de señalización no asociada se obtiene el ejemplo indicado en la figura F.2.

Cuando se utiliza la señalización no asociada, la fiabilidad del funcionamiento de la señalización en las interfaces RDSI controladas por el canal D puede ser inaceptable. Para mejorar la fiabilidad es necesario emplear un procedimiento de respaldo por canal D mediante un canal D en reserva. En la subcláusula siguiente se describe el procedimiento de respaldo, que es opcional para los puntos extremos que utilizan la señalización no asociada.

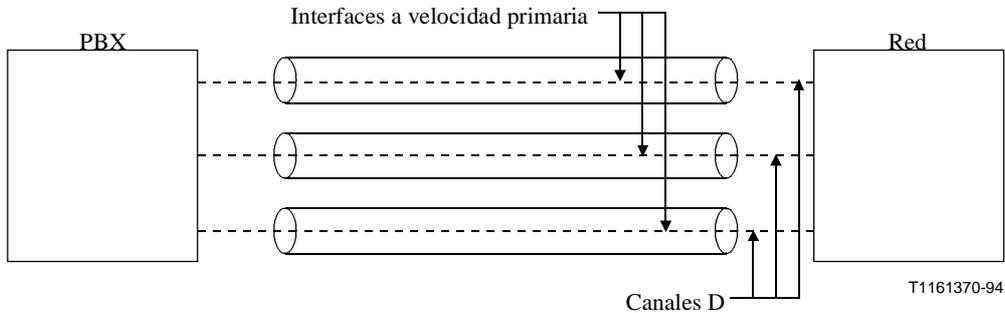


Figura F.1/Q.931 – Ejemplo de señalización asociada en cada una de las tres interfaces a velocidad primaria

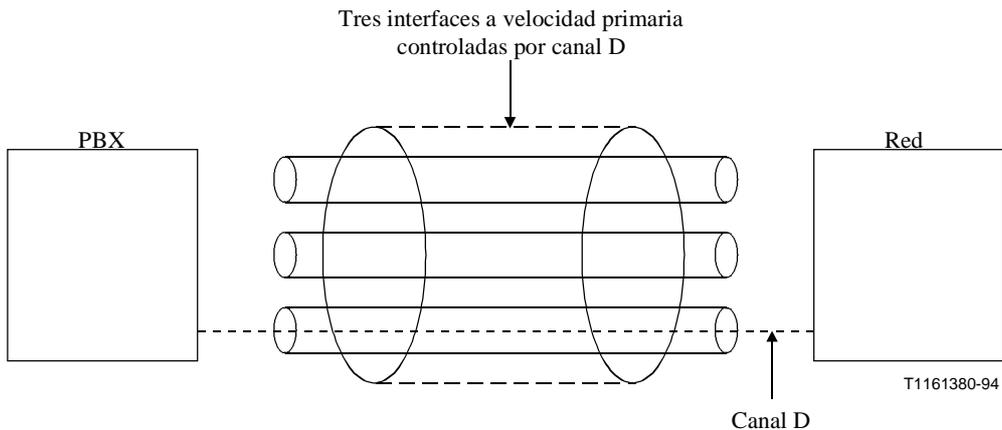


Figura F.2/Q.931 – Ejemplo de señalización no asociada que controla tres interfaces a velocidad primaria

F.2 Procedimiento de respaldo por canal D

F.2.1 Función de cada canal D

Cuando dos o más interfaces conectan una red y un usuario, habrá siempre presente en una interfaz un canal D principal (señalado como "uno"). En una interfaz diferente estará presente un canal D secundario (señalado como "dos"), que puede también enviar paquetes de señalización. La figura F.3 muestra la adición de un canal D secundario (es decir, de respaldo) a la configuración indicada en la figura F.2.

El canal D uno se utiliza para enviar paquetes de señalización a través de la interfaz usuario-red a múltiples interfaces, incluida la que contiene el canal D dos. El canal D dos se utiliza como canal de reserva y sólo está activo en la capa 2. Todos los grupos SAPI (por ejemplo 0, 16 y 63) están activos y pueden enviar paquetes. A intervalos periódicos determinados por el correspondiente temporizador de capa 2 asociado con el SAPI 0, se enviará una trama de verificación de enlace por el enlace de señalización punto a punto, con el identificador de conexión de enlace de datos (DLCI = 0) del canal D dos.

Dado que el canal D dos desempeña una función de reserva, no es posible la compartición de carga entre los canales D uno y dos. Además, el canal D dos no puede utilizarse como canal B cuando está desempeñando una función de reserva. Por último, el canal D dos sólo puede aceptar las funciones de señalización proporcionadas por el canal D uno y no las de cualquier otro canal D en una interfaz diferente.

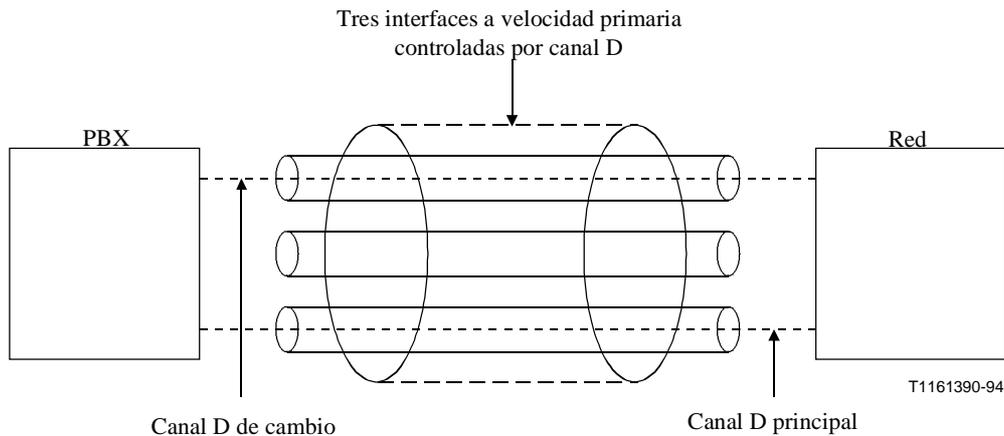


Figura F.3/Q.931 – Ejemplo de señalización no asociada con canal D de cambio que controla tres interfaces a velocidad primaria

F.2.2 Paso de un canal D a otro

El fallo del canal D uno está determinado por la recepción de una primitiva indicación DL-LIBERACIÓN procedente de la capa enlace de datos. En este punto, opcionalmente, pueden hacerse tentativas adicionales de restablecimiento de este canal D. En otro caso, se supone que el canal D uno ha fallado.

En una configuración de respaldo por canal D se definen dos estados para cualquier canal D. Un canal D se considera fuera de servicio cuando la capa 2 permanece en estado TEI asignado, después de habersele pedido periódicamente, por la capa 3, que establezca el funcionamiento multitrama. Un canal D se considera ocupado para mantenimiento cuando la capa 2 es retenida, por la capa 3, en el estado TEI asignado. Cuando el canal D está en la condición de ocupado para mantenimiento, se responde a toda invitación de establecimiento del enlace mediante la transmisión de una trama de modo desconectado (DM, *disconnected mode*).

Cuando el canal D uno ha fallado, y si el canal D dos no está fuera de servicio, la capa 3 pondrá al canal D uno en el estado ocupado para mantenimiento, arrancará el temporizador T321 y enviará una primitiva petición DL-ESTABLECIMIENTO para reinicializar SAPI 0 enlace 0 del canal D dos. Al recibir esta primitiva, la capa enlace envía una instrucción SABME. Se arranca el temporizador T200. El extremo que recibe la instrucción SABME por el canal D dos sigue la parte restante de los procedimientos Q.921 para el establecimiento del enlace lógico con DLCI = 0.

Una vez que el enlace lógico con DLCI = 0 por el canal D dos se encuentra en el estado enlace establecido, puede comenzar el procedimiento para establecer la señalización de control de la llamada por la capa 3, en el enlace.

Para establecer el canal D de reserva destinado a transportar la señalización de control de la llamada, la capa 3 debe enviar un mensaje de capa 3 apropiado (por ejemplo, un mensaje INDAGACIÓN DE ESTADO sobre los números de referencia de llamada estables). Una vez recibida una respuesta a ese mensaje de la capa 3, se declara el canal D dos como canal D activo, pudiendo continuar el procedimiento normal de señalización de control de la llamada de la capa 3; se detiene el temporizador T321; y el canal D uno pasa al estado fuera de servicio. Si el temporizador de ocupado para mantenimiento T321 expira antes de que se haya recibido una respuesta al mensaje de la capa 3, el canal D uno pasa al estado fuera de servicio y se efectúa una tentativa para establecer el enlace lógico con DLCI = 0 por el canal D uno y el canal D dos.

Si el enlace lógico con DLCI = 0 del canal D uno y del canal D dos son inicializados simultáneamente, el designado como principal se elegirá como canal D para el transporte de la señalización de control de la llamada. El canal D designado como principal es convenido por ambos lados de la interfaz en el momento del abono.

Después de cambiar de un canal a otro, el antiguo canal D dos pasa a ser el nuevo canal D uno y el antiguo canal D uno pasa a ser el nuevo canal D dos.

Una vez terminada la actividad de mantenimiento adecuada sobre el canal D dos, los enlaces lógicos para SAPI = 0 y 63 se activan en la capa 2; y se hace que el canal D salga del estado fuera de servicio.

Los canales D sólo pueden volver a ser cambiados cuando se produzca un fallo del canal D uno, o cuando una entidad par formule una petición de encaminamiento o de mantenimiento.

ANEXO G

Utilización de los indicadores de progreso

En este anexo se describe la utilización de los diferentes valores de progreso definidos en 4.5.22. Se presentan algunos ejemplos.

- **Indicador de progreso N.º 1** – Indica que se ha producido un interfuncionamiento con una entidad no perteneciente a la RDSI dentro de la red, o las redes, por la que ha pasado la llamada.
- **Indicador de progreso N.º 2** – Indica que el usuario de destino no pertenece a la RDSI.
- **Indicador de progreso N.º 3** – Indica que el usuario de origen no pertenece a la RDSI.
- **Indicador de progreso N.º 4** – Indica que una llamada, que había salido de la RDSI, ha vuelto a la misma en el mismo punto por el que había salido, debido a un redireccionamiento dentro de la red no RDSI. Este indicador de progreso se emplearía si un mensaje anterior de la Q.931 produjera, como resultado, el envío de un indicador de progreso N.º 1 (*la llamada no es RDSI de extremo a extremo*) al usuario llamante.

La utilización de los indicadores de progreso N.º 1, 2 y 3 se ilustra a continuación.

Se han determinado cuatro situaciones de interfuncionamiento, conforme a la figura G.1:

- a) interfuncionamiento con otra red;
- b) interfuncionamiento con un usuario no RDSI conectado a la RDSI;

- c) interfuncionamiento con un equipo no RDSI en las instalaciones del usuario llamante o llamado;
- d) interfuncionamiento con otra red detrás del punto de referencia T.

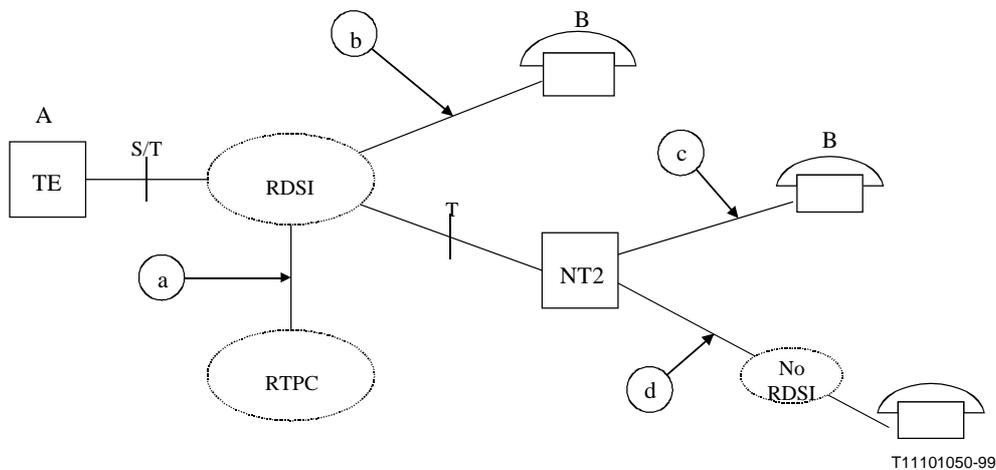


Figura G.1/Q.931

En lo que respecta a las llamadas procedentes de A, se aplica lo siguiente:

- caso a) – indicador de progreso N.º 1 enviado a A;
- caso b) – indicador de progreso N.º 2 enviado a A;
- caso c) – indicador de progreso N.º 2 enviado a A (subcampo de localización = red privada);
- caso d) – indicador de progreso N.º 1 enviado a A (subcampo de localización = red privada).

En lo que respecta a las llamadas hacia A, se aplica lo siguiente:

- caso a) – indicador de progreso N.º 1 enviado a A;
- caso b) – indicador de progreso N.º 3 enviado a A;
- caso c) – indicador de progreso N.º 3 enviado a A (subcampo de localización = red privada);
- caso d) – indicador de progreso N.º 1 enviado a A (subcampo de localización = red privada).

La utilización del indicador de progreso N.º 4 se ilustra en los siguientes escenarios asociados con el servicio suplementario de reenvío de llamada. Si el usuario A origina una llamada al usuario B, como se indica anteriormente, en los casos de interfuncionamiento b) y c) (véase la figura G.1) se enviará al usuario A el indicador del progreso N.º 2 para indicar que se ha producido interfuncionamiento. Si, a continuación, la llamada es reenviada del usuario B al usuario C, y el usuario C es un usuario RDSI, se enviará el indicador de progreso N.º 4 al usuario A.

La utilización del indicador de progreso N.º 8, *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda* se describe en la cláusula 5.

ANEXO H

Procedimientos de segmentación de mensajes

Este procedimiento facultativo se utiliza sobre la base de acuerdo bilateral entre el usuario y la red.

H.1 Introducción

Los mensajes de la capa 3 de longitud mayor que la longitud de trama que puede admitir la capa de enlace de datos pueden dividirse en varios segmentos.

La segmentación de mensaje sólo se utilizará cuando la longitud del mensaje supere N201 (definida en la Recomendación Q.921 [3]). Estos procedimientos son opcionales y pueden no ser soportados por todos los equipos.

En la figura H.1 se muestra la relación arquitectural con las demás funciones definidas en la Recomendación Q.931. Esos procedimientos se aplican únicamente en una conexión de enlace de datos determinada, y no tienen efecto en los procedimientos que se aplican en otras conexiones de enlace de datos paralelas.

Se están estudiando los procedimientos para sustentar las necesidades expresadas relativas a las aplicaciones que transmitirán mensajes de una longitud de 10 000 octetos o más. Estos procedimientos tendrán en cuenta la compatibilidad hacia atrás y las técnicas que permitan entrelazar la información sobre otras referencias de llamada con segmentos de un mensaje largo. Quedan en estudio los detalles de estos procedimientos.

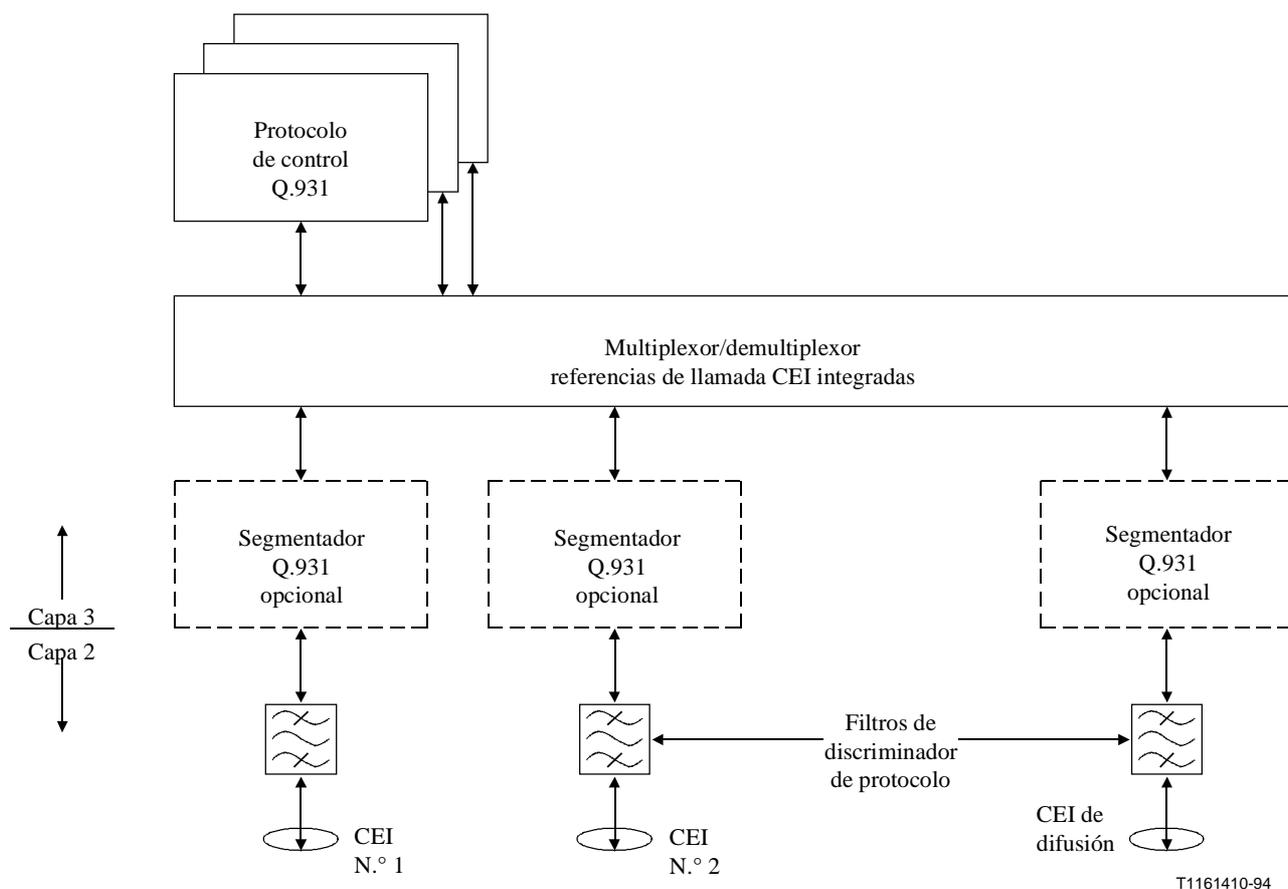
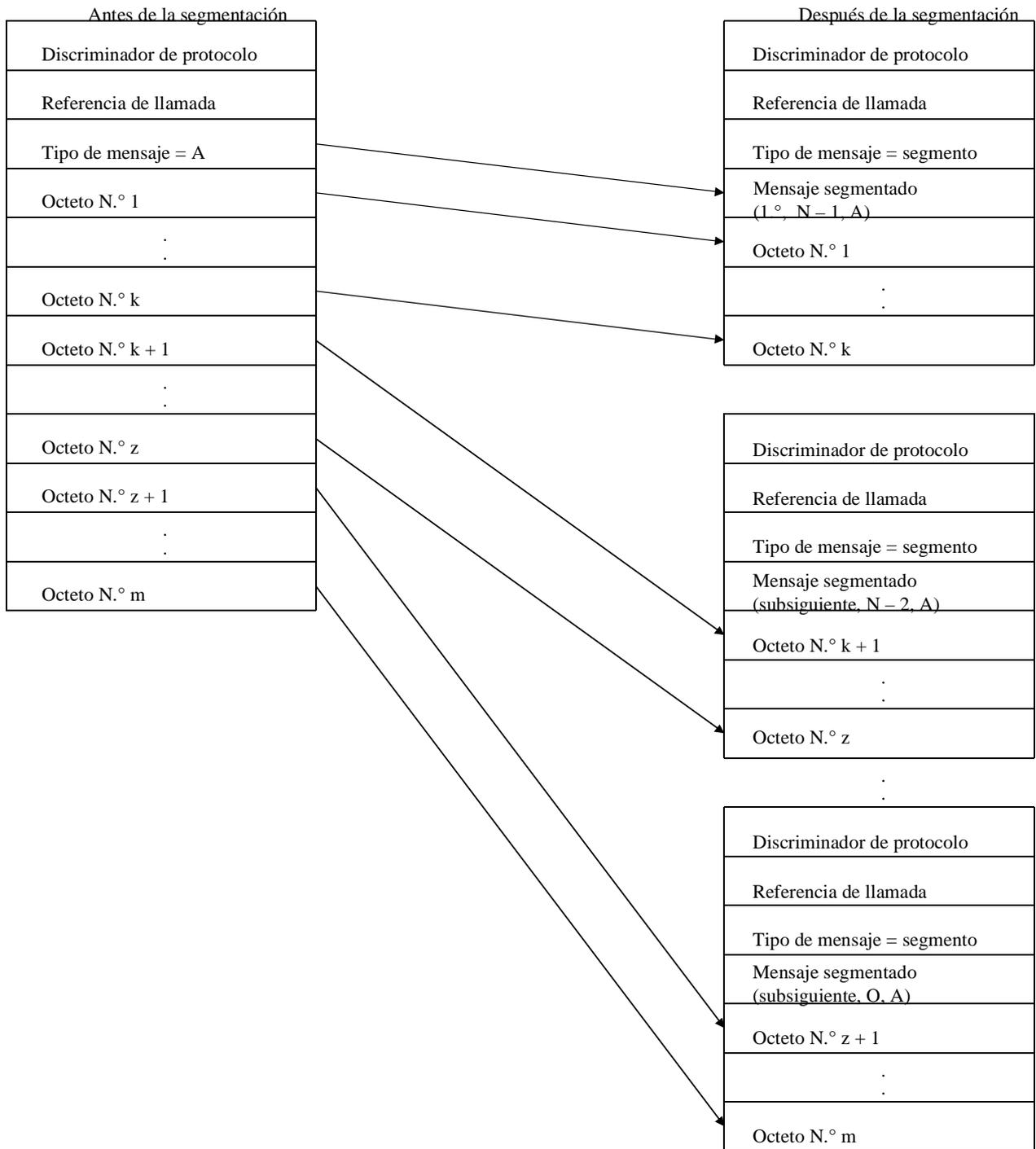


Figura H.1/Q.931 – Arquitectura lógica con fusión de segmentación

H.2 Segmentación de mensajes

Cuando deban segmentarse mensajes conformes a la Recomendación Q.931 para su transmisión, se aplicarán las siguientes reglas:

- a) El número máximo por defecto de los segmentos de un mensaje es 8. Si el mensaje es demasiado largo para ser segmentado, se notificará a una actividad de mantenimiento local.
- b) El primer segmento del mensaje comenzará con el elemento de información discriminador de protocolo, seguido inmediatamente por el elemento de información referencia de llamada, el tipo segmento de mensaje, el elemento de información mensaje segmentado, y los octetos, comenzando por el primer octeto que sigue al tipo de mensaje de mensaje que se segmenta, siempre y cuando la longitud máxima del segmento no exceda del tamaño máximo del campo de información de la capa enlace de datos.
- c) Cada segmento de mensaje consecutivo comenzará con el elemento de información discriminador de protocolo, seguido inmediatamente por el elemento de información referencia de llamada, el tipo de mensaje, el elemento de información mensaje segmentado y uno o más octetos, comenzando por el primer octeto que sigue al tipo de mensaje del mensaje que se segmenta, siempre y cuando la longitud máxima del segmento no exceda del tamaño máximo del campo de información de la capa enlace de datos.
- d) El campo indicador de primer segmento del elemento de información mensaje segmentado se establecerá de manera que indique el primer segmento de un mensaje segmentado, y no se fijará en ningún otro segmento.
- e) El campo del número de segmentos restantes del elemento de información mensaje segmentado se establecerá de modo que indique cuántos segmentos más deben enviarse; véase la figura H.2.
- f) El elemento de información tipo de mensaje se codificará de modo que indique un mensaje segmentado, y el elemento de información mensaje segmentado indicará el tipo de mensaje del mensaje original.
- g) Una vez transmitido el primer segmento por una determinada conexión de enlace de datos, todos los segmentos restantes de ese mensaje se enviarán (en orden) antes del envío de cualquier otro mensaje (segmentado o no) con otra referencia de llamada por esa conexión de enlace de datos, es decir un mensaje segmentado no puede ser intercalado con otros mensajes.
- h) En circunstancias excepcionales, la transmisión de un mensaje segmentado podrá ser abortada enviando un mensaje o un segmento de mensaje que contiene una referencia de llamada diferente; enviando un mensaje con un tipo de mensaje que no está codificado como "mensaje segmentado", o deteniendo la transmisión de los segmentos consecutivos de un mismo mensaje.
- i) El orden de los octetos del mensaje segmentado se preserva en su conjunto, independientemente de los límites de los segmentos.



T1161420-94

NOTA – La segmentación se puede producir en cualquier límite de octeto.

Figura H.2/Q.931 – Relación entre mensaje y segmentos

H.3 Reconstrucción de los mensajes segmentados

Para la recepción y reconstrucción de los mensajes segmentados conforme a la Recomendación Q.931 se aplican las siguientes reglas:

- a) Una función de reconstrucción, al recibir un segmento de mensaje que contenga el elemento de información mensaje segmentado con el indicador del primer segmento que indique "primer mensaje", y que contiene la referencia de llamada y el tipo de mensaje (codificado como "mensaje segmentado"), pasará al estado recepción de mensaje segmentado y acumulará segmentos de mensaje.
- b) Se inicializará o reinicializará el temporizador T314 al recibirse un segmento de mensaje que contenga el elemento de información mensaje segmentado con un campo de número de segmentos restantes que sea distinto de cero. El temporizador T314 se detendrá al recibirse el último segmento, es decir, el segmento de mensaje que contiene el elemento de información mensaje segmentado con el campo de número de segmentos restantes codificado a cero. No se inicializará o reinicializará el temporizador T314 si se inician los procedimientos de error indicados en las reglas que siguen.
- c) Una función de reconstrucción que recibe un segmento de mensaje con un elemento de información mensaje segmentado, deberá esperar hasta recibir el último segmento del mismo mensaje (es decir, aquel que contenga el elemento de información mensaje segmentado con el campo de número de segmentos restantes codificado a cero) antes de entregar el mensaje para su tratamiento ulterior de acuerdo con la Recomendación Q.931 como se especifica en 5.8. La función de reconstrucción pasará al estado nulo.
- d) Al expirar el temporizador T314, la función de reconstrucción descartará todos los segmentos del mensaje recibidos hasta ese momento; notificará a la entidad de gestión de capa 3 para la conexión de enlace de datos, que se perdieron segmentos de mensaje; y pasará al estado nulo.

NOTA 1 – Los segmentos subsiguientes relacionados con el mismo mensaje se despreciarán conforme a la regla f).

- e) Cuando la función de reconstrucción recibe ocho segmentos de un mismo mensaje segmentado y ninguno presente un campo de número de segmentos restantes del elemento de información mensaje segmentado codificado a cero descartará todos los segmentos de mensaje recibidos hasta el momento; notificará a la entidad de gestión de capa 3 para la conexión de enlace de datos que se perdieron segmentos de mensaje; y pasará al estado nulo.

NOTA 2 – Los segmentos subsiguientes relacionados con el mismo mensaje se despreciarán conforme a la regla f).

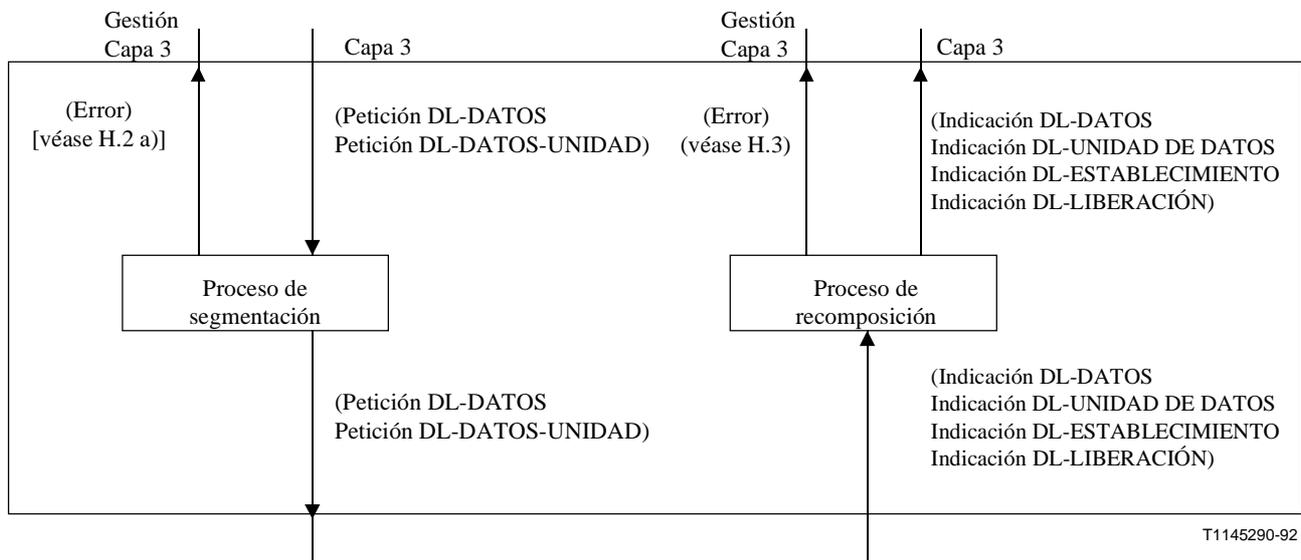
- f) Una función de reconstrucción al recibir un segmento de mensaje con un elemento de información mensaje segmentado, pero sin el elemento de información referencia de llamada, o tipo de mensaje, mientras está en el estado nulo, descartará dicho segmento de mensaje y permanecerá en el estado nulo.
- g) Una función de reconstrucción que recibe un segmento de mensaje con un elemento de información mensaje segmentado mientras está en el estado recepción de mensaje segmentado, con un campo de número de segmentos restantes que no es menor que el campo de número de segmentos restantes del elemento de información mensaje segmentado correspondiente al segmento de mensaje precedente, descartará todos los segmentos de este mensaje que haya recibido hasta el momento; y pasará al estado nulo.

NOTA 3 – Los segmentos subsiguientes relacionados con el mismo mensaje se despreciarán conforme a la regla f).

- h) Si durante el estado recepción de mensaje segmentado se recibe una primitiva indicación DL-LIBERACIÓN o indicación DL-ESTABLECIMIENTO, la función de recomposición despreciará todos los segmentos de mensaje recibidos hasta el momento; transmitirá la primitiva indicación DL-LIBERACIÓN o indicación DL-ESTABLECIMIENTO para proseguir el tratamiento con arreglo a la Recomendación Q.931; y pasará al estado nulo.
- i) Una función de recomposición, al recibir un segmento de mensaje con el indicador de primer segmento del elemento de información mensaje segmentado que indique "subsiguiente" mientras esté en el estado nulo descartará dicho segmento de mensaje y permanecerá en el estado nulo.
- j) Una entidad receptora, al recibir un mensaje con una referencia de llamada diferente mientras está en el estado recepción de mensaje segmentado, descartará todos los segmentos del mensaje segmentado recibidos hasta el momento, y pasará al estado nulo. El mensaje recibido con la nueva referencia de llamada será tratamiento normal de recepción.

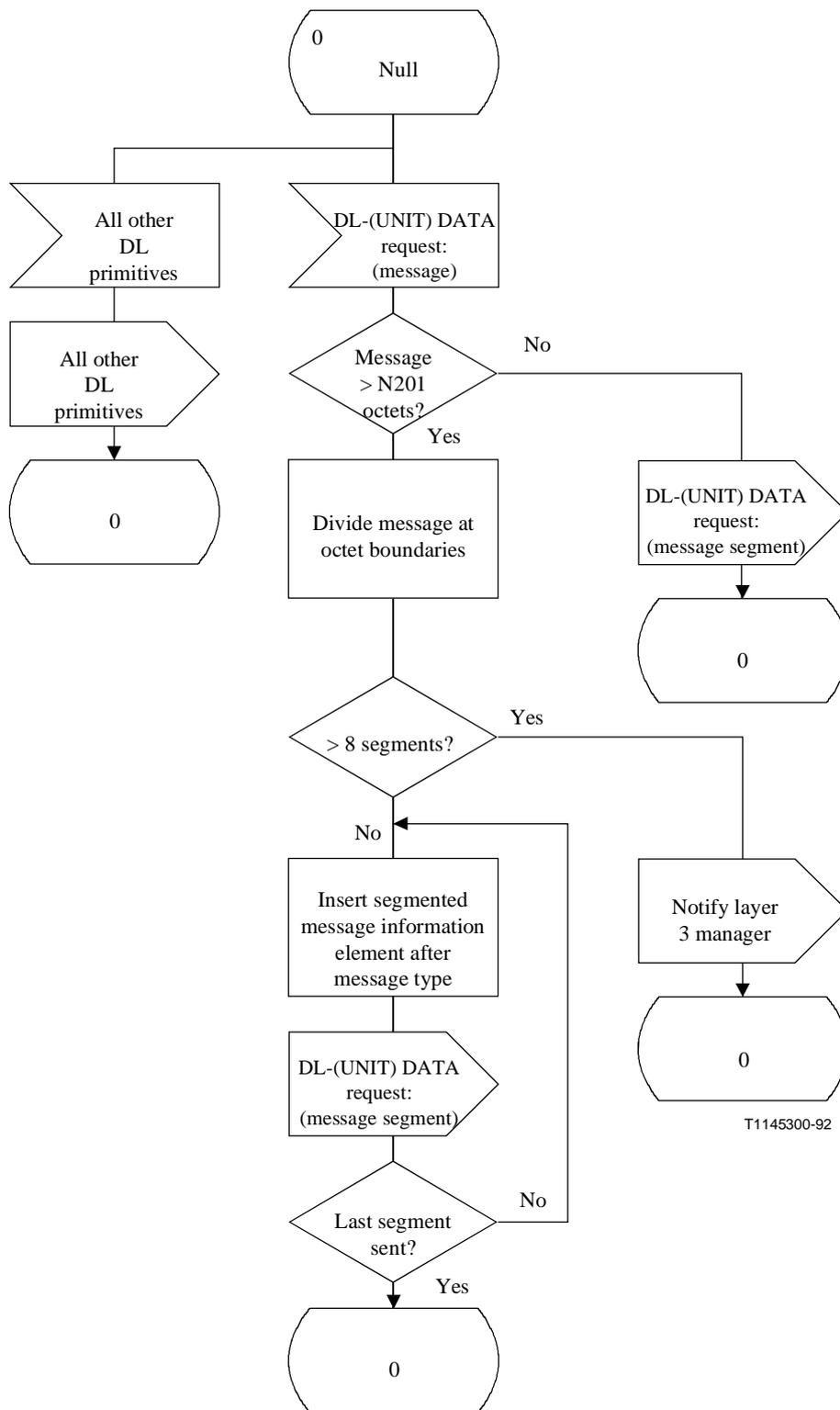
NOTA 4 – Los segmentos subsiguientes relacionados con el mismo mensaje se descartarán conforme a la regla f).

Diagrama de bloques



T1145290-92

Figura H.3/Q.931 – Diagrama de la interacción funcional de la segmentación



T1145300-92

Figura H.4/Q.931 – Diagrama SDL del segmentador de mensajes

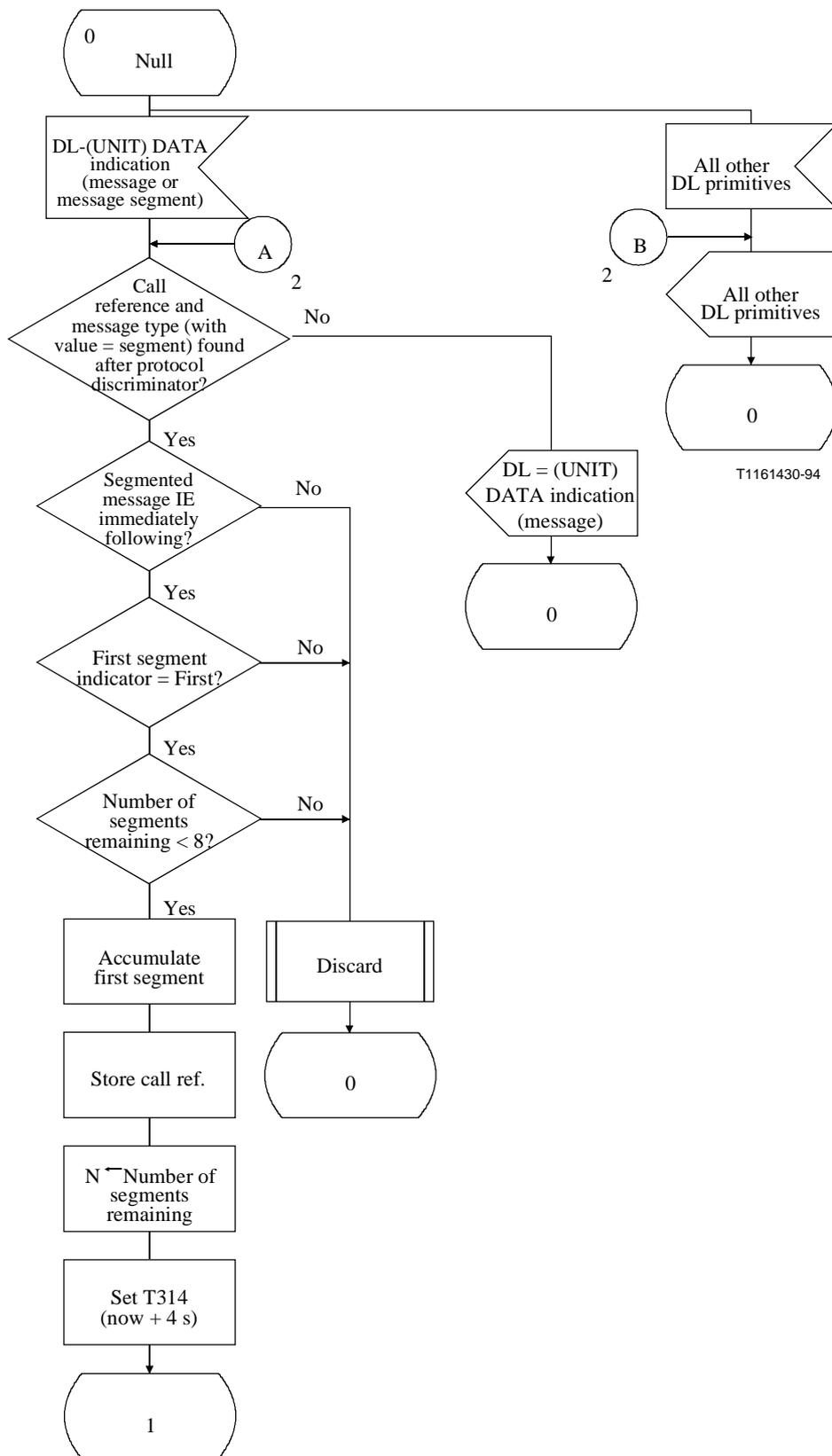
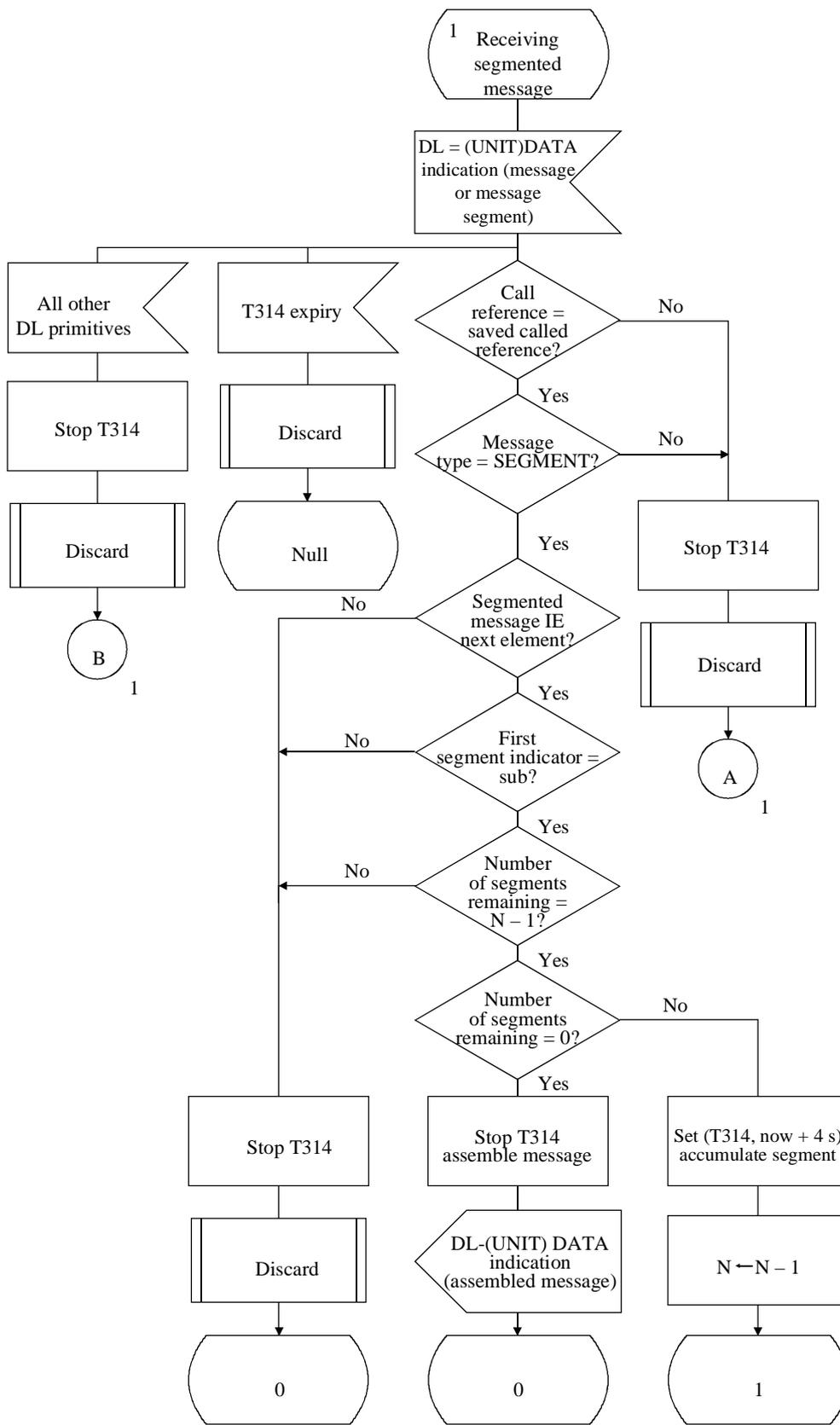
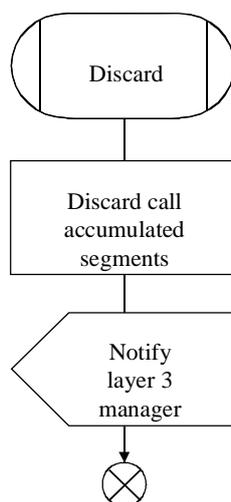


Figura H.5/Q.931 – Diagrama SDL del recomponedor de mensajes (hoja 1 de 3)



T1161440-94

Figura H.5/Q.931 – Diagrama SDL del recomponedor de mensajes (hoja 2 de 3)



T1161450-94

Figura H.5/Q.931 – Diagrama SDL del recomponedor de mensajes (hoja 3 de 3)

ANEXO I

Principios de codificación de la información de capa baja

I.1 Objeto

En este anexo se describen los principios que se emplearán cuando el usuario llamante especifique, durante el establecimiento de la llamada, informaciones relativas a las capacidades de capa baja necesarias en la red y en el terminal de destino.

NOTA – En este contexto, y en todo este anexo, se entenderá por "usuario llamado" la entidad de punto extremo explícitamente direccionada. Esa entidad puede ser una unidad de interfuncionamiento (IWU) direccionada (véanse las Recomendaciones de la serie I.500 y el caso A de la Recomendación X.31 [14]).

I.2 Principios

I.2.1 Definición de los tipos de información

Existen tres tipos diferentes de información que el usuario RDSI llamante puede especificar durante el establecimiento de la llamada para identificar las capacidades de capa baja necesarias en la red y en el terminal de destino:

- a) La **información de tipo I** se refiere al terminal llamante, y se usa solamente en el extremo de destino para tomar una decisión sobre la compatibilidad del terminal. Un ejemplo sería el tipo de módem. Esta información se codifica en los octetos 5 a 7 del elemento de información capacidad de capa baja.
- b) La **información de tipo II** consiste en la selección de la capacidad portadora, entre las posibles capacidades portadoras ofrecidas por la red a la que está conectado el usuario llamante. Este tipo de información está presente aun si no hay interfuncionamiento. Un ejemplo sería la información digital sin restricciones (UDI, *unrestricted digital information*). Esta información se codifica en:
 - i) los octetos 3 y 4 del elemento de información capacidad portadora cuando el modo de transferencia solicitado por el usuario llamante es circuito;

- ii) los octetos 3, 4, 6 y 7 del elemento de información capacidad portadora cuando el modo de transferencia solicitado por el usuario llamante es paquete.
- c) La **información de tipo III** se refiere al terminal o a la llamada deseada, se utiliza para decidir la compatibilidad del terminal de destino y, posiblemente, para facilitar el interfuncionamiento con otras RDSI u otras redes dedicadas. Un ejemplo sería la codificación de ley A. La información de tipo III se codifica en los octetos 5, 6 y 7 del elemento de información capacidad portadora.

I.2.2 Examen efectuado por la red

La información de tipo I es de usuario a usuario (es decir, la red no la analiza), mientras que los tipos II y III están sujetos al examen efectuado por el usuario de destino y por la red. La red no examina el elemento de información compatibilidad de capa baja pero el elemento de información capacidad portadora es objeto de examen por parte del usuario y de la red.

I.2.3 Ubicación de la información de tipo I

La información de tipo I (es decir, la información sobre el terminal que sólo es significativa para el usuario llamado) se incluirá en el elemento de información compatibilidad de capa baja.

I.2.4 Ubicación de la información de tipos II y III

La información de tipo II (es decir, la selección del servicio portador) se incluirá en el elemento de información capacidad portadora. La información de tipo III, si se emplea, se incluirá en el elemento de información capacidad portadora. La red puede utilizar y modificar la información (por ejemplo, para permitir el interfuncionamiento). En el próximo ejemplo se muestra por qué es necesario que el usuario incluya información sobre el terminal en la información de tipo III (es decir, relativa al interfuncionamiento).

Normalmente, en el caso de UDI, la técnica de adaptación de velocidad elegida está vinculada al terminal. La especificación de un esquema de adaptación de velocidades concreto con un servicio portador de UDI podría permitir al terminal de destino adoptar una decisión en materia de compatibilidad cuando sólo intervengan entidades RDSI. Sin embargo, es posible asimismo utilizarla para permitir el interfuncionamiento con una RTPC, a condición de que la unidad de interfuncionamiento disponga de las funciones correspondientes (por ejemplo, extracción de datos, utilización de modems en común).

Si la información de adaptación de velocidad se transfiere en el elemento de información compatibilidad de capa baja y no en el elemento de información capacidad portadora, el interfuncionamiento con la red que ofrece la capacidad portadora no será posible. En cambio, si dicha información está contenida en el elemento de información capacidad portadora, es posible el interfuncionamiento.

Por tanto, puede considerarse que cierta información sobre el terminal está relacionada con el interfuncionamiento. Si el usuario llamante no incluye en el elemento de información capacidad portadora esa información vinculada con el terminal, la llamada no podrá realizarse si se encuentra una situación de interfuncionamiento.

Cuando se incluye información de tipo III para cualquier capa de protocolo de usuario, se permite la siguiente intervención de la red dentro del protocolo de usuario indicado:

- **capa 1:** correspondencia del protocolo de usuario con otros protocolos, y encapsulado del protocolo de usuario dentro de otro protocolo;
- **capa 2:** retransmisión de PDU de capa 2 a través de diferentes entornos de capa 1, y encapsulado del protocolo de usuario dentro de otro protocolo. No se provee la terminación completa del protocolo de usuario, y en particular la información de identificación de

encaminamiento o de destino dentro del protocolo de destino de usuario no es analizada hasta que se alcanza la entidad direccionada por el elemento de información número de la parte llamada;

- **capa 3:** retransmisión de PDU de capa 3 a través de diferentes entornos de capa 2, y encapsulado del protocolo de usuario dentro de otro protocolo. No se provee la terminación completa del protocolo de usuario, y en particular la información de identificación de encaminamiento o de destino dentro del protocolo de destino de usuario no es analizada hasta que se alcanza la entidad direccionada por el elemento de información número de la parte llamada.

Cuando se incluye información de tipo II para cualquier tipo de capa de protocolo de usuario, y además de la identificación del servicio de telecomunicación solicitada por el usuario, se permite la siguiente intervención de la red dentro del protocolo de usuario indicado:

- **capa 1:** correspondencia del protocolo de usuario con otros protocolos, y encapsulado del protocolo de usuario dentro de otros protocolos;
- **capa 2:** retransmisión de PDU de capa 2 a través de diferentes entornos de capa 1, y encapsulado del protocolo de usuario dentro de otro protocolo. Puede proveerse terminación completa de protocolo de usuario, y en particular la información de identificación de encaminamiento o de destino dentro del protocolo de usuario es analizada y utilizada para alcanzar la entidad de destino. Cuando el protocolo de usuario está terminado, el elemento de información número de la parte llamada (si se incluye) es ignorado en este punto;
- **capa 3:** retransmisión de PDU de capa 3 a través de diferentes entornos de capa 2, y encapsulado del protocolo de usuario dentro de otro protocolo. Puede proveerse terminación completa de protocolo de usuario, y en particular la información de identificación de encaminamiento o de destino dentro del protocolo de usuario es analizada y utilizada para alcanzar la entidad de destino. Cuando el protocolo de usuario está terminado, el elemento de información número de la parte llamada (si se incluye) es ignorado en este punto.

Para información de tipo II y de tipo III, si la intervención de la red modifica (hace interfuncionar) los protocolos de usuarios descritos por la capacidad portadora, la capacidad portadora retransmitida al destino se modifica apropiadamente. Si no se produce ninguna intervención de la red, no se modifica la capacidad portadora retransmitida al destino.

Los arreglos de interfuncionamiento con otras capacidades portadoras apropiadas (por ejemplo, modo paquete, modo trama) u otras redes (por ejemplo, RTPC, RDSI-BA) que pueden ser acomodados por algunas redes caen fuera del alcance de esta Recomendación.

I.2.5 Relación entre los elementos de información capacidad portadora y compatibilidad de capa baja

No habrá información contradictoria entre la compatibilidad de capa baja y la capacidad portadora en el lado origen de la llamada. Sin embargo, como algunos códigos de la capacidad portadora pueden verse modificados durante el transporte de la llamada, este principio supone que debe existir una duplicación mínima de información entre los elementos de información capacidad portadora y compatibilidad de capa baja.

NOTA – Si como resultado de la duplicación se produce una contradicción entre los elementos de información capacidad portadora y compatibilidad de capa baja en el lado de destino, la entidad receptora hará caso omiso de la información conflictiva contenida en el elemento de información compatibilidad de capa baja.

El siguiente ejemplo, que trata sobre la especificación de la norma de codificación utilizado por el terminal para los servicios portadores de conversación o de audio de 3,1 kHz, muestra las consecuencias de la duplicación.

Se prevé que algunas RDSI admitirán solamente la ley A y algunas solamente la ley μ , y que la conversión la ofrezca la red de ley μ (véase la Recomendación G.711). Si la norma de codificación está especificada en los elementos de información capacidad portadora y compatibilidad de capa baja, el interfuncionamiento entre las dos RDSI implicaría un cambio del protocolo de capa 1 de información de usuario del elemento de información capacidad portadora (por ejemplo, de la ley A a la ley μ), mientras que es de suponer que la norma de codificación especificada en los elementos de información compatibilidad de capa baja se transmitiría al destino sin variaciones. Dado que, para determinar la compatibilidad, el terminal de destino examina los elementos de información capacidad portadora y compatibilidad de capa baja, recibiría información contradictoria en cuanto a la norma de codificación utilizada.

I.3 Clasificación de la información

Se dan a continuación ejemplos de clasificación de la información de capa baja actualmente determinada. Esto facilitará la comprensión de las características de la información de los tipos II y III.

I.3.1 Ejemplos para los servicios portadores de conversación y audio de 3,1 kHz

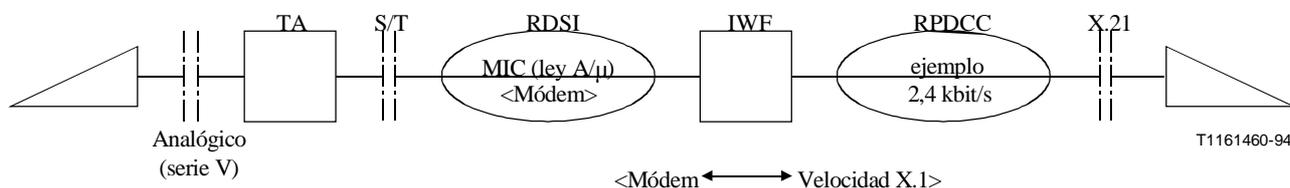
- a) *Información de tipo II (común a todas las aplicaciones que emplean esos servicios portadores)*
- capacidad de transferencia de información = conversación o audio de 3,1 kHz;
 - modo de transferencia de la información = circuito;
 - velocidad de transferencia de la información = 64 kbit/s;
 - protocolo de capa 1 de información de usuario = ley A/ μ .
- b) *Información de tipo III para interfuncionamiento con la RPDCC (se suponen aplicaciones audio de 3,1 kHz) – Figura I.1*
- protocolo de capa 1 de información de usuario = adaptación de velocidad + velocidad de usuario (véase la nota).
- NOTA – Cuando no se suministren otras informaciones, sólo se admitirán los perfiles que se ajusten a la adaptación de velocidad normalizada por el UIT-T.
- c) *Información de tipo III para interfuncionamiento con la RTPC*
- i) *aplicaciones para conversión – figura I.2:*
 - protocolo de capa 1 de información de usuario = ley A/ μ
 - ii) *aplicaciones de datos en banda vocal – figura I.3:*
 - protocolo de capa 1 de información de usuario = ley A/ μ .

I.3.2 Ejemplos para servicios portadores de UDI a 64 kbit/s en modo circuito

- a) *Información de tipo II (común)*
- capacidad de transferencia de información = información digital sin restricciones;
 - modo de transferencia de la información = circuito;
 - velocidad de transferencia de la información = 64 kbit/s.

- b) *Información de tipo III para interfuncionamiento con la RPDCP (aplicaciones de paquete) – Figura I.4*
 - no se precisa información de tipo III.
- c) *Información de tipo III para el interfuncionamiento con la RTPC*
 - i) aplicaciones para voz – figura I.5:
 - no se precisa información de tipo III;
 - ii) aplicaciones de datos con adaptación velocidad – figura I.6:
 - no se precisa información de tipo III.
- d) *Información de tipo III para interfuncionamiento con la RTPC con conectividad digital punto a punto (aplicaciones de datos) – Figura I.7*
 - protocolo de capa 1 de información de usuario = adaptación de velocidad + velocidad de usuario (véase la nota).

NOTA – Se permite el perfil descrito en la Recomendación I.463 [52].



NOTA – ¿La velocidad de usuario es suficiente para especificar el tipo de módem en la función de interfuncionamiento?

Figura I.1/Q.931 – Capacidad portadora = audio a 3,1 kHz – Voz → RPDCC

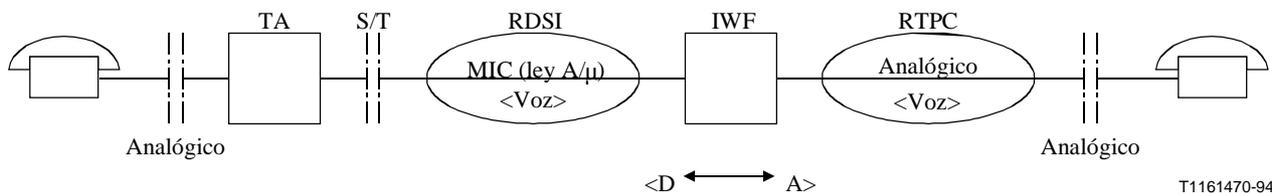


Figura I.2/Q.931 – Capacidad portadora = audio a 3,1 kHz – Voz → RTPC

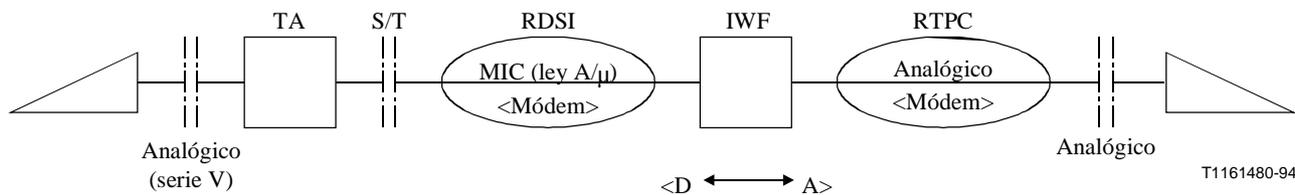
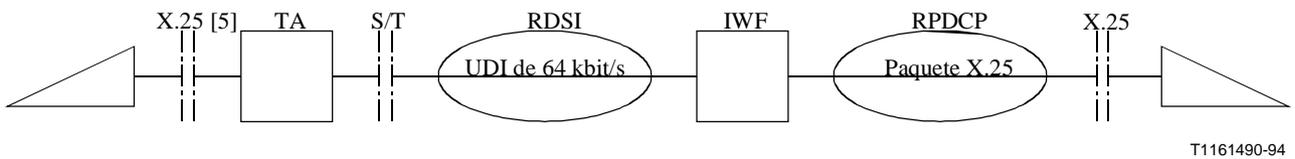


Figura I.3/Q.931 – Capacidad portadora = audio a 3,1 kHz – Datos en banda vocal → RTPC



**Figura I.4/Q.931 – Capacidad portadora = UDI de 64 kbit/s –
Aplicación de paquetes → RPDCP**

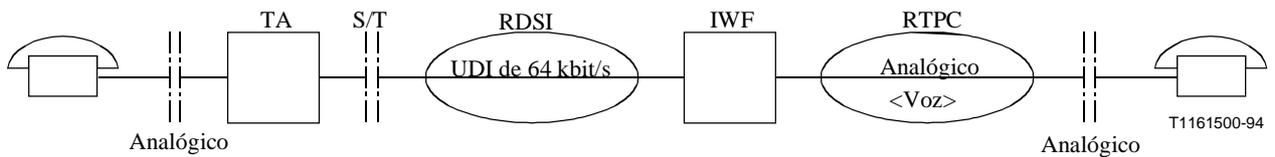
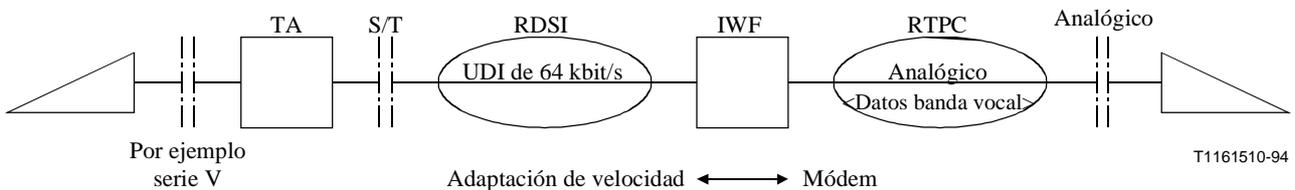
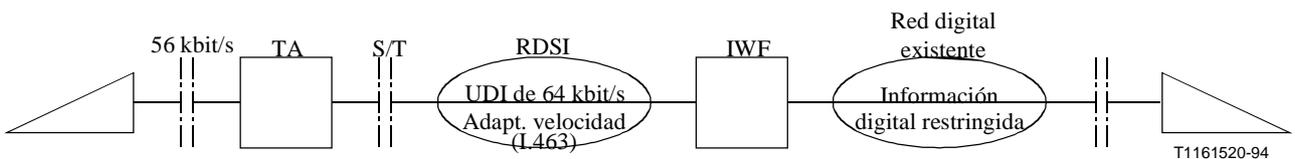


Figura I.5/Q.931 – Capacidad portadora = UDI de 64 kbit/s – Voz → RTPC



**Figura I.6/Q.931 – Capacidad portadora = UDI de 64 kbit/s –
Datos con adaptación de velocidad → RTPC**



**Figura I.7/Q.931 – Capacidad portadora = UDI de 64 kbit/s –
Red digital existente**

I.3.3 Ejemplos de servicios portadores de circuito virtual RDSI

a) Información del tipo II (común)

- capacidad de transferencia de información = información digital sin restricciones;
- modo de transferencia de la información = paquete;
- velocidad de transferencia de la información = -- -- --;
- protocolo de capa 1 de información de usuario = adaptación de velocidad + velocidad de usuario (véase la nota 1);
- protocolo de capa 2 de información de usuario = LAPB (véase la nota 2);

- protocolo de capa 3 de información del usuario = X.25 [5] protocolo de la capa de paquete (véase la nota 2).

NOTA 1 – Este parámetro se incluye solamente cuando el flujo de información de paquetes del usuario tiene adaptación de velocidad. Si la información precedente sólo se aporta con respecto al protocolo de capa 1, se admitirán únicamente los perfiles que se ajusten a la Recomendación X.31.

NOTA 2 – Sólo se emplearán los perfiles que se ajusten a la Recomendación X.31. Véanse las figuras I.8 a I.10.

b) *Información de tipo III para interfuncionamiento con la RPDCP, la RPDC y la RTPC*

- no se precisa información de tipo III.

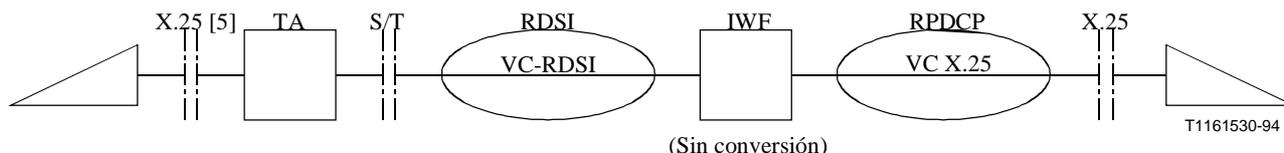


Figura I.8/Q.931 – Capacidad portadora = circuito virtual (VC) RDSI → RPDCP

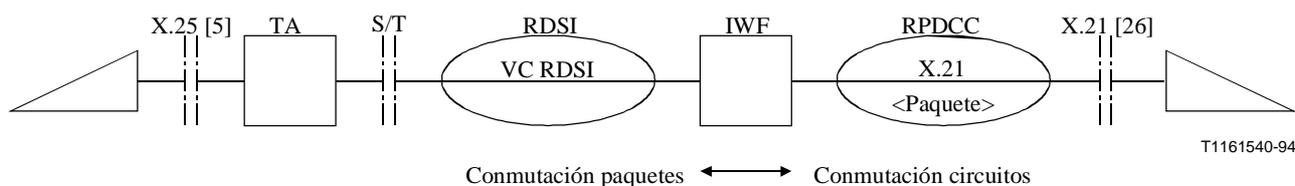


Figura I.9/Q.931 – Capacidad portadora = circuito virtual (VC, *virtual circuit*) RDSI → RPDC

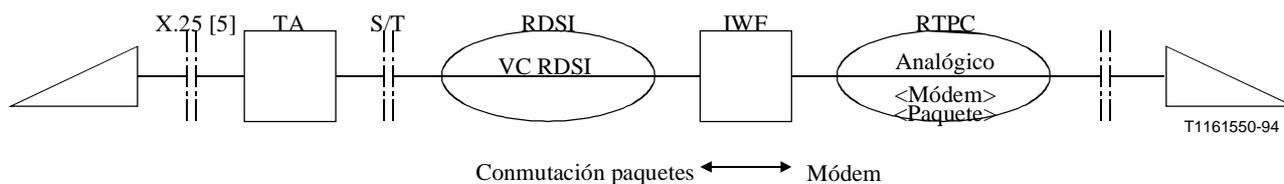


Figura I.10/Q.931 – Capacidad portadora = circuito virtual (VC) RDSI → RTPC

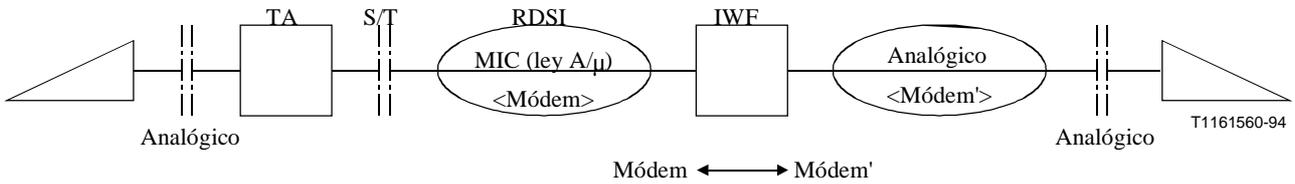
I.4 Escenarios fuera del ámbito de normalización de la RDSI

I.4.1 Ejemplos para servicios portadores de conversación y audio a 3,1 kHz

a) *Información de tipo II (común)*

- capacidad de transferencia de la información = conversación o audio a 3,1 kHz;
- modo de transferencia de la información = circuito;
- velocidad de transferencia de la información = 64 kbit/s;
- protocolo de capa 1 de información de usuario = ley A/μ.

- b) *Información de tipo III para interfuncionamiento con la RTPC – Aplicaciones de datos en banda vocal – Con conversión del tipo de módem – Figura I.11*
- protocolo de capa 1 de información de usuario = adaptación de velocidad + velocidad de usuario + otros atributos (de ser necesario).

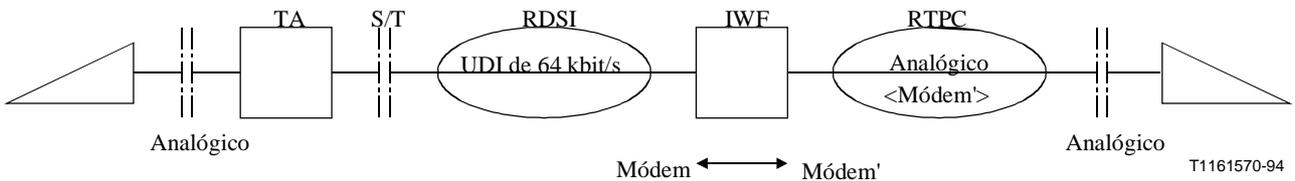


NOTA – Este escenario parece formar parte de los servicios de la RTPC.

**Figura I.11/Q.931 – Capacidad portadora = audio a 3,1 kHz –
Datos en banda vocal → RTPC**

I.4.2 Ejemplos de servicios portadores en modo circuito para 64 kbit/s

- a) *Información de tipo II (común)*
- capacidad de transferencia de la información = información digital sin restricciones;
 - modo de transferencia de la información = circuito;
 - velocidad de transferencia de la información = 64 kbit/s.
- b) *Información de tipo III para interfuncionamiento con la RTPC – Aplicaciones de datos en banda vocal – Figura I.12*
- no se precisa información de tipo III.



NOTA – Este escenario parece ser una combinación del interfuncionamiento con la RTPC y una parte de los servicios de la RTPC.

**Figura I.12/Q.931 – Capacidad portadora = UDI de 64 kbit/s –
Datos en banda vocal → RTPC**

ANEXO J

Negociación de la compatibilidad de capa baja

En este anexo se describe un procedimiento adicional de verificación de la compatibilidad de capa baja que puede aplicar el usuario.

J.1 Generalidades

El elemento de información compatibilidad de capa baja sirve para que la entidad direccionada (por ejemplo, el usuario distante, la unidad de interfuncionamiento o el nodo de red con funciones de capa superior direccionado por el usuario llamante) verifique la compatibilidad. Una RDSI transfiere de manera transparente el elemento de información compatibilidad de capa baja entre la entidad de origen de la llamada (es decir, el usuario llamante) y la entidad direccionada.

Los campos del protocolo de información de usuario del elemento de información compatibilidad de capa baja indican los atributos de capa baja de la entidad de origen de la llamada y de la entidad direccionada. Como esta información no es objeto de interpretación por la RDSI, no afecta a la capacidad portadora que ofrece la RDSI. La entidad de origen de la llamada y la entidad direccionada pueden modificar los atributos de capa baja mediante la negociación que se describe más adelante, a condición que la admita la capacidad portadora efectiva prestada por la RDSI.

El elemento de información compatibilidad de capa baja se codifica con arreglo a 4.5.19.

J.2 Notificación de la capacidad de capa baja al usuario llamado

Cuando el usuario llamante desea notificar al usuario llamado sus atributos de transferencia de información (información tipo II – octetos 3 y 4) o cualquier protocolo de capa baja (información tipo I – octetos 5 a 7) que ha de utilizar durante la llamada y que no están ya identificados en el elemento de información capacidad portadora, el usuario llamante incluirá un elemento de información compatibilidad de capa baja en el mensaje ESTABLECIMIENTO; este elemento será transportado por la red y entregado al usuario llamado. Sin embargo, si la red no puede transmitir este elemento de información, actuará como se describe en 5.8.7.1 (elemento de información no reconocido).

J.3 Negociación de compatibilidad de capa baja entre usuarios

Si el indicador de negociación (véase 4.5) del elemento de información compatibilidad de capa baja incluido en el mensaje ESTABLECIMIENTO se pone a "negociación fuera de banda es posible (octeto 3a, bit 7)", pueden negociarse uno o más de los atributos de protocolo de capa baja. En este caso, el usuario llamado que responde positivamente a la llamada puede incluir un elemento de información compatibilidad de capa baja en el mensaje CONEXIÓN. Este elemento se transmitirá transparentemente por la red y se entregará al usuario llamante en el mensaje CONEXIÓN.

NOTA – Únicamente pueden negociarse los atributos del protocolo de capa inferior; por tanto, si el usuario llamado devuelve los atributos de transferencia de información (octetos 3 a 4) en el mensaje CONEXIÓN, dichos atributos serán idénticos a los recibidos en el elemento de información compatibilidad de capa baja contenido en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Si, por alguna razón, la red no pudiera transmitir este elemento de información, deberá actuar como se indica en 5.8.7.1 (elemento de información no reconocido). Se aconseja a los usuarios que en el elemento de información compatibilidad de capa baja enviado del usuario llamado al usuario llamante no se incluyan atributos que puedan tener el mismo valor que los contenidos en el elemento de información compatibilidad de capa baja recibido de la parte llamante.

Si se aplica selección de capacidad portadora, y si es devuelto un elemento de información compatibilidad de capa baja por el usuario llamado en el mensaje CONEXIÓN el usuario llamado,

éste se asegurará entonces de que los atributos de transferencia de información en ese elemento de información compatibilidad de capa baja retornado sean los mismos que los atributos de transferencia de información de la capacidad portadora seleccionada.

J.4 Opciones de negociación de la compatibilidad de capa baja

El elemento de información compatibilidad de capa baja contiene un indicador de negociación, que puede tener uno de los siguientes valores:

- a) *Negociación fuera de banda no es posible (por defecto)* – En este caso el usuario llamado no invocará la negociación, de acuerdo con J.3.
- b) *Negociación fuera de banda es posible* – El usuario llamado puede invocar la negociación de compatibilidad de capa baja si es necesario, con arreglo a J.3.
- c) *Negociación admitida dentro de banda* – El usuario llamado puede invocar la negociación de compatibilidad de capa baja utilizando la negociación admitida dentro de banda, con arreglo a los requisitos del servicio o de la aplicación.
- d) *Negociación admitida dentro o fuera de banda* – El usuario llamado puede invocar uno u otro procedimiento de negociación de compatibilidad de capa baja con arreglo a sus requisitos. Si se trata de una llamada RDSI de extremo a extremo, y la negociación de compatibilidad de capa baja fuera de banda es soportada por ambas partes, entonces se prefiere este método de negociación.

J.5 Valores alternativos solicitados

Si el usuario desea indicar valores alternativos de parámetros de compatibilidad de capa baja (por ejemplo, series de protocolos o parámetros de protocolo alternativos), el elemento de información compatibilidad de capa baja se repite en el mensaje ESTABLECIMIENTO. Pueden incluirse hasta cuatro elementos de información compatibilidad de capa baja en un mensaje ESTABLECIMIENTO. El primer elemento de información compatibilidad de capa baja en el mensaje está precedido por el elemento de información indicador de repetición, que especifica "lista de prioridad para selección". El orden de aparición de los elementos de información compatibilidad de capa baja indica el orden de preferencia de los parámetros de capa baja de extremo a extremo.

Como otra posibilidad, la red puede descartar el elemento o los elementos de información compatibilidad de capa baja de prioridad más baja, según la capacidad de señalización de la red.

Si la red o el usuario llamado no admite la repetición del elemento de información compatibilidad de capa baja y, por tanto, descarta el elemento información indicador de repetición y los siguientes elementos de información compatibilidad de capa baja, sólo se utiliza en la negociación el primer elemento de información compatibilidad de capa baja.

El usuario llamado indica una sola elección entre las opciones ofrecidas en el mensaje ESTABLECIMIENTO incluyendo el elemento de información compatibilidad de capa baja en el mensaje CONEXIÓN. La ausencia de un elemento de información compatibilidad de capa baja en el mensaje CONEXIÓN indica la aceptación del primer elemento de información compatibilidad de capa baja en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Si se aplica selección de capacidad portadora, el usuario se asegurará entonces para cada elemento de información compatibilidad de capa baja individual incluido en el mensaje ESTABLECIMIENTO de que no exista contradicción entre la información contenida en ese elemento de información compatibilidad de capa baja y la información contenida en uno al menos de los elementos de información capacidad portadora incluidos, sea la capacidad portadora de repliegue, la capacidad portadora preferida o ambas.

ANEXO K

Procedimientos para el establecimiento de la conexión de un servicio portador antes de la aceptación de la llamada

K.1 Generalidades

En algunas aplicaciones, es conveniente esperar que el trayecto de transmisión asociado con el servicio portador esté completo antes de recibir la aceptación de la llamada. En particular, puede ser conveniente que el trayecto de transmisión en sentido hacia atrás esté completo antes de recibir el mensaje CONEXIÓN del usuario llamado, a fin de:

- a) permitir que el usuario llamado emita los tonos y anuncios generados internamente que se envían dentro de banda al usuario llamante antes de la respuesta del usuario llamado; o
- b) evitar la mutilación de la conversación en las conexiones con NT2 en las que la retransmisión de la indicación de respuesta puede demorarse dentro del equipo del usuario llamado.

Los procedimientos descritos en este anexo se aplican únicamente a los servicios portadores para conversación y audio de 3,1 kHz.

NOTA – Debe estudiarse con más detalle la definición de los mecanismos necesarios (si los hubiera) en relación con el sistema de señalización N.º 7 para evitar toda repercusión indeseable en la tarificación.

K.2 Procedimientos

Como opción de la red, el trayecto de transmisión puede completarse antes de que se reciba la indicación de aceptación de una llamada de una de las tres formas siguientes:

- a) al completarse una negociación de canal satisfactoria en la interfaz de destino; o
- b) al recibirse un mensaje con una indicación de que se proporciona información dentro de banda; o
- c) en ningún momento, es decir, la red no admite esta opción.

Cuando se utiliza el criterio a) para determinar que debe establecerse el trayecto de transmisión, la red conectará, como mínimo, el lado del trayecto de transmisión en sentido hacia atrás al recibir un mensaje LLAMADA EN CURSO o un mensaje AVISO que contenga una indicación de canal B aceptable.

Si para establecer el trayecto de transmisión se emplea el criterio b), la red conectará, como mínimo, el lado del trayecto de transmisión en sentido hacia atrás al recibir un mensaje de AVISO o un mensaje PROGRESO que contenga el indicador de progreso N.º 8, *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda*, o un indicador de progreso N.º 1, *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda*, respectivamente.

La red que ofrece el establecimiento anticipado del trayecto de transmisión en sentido hacia atrás puede optar por utilizar uno sólo de los métodos a) y b). La red podrá imponer otras limitaciones en cuanto al mensaje o los mensajes que pueden dar lugar al establecimiento del trayecto de transmisión. Estas restricciones podrán imponerse para cada interfaz por separado, como medio administrativo de limitar todo uso indebido de las capacidades de conexión anticipada.

ANEXO L

Procedimientos facultativos para el cambio de servicio portador

Es posible que no todas las redes proporcionen el procedimiento para el cambio de servicio portador. En aquellas redes que lo admiten, un usuario podrá utilizar este procedimiento si lo prevé en el momento del abono.

Cuando la red no pueda prestar el servicio portador solicitado en un mensaje ESTABLECIMIENTO del originador, rechazará la llamada o, en ciertas circunstancias, podrá cambiar el servicio portador y notificar el cambio. Actualmente estos procedimientos son aplicables sólo al reemplazo de un servicio de 64 kbit/s sin restricciones por uno de 64 kbit/s restringido y al reemplazo de un servicio de 64 kbit/s restringido, por uno de 64 kbit/s restringido y adaptación de velocidad.

NOTA – Durante cierto periodo de transición, algunas redes pueden ofrecer únicamente la capacidad de transferencia de información digital a 64 kbit/s restringida esto es, una capacidad de transferencia de información sujeta únicamente a la condición de que no se permite el octeto formado por todos ceros. Para el interfuncionamiento se aplicarían los valores indicados en el apéndice I/I.340 Las funciones de interfuncionamiento deben suministrarse en la capacidad restringida de la red. Dicho interfuncionamiento no ofrecerá la posibilidad de transferencia a 64 kbit/s de la RDSI, limitándose a transmitir el correspondiente mensaje de señalización hacia o desde el terminal RDSI.

En el mensaje ESTABLECIMIENTO del usuario de origen puede haber hasta dos elementos de información capacidad portadora, correspondientes a las modificaciones admisibles del servicio portador indicadas anteriormente. El elemento de información capacidad portadora deberá ir precedido inmediatamente por el elemento de información indicador de repetición, y el campo de significado deberá especificar *lista por orden de prioridad para la selección de una posibilidad*. Por consiguiente, el orden de los elementos de información capacidad portadora indicará el orden de preferencia del servicio portador.

Si el mensaje ESTABLECIMIENTO contiene elementos de información capacidad portadora que no se ajustan a las combinaciones de orden admisibles indicadas anteriormente, la red rechazará la tentativa de llamada.

Después de transmitir el mensaje LLAMADA EN CURSO, si la red de origen o el equipo de destino determina que no puede prestarse el servicio portador preferido, enviará un mensaje NOTIFICACIÓN al originador de la llamada. El mensaje NOTIFICACIÓN contiene un elemento de información indicador de notificación con una codificación que indica a la parte de origen el cambio de servicio portador y contiene, asimismo, un elemento de información capacidad portadora que especifica los atributos del nuevo servicio portador.

No se acusa recibo del mensaje NOTIFICACIÓN. El originador de la llamada puede dejar que la llamada continúe o puede iniciar su liberación según la cláusula 5.

ANEXO M

Requisitos adicionales de señalización de llamada básica para el soporte de la interconexión de redes privadas en aplicaciones de red privada virtual

M.1 Introducción

Este anexo trata la aplicación de una RDSI pública que proporciona servicios de red privada virtual (RPV) a central de red privada de servicios integrados (PINX, *private integrated services network exchanges*).

Este anexo contiene sólo requisitos adicionales a los que figuran en el cuerpo principal de esta Recomendación.

Este anexo especifica elementos de protocolo adicionales y procedimientos de control de llamada adicionales para el tratamiento de llamadas en un contexto RPV en el punto de referencia T de una RDSI pública. La funcionalidad proporcionada por la red pública puede ser:

- la emulación de una PINX de origen;
- la emulación de una PINX de terminación;
- la emulación de una PINX de tránsito;
- la emulación de un nodo de retransmisión;
- la emulación de una PINX de pasarela de llegada;
- la emulación de una PINX de pasarela de salida;
- la emulación de una combinación de dos o más de las anteriores.

La sustentación de estas capacidades es una opción de red.

La red pública puede sustentar la coexistencia simultánea de múltiples CN, es decir, los recursos de la red pública son compartidos por múltiples CN. Cada CN debe considerarse una red separada.

El requisito mínimo de la PINX de tránsito virtual y la PINX pasarela virtual es poder identificar inequívocamente la CN a la cual pertenece una determinada PINX ligada a fin de asegurar el correcto encaminamiento de una determinada llamada.

Además, una PINX física puede sustentar múltiples CN. Por tanto, es necesario transmitir el mecanismo para identificar una CN entre una PINX física y la red pública.

Este anexo no trata los requisitos de la prestación de servicios RPV a terminales directamente conectados a la red pública.

La especificación incluida en este anexo no implica ninguna tecnología o plataforma de implementación específica.

M.2 Alcance

Este anexo especifica las ampliaciones necesarias del protocolo de señalización de control de llamada básica definidas en el cuerpo principal de esta Recomendación para sustentar llamadas con una red de telecomunicación empresarial (CN) y para sustentar llamadas que entren o salgan de la CN mediante la funcionalidad PINX de pasarela realizada por la red pública. El protocolo es aplicable en los puntos de referencia T a los que se prestan servicios RPV. La sustentación de estas capacidades de señalización adicionales es una opción de red. Estas ampliaciones DSS1 se ponen a disposición de las PINX mediante acuerdos bilaterales en el momento de suscribir el abono.

Las capacidades adicionales de señalización de llamada básica identificadas en este anexo sirven para proporcionar flujos de información que son funcionalmente idénticos a los flujos de información proporcionados por el protocolo de control de llamada básica PSS1 (definido por ISO/CEI 11572).

En el contexto de este anexo, la red pública (que proporciona servicios RPV) puede verse, desde la perspectiva de red privada, como una red que proporciona una interconexión entre una PINX que sustenta ampliaciones DSS1 para la RPV y otra PINX que sustenta flujos de información PSS1. Esta segunda PINX puede ser una PINX física conectada a la red pública o una emulación de una función PINX proporcionada por la red pública.

Una emulación de funcionalidad PINX de origen por la red pública debe, como mínimo, cumplir los requisitos de un control de llamada PINX de origen definido en ISO/CEI 11572 para el control de

llamada con conmutación de circuitos y los servicios suplementarios ISO asociados con la llamada básica (CLIP, CLIR, COLP, COLR, SUB). Además, la ANF contador de tránsito (definida en ISO/CEI 15056) puede ser sustentada por estas ampliaciones DSS1.

Una emulación de funcionalidad PINX de terminación por la red pública debe, como mínimo, cumplir los requisitos de un control de llamada PINX de terminación definido en ISO/CEI 11572 para el control de llamada con conmutación de circuitos y los servicios suplementarios ISO asociados con la llamada básica (CLIP, CLIR, COLP, COLR, SUB). Además, la ANF contador de tránsito (definida en ISO/CEI 15056) puede ser sustentada por estas ampliaciones DSS1.

Una emulación de funcionalidad PINX de tránsito por la red pública debe, como mínimo, cumplir los requisitos de un control de llamada PINX de tránsito definido en ISO/CEI 11572 para el control de llamada con conmutación de circuitos y los servicios suplementarios ISO asociados con la llamada básica (CLIP, CLIR, COLP, COLR, SUB). Además, la ANF contador de tránsito (definida en ISO/CEI 15056) puede ser sustentada por estas ampliaciones DSS1.

Un nodo de retransmisión en una RPV incluye las funciones siguientes:

- capacidad de encaminamiento mínima;
- tratamiento transparente de información de interconexión de redes privadas (por ejemplo, contador de tránsito).

Una emulación de funcionalidad PINX de pasarela de llegada por la red pública debe, como mínimo, cumplir los requisitos de un control de llamada PINX de pasarela de llegada definido en ISO/CEI 11572 para el control de llamada con conmutación de circuitos y los servicios suplementarios ISO asociados con la llamada básica (CLIP, CLIR, COLP, COLR, SUB). Además, la ANF contador de tránsito (definida en ISO/CEI 15056) puede ser sustentada por estas ampliaciones DSS1.

Una emulación de funcionalidad PINX de pasarela de salida por la red pública debe, como mínimo, cumplir los requisitos de un control de llamada PINX de pasarela de salida definido en ISO/CEI 11572 para el control de llamada con conmutación de circuitos y los servicios suplementarios ISO asociados con la llamada básica (CLIP, CLIR, COLP, COLR, SUB). Además, la ANF contador de tránsito (definida en ISO/CEI 15056) puede ser sustentada por estas ampliaciones DSS1.

La PINX ligada actúa como el usuario dentro del protocolo DSS1 definido por este anexo.

M.2.1 Abreviaturas utilizadas en este anexo

- ANF Característica de red adicional (*additional network feature*)
- BCD Decimal codificado en binario (*binary coded decimal*)
- CLIP Presentación de la identificación de la línea llamante (*calling line identification presentation*)
- CLIR Restricción de la identificación de la línea llamante (*calling line identification restriction*)
- CN Red de telecomunicación empresarial (*corporate telecommunications network*)
- COLP Presentación de la identificación de la línea conectada (*connected line identification presentation*)
- COLR Restricción de la identificación de la línea conectada (*connected line identification restriction*)
- CPE Equipo en las instalaciones del cliente (*customer premises equipment*)

PINX	Central de red privada de servicios integrados (<i>private integrated services network exchange</i>)
PSS1	Sistema de señalización privado N.º 1 (<i>private signalling system No. 1</i>)
RIC	Red en las instalaciones del cliente
RPSI	Red privada de servicios integrados
RPV	Red privada virtual
SUB	Subdireccionamiento (<i>sub-addressing</i>)

M.2.2 Referencias

- ISO/CEI 11572:1997, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Private Integrated Services Network – Circuit mode bearer services – Inter-exchange signalling procedures and protocol.*
- ISO/CEI 11571:1994, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Numbering and sub-addressing in private integrated services networks.*
- ISO/CEI 15056:1997, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Private Integrated Services Network – Inter-exchange signalling protocol – Transit counter additional network feature.*

M.2.3 Definiciones

M.2.3.1 red privada virtual (RPV): La parte de una CN que proporciona interconexión de redes corporativas utilizando infraestructuras de red con conmutación compartida. Se divide en arquitectura RPV y servicios RPV.

La arquitectura RPV es la parte de una CN que proporciona interfuncionamiento de redes corporativas entre equipos de cliente, donde:

- la infraestructura de red con conmutación compartida toma el lugar de las tradicionales líneas arrendadas analógicas o digitales y la función del nodo de tránsito; independientemente del tipo de red, por ejemplo, la red telefónica pública conmutada (RTPC), la RDSI o una red separada;
- las instalaciones del cliente pueden ser servidas en términos de funcionalidad de nodo extremo con cualquier combinación de centralita privada (PBX), Centrex, encaminador de red de área local (LAN), o multiplexor;
- el usuario CN puede también ser servido por equipo terminal conectado a funcionalidad de nodo extremo radicada en instalaciones de cliente, o proporcionada por equipo de red pública; y
- la arquitectura RPV en una red, o múltiples redes, comprende una parte de la CN nacional o internacional total.

Los servicios RPV ofrecidos por la infraestructura de red conmutada proporcionan:

- servicios de usuario extremo RPV a usuarios CN;
- servicios de interfuncionamiento de redes RPV para sustentar la interconexión de PINX;
- funcionalidad de interfuncionamiento de servicios;
- servicios inter-RPV para proporcionar cooperación entre los servicios RPV de dos redes; y
- servicios de gestión RPV para permitir a los abonados al servicio controlar y gestionar sus recursos y capacidades RPV.

M.2.3.2 central (centralita) de red privada de servicios integrados (PINX, *private integrated services network exchange*): Entidad nodal de RPSI que proporciona funciones de conmutación automática y de tratamiento de llamada utilizadas para la prestación de servicios de telecomunicación. La entidad nodal puede ser implementada por uno o más elementos de equipo situados en los locales del administrador de la red privada o por equipo ubicado con una red pública, o que forme parte físicamente de la misma.

NOTA – Si es aplicable, una PINX proporciona a los usuarios de la misma y/u otras centrales de red privada de servicios integrados:

- servicios de telecomunicación dentro de su propia área; y/o
- servicios de telecomunicación procedentes de la RDSI pública; y/o
- servicios de telecomunicación procedentes de otras redes públicas o privadas; y/o
- dentro del contexto de una RPSI, servicios de telecomunicación procedentes de otras PINX.

M.2.3.3 funcionalidad de central de red privada de servicios integrados de extremo: En el contexto de una llamada, la funcionalidad de una PINX requerida para ligar y dar servicio a terminales.

M.2.3.4 funcionalidad de central de red privada de servicios integrados de origen: Funcionalidad PINX de extremo que da soporte al usuario llamante.

M.2.3.5 funcionalidad de central de red privada de servicios integrados de terminación: Funcionalidad PINX de extremo que da soporte al usuario llamado.

M.2.3.6 funcionalidad de central de red privada de servicios integrados de tránsito: En el contexto de una llamada, la funcionalidad de una PINX, emulada en la red pública, requerida para interconectar un par de PINX.

M.2.3.7 funcionalidad de central de red privada de servicios integrados de pasarela: En el contexto de una llamada, la funcionalidad de una PINX requerida para PINX de extremo o PINX de tránsito con nodos de otras redes públicas o privadas, o con nodos que sustenten capacidades de señalización diferentes.

M.2.3.8 funcionalidad de central de red privada de servicios integrados de pasarela de salida: Funcionalidad PINX de pasarela que ofrece soporte de llamadas de la red corporativa a otras redes.

M.2.3.9 funcionalidad de central de red privada de servicios integrados de pasarela de llegada: Funcionalidad PINX de pasarela que ofrece soporte de llamadas que llegan a la red corporativa.

M.2.3.10 funcionalidad de nodo de retransmisión: En el contexto de una llamada, la funcionalidad que identifica llamadas en un contexto RPV, y retransmite dichas llamadas a una funcionalidad PINX designada emulada por equipo de la red pública, o a una PINX física designada. Esto puede hacerse a través de otros nodos de retransmisión. La funcionalidad de nodo de retransmisión incluye tratamiento transparente de información de interconexión de redes privadas (por ejemplo, contador de tránsito).

M.2.3.11 central de red privada de servicios integrados precedente: En el contexto de una llamada, la entidad con funcionalidad PINX ubicada en el sentido hacia el usuario llamante.

M.2.3.12 central de red privada de servicios integrados subsiguiente: En el contexto de una llamada, la entidad con funcionalidad PINX ubicada en el sentido hacia el usuario llamado.

M.2.3.13 red de telecomunicación empresarial (CN): Consta de conjuntos de equipos [equipos en las instalaciones del cliente (CPE) y/o redes en las instalaciones del cliente (RIC) y/o red

pública que proporciona servicios RPV] ubicados en lugares geográficamente dispersos e interconectados para proporcionar servicios de interconexión de redes a un determinado grupo de usuarios.

NOTA 1 – La propiedad del equipo es irrelevante en esta definición.

NOTA 2 – Equipo uniforme no geográficamente disperso (por ejemplo, una PINX única o un Centrex que proporciona servicio a usuarios en un solo lugar) puede formar una CN.

M.3 Estados de llamada básicos

Se aplican los estados de llamada definidos en 2.1/Q.931 y 2.4/Q.931, sin modificación.

M.4 Mensajes adicionales y contenido de los mismos

No se definen mensajes adicionales. Sin embargo, el contenido de algunos mensajes tiene requisitos adicionales.

M.4.1 Mensaje ESTABLECIMIENTO

El elemento de información número de la parte llamada es obligatorio en ambos sentidos usuario-red y red-usuario.

El elemento de información contador de tránsito puede incluirse en el mensaje ESTABLECIMIENTO, para uso en ambos sentidos usuario-red y red-usuario.

La inclusión del elemento de información indicador RPV es obligatorio en ambos sentidos usuario-red y red-usuario.

M.4.2 Mensaje CONEXIÓN

El elemento de información número conectado y el elemento de información subdirección conectada pueden incluirse en el mensaje CONEXIÓN para uso en ambos sentidos usuario-red y red-usuario.

M.5 Elementos de información adicionales y codificación

M.5.1 Número de la parte llamada

Se aplicará 4.5.8/Q.931, pero sustituyendo el cuadro 4-9/Q.931 por el cuadro M.1.

Cuadro M.1/Q.931

<i>Identificación del plan de numeración (octeto 3)</i>	
Bits	
<u>4 3 2 1</u>	
0 0 0 0	Desconocido (nota 1)
0 0 0 1	Plan de numeración de RDSI/telefonía (Recomendación E.164)
1 0 0 1	Plan de numeración de red privada (ISO/CEI 11571)
Los demás valores están reservados.	
NOTA 1 – El plan de numeración "desconocido" se utiliza cuando el usuario o la red ignora el plan de numeración. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de escape o de prefijo.	

Cuadro M.1/Q.931 (fin)

Tipo de número (octeto 3) cuando la identificación del plan de numeración es Plan de numeración de RDSI/telefonía (Recomendación E.164) (nota 2)

Bits

7 6 5

0 0 0	Desconocido (nota 3)
0 0 1	Número internacional (nota 4)
0 1 0	Número nacional (nota 4)
1 0 0	Número de abonado (nota 4)

Los demás valores están reservados.

NOTA 2 – Para las definiciones de número internacional, nacional y de abonado, véase la Recomendación I.330.

NOTA 3 – El tipo de número "desconocido" se utiliza cuando el usuario o la red ignora el tipo de número, por ejemplo, número internacional, número nacional, etc. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de escape o de prefijo.

NOTA 4 – No se incluirán cifras de prefijo ni de escape.

Tipo de número (octeto 3) cuando identificación del plan de numeración es desconocido

Bits

7 6 5

0 0 0	Desconocido (nota 5)
-------	----------------------

Los demás valores están reservados.

NOTA 5 – El tipo de número "desconocido" se utiliza cuando el usuario o la red ignora el tipo de número, por ejemplo, número internacional, número nacional, etc. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de escape o de prefijo.

Tipo de número (octeto 3) cuando identificación del plan de numeración es plan de numeración de red privada (nota 6)

Bits

7 6 5

0 0 0	Desconocido (nota 7)
0 0 1	Número regional de nivel 2
0 1 0	Número regional de nivel 1
0 1 1	Número específico de RPSI
1 0 0	Número regional de nivel 0

Los demás valores están reservados.

NOTA 6 – Para las definiciones de número regional del nivel 2, número regional de nivel 1, número regional de nivel 0 y número específico de RPSI, véase ISO/CEI 11571.

NOTA 7 – El tipo de número "desconocido" se utiliza cuando el usuario o la red ignora el tipo de número, por ejemplo, nivel 2, nivel 1, etc. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de escape o de prefijo.

Cifras de número (octetos 4, etc.)

Este campo se codifica con caracteres del Alfabeto Internacional N.º 5, de acuerdo con los formatos especificados en el plan de numeración apropiado.

M.5.2 Número de la parte llamante

Se aplicará 4.5.10/Q.931, pero sustituyendo el cuadro 4-11/Q.931 por el cuadro M.2.

Cuadro M.2/Q.931

<i>Identificación del plan de numeración (octeto 3)</i>	
Bits	
<u>4 3 2 1</u>	
0 0 0 0	Desconocido (nota 1)
0 0 0 1	Plan de numeración de RDSI/telefonía (Recomendación E.164)
1 0 0 1	Plan de numeración de red privada (ISO/CEI 11571)
Los demás valores están reservados.	
NOTA 1 – El plan de numeración "desconocido" se utiliza cuando el usuario o la red ignora el plan de numeración. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de escape o de prefijo.	
<i>Tipo de número (octeto 3) cuando la identificación del plan de numeración es Plan de numeración de RDSI/telefonía (Recomendación E.164) (nota 2)</i>	
Bits	
<u>7 6 5</u>	
0 0 0	Desconocido (nota 3)
0 0 1	Número internacional (nota 4)
0 1 0	Número nacional (nota 4)
1 0 0	Número de abonado (nota 4)
Los demás valores están reservados.	
NOTA 2 – Para las definiciones de número internacional, nacional y de abonado, véase la Recomendación I.330.	
NOTA 3 – El tipo de número "desconocido" se utiliza cuando el usuario o la red ignora el tipo de número, por ejemplo, número internacional, número nacional, etc. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de escape o de prefijo.	
NOTA 4 – No se incluirán cifras de prefijo ni de escape.	
<i>Tipo de número (octeto 3) cuando identificación del plan de numeración es desconocido</i>	
Bits	
<u>7 6 5</u>	
0 0 0	Desconocido (nota 5)
Los demás valores están reservados.	
NOTA 5 – El tipo de número "desconocido" se utiliza cuando el usuario o la red ignora el tipo de número, por ejemplo, número internacional, número nacional, etc. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de escape o de prefijo.	

Cuadro M.2/Q.931 (fin)

Tipo de número (octeto 3) cuando identificación del plan de numeración es plan de numeración de red privada (nota 6)

Bits

7 6 5

0 0 0	Desconocido (nota 7)
0 0 1	Número regional de nivel 2
0 1 0	Número regional de nivel 1
0 1 1	Número específico de RPSI
1 0 0	Número regional de nivel 0

Los demás valores están reservados.

NOTA 6 – Para las definiciones de número regional de nivel 2, número regional de nivel 1, número regional de nivel 0 y número específico de RPSI, véase ISO/CEI 11571.

NOTA 7 – El tipo de número "desconocido" se utiliza cuando el usuario o la red ignora el tipo de número, por ejemplo, nivel 2, nivel 1, etc. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de escape o de prefijo.

Indicador de presentación (octeto 3a)

Bits

7 6

0 0	Presentación permitida
0 1	Presentación restringida
1 0	Número no disponible debido a interfuncionamiento
1 1	Reservado

Indicador de cribado (octeto 3a)

Bits

2 1

0 0	Proporcionado por el usuario, no cribado
0 1	Proporcionado, verificado y transmitido por el usuario
1 0	Reservado
1 1	Proporcionado por la red

Cifras de número (octetos 4, etc.)

Este campo se codifica con caracteres del Alfabeto Internacional N.º 5, de acuerdo con los formatos especificados en el plan de numeración apropiado.

M.5.3 Número conectado

La codificación del elemento de información número conectado se define en 5.4/Q.951, pero con el contenido de este elemento de información codificado como se define en M.5.2.

M.5.4 Subdirección conectada

La codificación del elemento de información subdirección conectada se define en 5.4/Q.951.

M.5.5 Indicador de progreso

Los siguientes valores adicionales de descripción de progresos se definen en la norma de codificación ISO/CEI:

Bits

<u>7 6 5 4 3 2 1</u>	<u>N.º</u>	
0 0 1 0 0 0 0	16	Interfuncionamiento con una red pública.
0 0 1 0 0 0 1	17	Interfuncionamiento con una red incapaz de suministrar una señal de liberación.
0 0 1 0 0 1 0	18	Interfuncionamiento con una red incapaz de suministrar una señal de liberación antes de la respuesta.
0 0 1 0 0 1 1	19	Interfuncionamiento con una red incapaz de suministrar una señal de liberación después de la respuesta.

M.5.6 Contador de tránsito

Este elemento de información contador de tránsito puede incluirse opcionalmente en el mensaje ESTABLECIMIENTO para indicar el número de centrales de tránsito de redes privadas que intervienen en la conexión solicitada. El elemento de información contador de tránsito tiene una longitud máxima de 3 octetos.

El elemento de información contador de tránsito se define en el conjunto de códigos 4.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información contador de tránsito								
0	0	1	1	0	0	0	1	1
Longitud del contador de tránsito								2
ext.	Reservado		Cuenta de tránsito					
1	0	0	(valor binario)					3

M.5.7 Indicador RPV

El elemento de información indicador RPV se incluirá en el mensaje ESTABLECIMIENTO para indicar que la llamada está en un contexto RPV. El elemento de información indicador RPV puede incluir opcionalmente un identificador CN para distinguir entre CN en la RPV. El elemento de información indicador RPV tiene una longitud máxima de 15 octetos.

El elemento de información indicador de RPV se define en el conjunto de códigos 0.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Identificador del elemento de información indicador RPV								
0	0	0	0	0	1	0	1	1
Longitud del indicador RPV								2
1	Reserva				Indicador de CN			3
Identificador CN								3.1*
								...
								3.12*

Indicador de CN (octeto 3)

Bits	
<u>3 2 1</u>	
0 0 0	Ninguna indicación (nota 1)
0 0 1	Específico de la red (nota 2)
0 1 0	Mundial (nota 3)

Los demás valores están reservados.

NOTA 1 – Cuando se utiliza el indicador CN "ninguna indicación", la llamada pertenece a la CN por defecto asignada.

NOTA 2 – Cuando se utiliza el indicador CN "específico de la red", el identificador CN está contenido en los octetos siguientes.

NOTA 3 – Cuando se utiliza el indicador CN "mundial", el identificador CN en los octetos siguientes contiene un valor mundialmente único.

Identificador CN (octetos 3.1 a 3.12)

El identificador CN indicado "específico de la red" es de la competencia del proveedor de la red.

Cuando el indicador CN se pone a "mundial", el identificador CN contiene la representación binaria del identificador CN. El identificador CN empieza por la representación BCD (decimal codificado en binario) de las cifras de código de país E.164 del país en el que la CN estaba inicialmente asignada. El resto del identificador CN es específico del país.

M.6 Procedimientos adicionales de control de llamada básica

M.6.1 Distinción entre red pública y contexto RPV

Si una entidad envía un mensaje que establece una referencia de llamada en un contexto RPV, esa entidad incluirá un elemento de información indicador RPV en este mensaje.

NOTA – Como opción de red, puede utilizarse el elemento de información facilidades específicas de la red en lugar del elemento de información indicador RPV (véase el apéndice I al anexo M).

Si una entidad recibe un mensaje que establece una referencia de llamada, y este mensaje no contiene un elemento de información indicador RPV, se aplicarán los procedimientos para la señalización en un contexto de red pública para todos los mensajes que utilizan esta referencia de llamada.

Si una entidad recibe un mensaje que establece una referencia de llamada, y este mensaje contiene un elemento de información indicador RPV, se aplicarán los procedimientos para la señalización en un contexto RPV para todos los mensajes que utilicen esta referencia de llamada.

M.6.2 Procedimientos aplicables para la señalización en una red pública

Para una llamada que no está identificada como una llamada en un contexto RPV (véase M.4.1), se aplicará la cláusula 5.

M.6.3 Procedimientos aplicables para la señalización en un contexto RPV

Para una llamada que se identifica como una llamada en un contexto RPV (véase M.4.1), se aplicará la cláusula 5 con las adiciones indicadas en M.6.3.1 y M.6.3.2.

M.6.3.1 Establecimiento de llamada a partir de una PINX física

M.6.3.1.1 Petición de llamada

La PINX física en la central de origen incluirá un elemento de información indicador RPV en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Si el elemento de información indicador RPV no contiene un identificador CN y se registra un indicador CN por defecto para el acceso, se utilizará el identificador CN por defecto.

Si el elemento de información indicador RPV no contiene un identificador CN y no hay registrado ningún identificador CN por defecto para el acceso, la llamada se rechazará con la causa N.º 50, *facilidad solicitada no abonada*.

Si un elemento de información indicador RPV contiene un valor de indicador CN y/o un identificador CN que no están asociados con el acceso, la llamada se rechazará con la causa N.º 50, *facilidad solicitada no abonada*.

La PINX física en la interfaz de origen incluirá un elemento de información número de la parte llamada en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Si se reciben de la PINX física en la interfaz de origen, el elemento de información número de la parte llamante y el elemento de información subdirección de la parte llamante se tratarán como sigue:

- una PINX de tránsito transferirá los elementos de información a la PINX subsiguiente, independientemente de cualquier información suplementaria de abono al servicio;
- un nodo de retransmisión transferirá los elementos de información a la PINX subsiguiente independientemente de cualquier información suplementaria de abono al servicio;
- una PINX de pasarela de salida puede transferir la información a la otra red;

NOTA – El tratamiento de los números, por ejemplo, traducciones, indicaciones de presentación, cae fuera del alcance de este anexo.

- una PINX de terminación puede transferir la información al usuario llamado, dependiendo de las restricciones consideradas (por ejemplo, tipo de interfaz o servicio).

La PINX física en la interfaz de origen puede incluir un elemento de información contador de tránsito en el mensaje ESTABLECIMIENTO. Aunque el tratamiento por la red pública cae fuera del alcance de esta Recomendación, se transferirá como sigue:

- una PINX de tránsito transferirá el elemento de información a la PINX subsiguiente;
- un nodo de retransmisión transferirá el elemento de información a la PINX subsiguiente;
- una PINX de pasarela de salida puede transferir la información a la otra red.

M.6.3.1.2 Notificación del interfuncionamiento en la interfaz entre una PINX física y la red pública

Cuando la red pública recibe un valor específico de descripción de progreso de red privada de la PINX subsiguiente, lo transferirá a la PINX física en la central de origen, sin actuar sobre el mismo.

La funcionalidad PINX de pasarela de salida proporcionará los elementos de información indicador de progreso especificados a continuación, y esta información se transferirá a una PINX física. Un elemento de información indicador de progreso se transmitirá en un mensaje PROGRESO, en un mensaje AVISO o en un mensaje CONEXIÓN tan pronto como esté disponible la información, a reserva de que se haya ya enviado un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO o LLAMADA EN CURSO. Se utilizará un mensaje PROGRESO a menos que haya de enviarse en ese momento un

mensaje AVISO o CONEXIÓN. Todas las indicaciones de interfuncionamiento apropiadas serán transmitidas por la PINX de pasarela de salida.

Si se ha recibido una de las siguientes descripciones de progreso en una llamada que sale de la CN, esta información se transmitirá sobre:

- N.º 1, *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda.*
- N.º 2, *la dirección de destino no es RDSI.*
- N.º 4, *la llamada ha retornado a la RDSI.*
- N.º 8, *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda.*

Si la llamada ha de penetrar en otra red (pública o privada) que no es RDSI, puede enviarse un elemento de información indicador de progreso que contenga el valor de descripción de progreso N.º 1 *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda.*

La PINX física en la interfaz de origen puede incluir opcionalmente cualquiera de los valores específicos de descripción de progreso de red privada en el mensaje ESTABLECIMIENTO, para permitir la indicación de situaciones particulares en el lado de origen a la PINX subsiguiente. La red pública lo transferirá a la PINX subsiguiente.

Hasta tres elementos de información indicador de progreso pueden incluirse en un mensaje ESTABLECIMIENTO, AVISO, PROGRESO y CONEXIÓN.

M.6.3.1.3 Información dentro de banda proporcionada a la PINX física en la interfaz de origen

Cualesquiera indicaciones de progreso deben ser transportadas hacia la PINX física en la interfaz de origen.

Al recibo de descripción de progreso N.º 1 o N.º 8 en el mensaje PROGRESO o AVISO, la PINX física en la interfaz de origen conmutará en el sentido hacia atrás al canal B asignado a fin de permitir la transferencia de tonos/información dentro de banda, y parará el temporizador T310 si está funcionando.

M.6.3.1.4 Confirmación de llamada

La red pública incluirá el elemento de información número conectado y el elemento de información subdirección conectada en el mensaje CONEXIÓN como sigue:

- si se reciben de una PINX subsiguiente, una PINX de tránsito transferirá los elementos de información a la PINX física en la interfaz de origen independientemente de cualquier información de abono a servicio suplementario;
- si se reciben de una PINX subsiguiente, un nodo de retransmisión transferirá los elementos de información a la PINX física en la interfaz de origen independientemente de cualquier información de abono a servicio suplementario;
- una PINX de pasarela de salida puede transferir la información procedente de la otra red;

NOTA – El tratamiento de los números, por ejemplo, traducciones, indicaciones de presentación, cae fuera del alcance de este anexo.

- una PINX de terminación proporcionará el elemento de información número conectado a la PINX física independientemente de cualquier posible información suplementaria al servicio. Además, una PINX de terminación transferirá el elemento de información subdirección conectada si se recibe del usuario conectado independientemente de cualquier posible información de abono al servicio.

M.6.3.2 Establecimiento de llamada hacia una PINX física

M.6.3.2.1 Llamada entrante

Para llamadas en un contexto RPV, la red pública incluirá el elemento de información indicador RPV en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

La funcionalidad PINX de pasarela de llegada y la funcionalidad PINX de origen identificará la llamada como una llamada en un contexto RPV.

La red pública incluirá el elemento de información número de la parte llamante y el elemento de información subdirección de la parte llamante en el mensaje ESTABLECIMIENTO como sigue:

- si se reciben de una PINX precedente, una PINX de tránsito transferirá los elementos de información a la PINX física en la interfaz de destino independientemente de cualquier información suplementaria de abono al servicio;
 - si se recibe de una PINX precedente, un nodo de retransmisión transferirá los elementos de información a la PINX física en la interfaz de destino independientemente de cualquier información suplementaria de abono al servicio;
 - una PINX de pasarela de llegada puede transferir la información procedente de la otra red;
- NOTA – El tratamiento de los números, por ejemplo, traducciones, indicaciones de presentación, cae fuera del alcance de este anexo.
- una PINX de origen proporcionará el elemento de información número de la parte llamante a la PINX física en la interfaz de destino independientemente de cualquier posible información suplementaria de abono al servicio. Además, una PINX de origen transferirá el elemento de información subdirección de la parte llamante si se recibe del usuario llamante, independientemente de cualquier posible información suplementaria de abono al servicio.

La red pública incluirá el elemento de información contador de tránsito en el mensaje ESTABLECIMIENTO si se recibe de la PINX precedente.

M.6.3.2.2 Notificación de interfuncionamiento en la interfaz entre una PINX física y la red pública

La PINX en la interfaz de destino puede incluir opcionalmente cualquiera de los valores específicos de descripción de progreso de red privada en el mensaje AVISO, PROGRESO o CONEXIÓN retornado a la red pública, para permitir la notificación de situaciones particulares en el lado de destino. La red pública transferirá entonces la información como sigue:

- una PINX de tránsito transferirá los elementos de información a la PINX precedente;
- un nodo de retransmisión transferirá los elementos de información a la PINX precedente;
- una PINX de pasarela de llegada puede transferir la información a la otra red;
- una PINX de origen puede transportar la información al usuario llamante.

La funcionalidad PINX de pasarela de llegada proporcionará elementos de información indicador de progreso en el mensaje ESTABLECIMIENTO especificado más adelante, y esta información se transferirá a la PINX física. Si no se aplica ninguna de las condiciones especificadas, no se incluirá ningún elemento de información indicador de progreso.

Si se ha recibido una de las siguientes descripciones de progreso en una llamada que llega a la CN esa información se transmitirá sobre:

- N.º 1, *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda.*
- N.º 3, *la dirección de origen no es RDSI.*

Si la llamada ha llegado a la red empresarial procedente de una red (pública o privada) que no es RDSI, puede enviarse un elemento de información indicador de progreso que contenga la descripción de progresión N.º 1, *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda.*

Cuando la red pública recibe un valor específico de descripción de progreso de red privada procedente de la PINX precedente, lo transferirá a la PINX física en la interfaz de destino, sin actuar sobre el mismo.

Pueden incluirse hasta tres elementos de información indicador de progreso en un mensaje ESTABLECIMIENTO, AVISO, PROGRESIÓN y CONEXIÓN.

M.6.3.2.3 Información dentro de banda proporcionada por la PINX física en la interfaz de destino

Durante el establecimiento de la llamada, después del primer mensaje recibido en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, al recibo de un elemento de información indicador de progreso con la descripción de progreso N.º 1 o N.º 8 en el mensaje PROGRESO o AVISO, la red pública conmutará en el sentido hacia atrás al canal B asignado a fin de permitir que se proporcionen tonos/información dentro de banda procedentes de la PINX física en la interfaz de destino al usuario llamante, parará el temporizador T310 si está funcionando y si se recibió descripción de progreso N.º 1 o N.º 8 en el mensaje PROGRESO mientras T310 está funcionando, reiniciará el temporizador T310.

La red pública transferirá el elemento de información indicador de progreso hacia la PINX precedente.

M.6.3.2.4 Confirmación de llamada

La PINX física en la interfaz de destino puede incluir los elementos de información número conectado y subdirección conectada en el mensaje CONEXIÓN.

El elemento de información número conectado y el elemento de información subdirección conectada, cuando se recibe de la PINX física en la interfaz de destino en el mensaje CONEXIÓN, será transferido por la red pública como sigue:

- una PINX de tránsito transferirá los elementos de información hacia la PINX precedente, independientemente de cualquier información suplementaria de abono al servicio;
 - un nodo de retransmisión transferirá los elementos de información a la PINX precedente, independientemente de cualquier posible información suplementaria de abono al servicio;
 - una PINX de pasarela de llegada puede transferir la información a la otra red;
- NOTA – El tratamiento de los números, por ejemplo, traducciones, indicaciones de presentación, cae fuera del alcance de este anexo.
- una PINX de origen puede transferir la información al usuario llamante, dependiendo de las restricciones consideradas.

M.7 Parámetros del sistema

T310: el valor de este temporizador cuando es arrancado o rearrancado al recibo de descripción de progreso N.º 1 o N.º 8 tiene un valor por defecto estándar de 2 minutos (puede tener diferentes valores en una gama de 1 a 7 minutos).

APÉNDICE M.I

(al anexo M)

Discriminación de llamada en un contexto RPV por medio del elemento de información facilidades específicas de la red

Como opción de red, sujeto a acuerdo bilateral del usuario y del proveedor del servicio de red, el elemento de información facilidades específicas de la red puede utilizarse para discriminar llamadas en un contexto RPV. La codificación de este elemento de información se muestra en la figura 4-27.

Se sabe que algunas redes tienen asignada la siguiente codificación específica de la red en el campo "especificación de facilidad específica de la red".

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
ext. 1	Valor de codificación de facilidad							4
Reserva 0	Parámetros del servicio (caracteres IA5)							5, etc.

Figura M.I.1/Q.931 – Ejemplo de codificación del elemento de información facilidades específicas de la red para discriminar llamadas en un contexto RPV

- *Valor de codificación de facilidad (octeto 4)*

Bits

7 6 5 4 3 2 1

1 1 1 1 0 0 1 Selección de servicio RPV

- *Parámetros del servicio (octeto 5)*

Los parámetros del servicio (por ejemplo, identificador CN) pueden estar codificados en el octeto (u octetos) 5 de acuerdo con las especificaciones del proveedor del servicio de red.

ANEXO N

Selección flexible de canales

Es una opción de red sustentar los procedimientos de este anexo.

Cuando un portador preferido exige una anchura de banda más grande que un repliegue alternativo permitido, por ejemplo, 6×64 kbit/s a 64 kbit/s, puede haber presentes múltiples identificaciones de canal en el mensaje ESTABLECIMIENTO. En este caso, se incluirá un elemento de información identificación de canal para cada elemento de información capacidad portadora en el mensaje ESTABLECIMIENTO. Si la anchura de banda requerida para dos de los portadores es la misma, se indicará para los dos portadores el mismo canal. Los procedimientos de selección de canal para cada portador seguirán 5.1.2 y 5.2.3, independientemente, con la excepción de que la selección del mismo canal para más de una de las alternativas de portador estará permitida y no constituirá un conflicto. La capacidad portadora seleccionada para la llamada determinará la selección final del canal para la llamada.

Los procedimientos para un recorte inicial, el uso del elemento de información indicador de repetición para las identificaciones de canal y la liberación confirmada de los canales no utilizados quedan en estudio.

APÉNDICE I

Uso de los valores de causa

En el cuadro I.2 se indica el uso de los valores de causa de esta Recomendación. Se pueden encontrar otros usos en otras Recomendaciones, por ejemplo las de las series Q.700 y Q.699. Las entidades Q.931 también pueden utilizar otras causas cuando los procedimientos estipulados en otras subcláusulas de esta Recomendación no lo impidan.

En el cuadro I.1 se indican los símbolos utilizados para la definición de la localización típica de generación en el cuadro I.2. Para el uso más preciso de los códigos de localización en el elemento de información causa, véase la Recomendación Q.850.

Cuadro I.1/Q.931 – Símbolos utilizados para la localización de generación en el cuadro I.2

LU	Usuario local (<i>local user</i>)
LN	Red local (<i>local network</i>)
TN	Red de tránsito (<i>transit network</i>)
RN	Red distante (<i>remote network</i>)
RU	Usuario distante (<i>remote user</i>)
LPE	Entidad par local (para el funcionamiento simétrico, véase el anexo D) (<i>local peer entity</i>)
En el cuadro I.2 se utilizan las siguientes abreviaturas para tipos de mensaje:	
CON CON	CONTROL DE CONGESTIÓN (<i>CONGESTION CONTROL</i>)
DISC	DESCONEXIÓN (<i>DISCONNECT</i>)
REL	LIBERACIÓN (<i>RELEASE</i>)
REL COM	LIBERACIÓN COMPLETA (<i>RELEASE COMPLETE</i>)
RES REJ	RECHAZO DE REANUDACIÓN (<i>RESUME REJECT</i>)
STAT	ESTADO (<i>STATUS</i>)
SUSP REJ	RECHAZO DE SUSPENSIÓN (<i>SUSPEND REJECT</i>)

Cuadro I.2/Q.931 – Uso de los valores de causa

Causa N.º	Clase	Valor	Nombre de la causa	Diagnóstico	Referencia	Localización típica de generación	Mensaje típico que contiene la causa, identificado por el lado receptor	
							En la interfaz distante	En la interfaz local
1	000	0001	Número no atribuido (no asignado)	Condición	5.1.4	LN		REL COM DISC
					5.2.4	RU	REL COM DISC	
2	000	0010	No hay ruta hacia la red de tránsito especificada (uso nacional)	Elementos de información identidad de la red de tránsito facilidades específicas de la red	C.2	TN		DISC
					E.3	LN		REL COM
3	000	0011	No hay ruta hacia el destino	Condición	5.1.4	LN		DISC REL COM
					5.2.4	RU	REL COM DISC	DISC
6	000	0110	Canal inaceptable	–	5.2.3.1 c) 5.3.2 d) 6.2.2.3.1	LN		REL
7	000	0111	Llamada concedida y en curso de conexión por un canal establecido	–	6.2.2.3.1	LN		REL
16	001	0000	Liberación normal de la llamada	Condición		RU	DISC	DISC
17	001	0001	Usuario ocupado	–	5.2.5.1 5.2.5.4 b)	RU	REL COM	DISC
					No hay procedimiento	RN		DISC

Cuadro I.2/Q.931 – Uso de los valores de causa (continuación)

Causa N.º	Clase	Valor	Nombre de la causa	Diagnóstico	Referencia	Localización típica de generación	Mensaje típico que contiene la causa, identificado por el lado receptor	
							En la interfaz distante	En la interfaz local
18	001	0010	No hay respuesta del usuario	–	5.2.5.3	RN		DISC
19	001	0011	No hay respuesta del usuario (usuario avisado)	–	5.2.5.3	RN		DISC
21	001	0101	Llamada rechazada	Condición: diagnóstico suministrado por el usuario	5.2.5.1 5.2.5.4 b)	RU	REL COM	DISC
22	001	0110	Número cambiado	Nuevo número de destino	5.1.4	LN		DISC REL COM
					5.2.4	RU	REL COM DISC	DISC
26	001	1010	Liberación por usuario no seleccionado	–	5.3.2 b) 6.2.2.3.1	LN		REL
27	001	1011	Destino fuera de servicio	–	5.8.9	RN		DISC
28	001	1100	Formato de número no válido (dirección incompleta)	–		LN		DISC REL COM
					5.2.4	RU	DISC REL COM	DISC
					5.1.5.2	LN		DISC
					5.2.4	RN		DISC
					5.1.4	LN		DISC REL COM

Cuadro I.2/Q.931 – Uso de los valores de causa (continuación)

Causa N.º	Clase	Valor	Nombre de la causa	Diagnóstico	Referencia	Localización típica de generación	Mensaje típico que contiene la causa, identificado por el lado receptor	
							En la interfaz distante	En la interfaz local
29	011	1101	Facilidad rechazada	Identificación de facilidad	No hay procedimiento en Q.931	LN		REL COM DISC
						RN		DISC
						RU	REL COM DISC	
30	001	1110	Respuesta a INDAGACIÓN DE ESTADO	–	5.8.10	LU, LN		STAT
31	001	1111	Normal no especificado	–	5.8.4	RN		REL COM DISC
34	010	0010	No hay circuito/canal disponible	–	5.1.1 5.1.2 5.1.5.1 5.1.5.2	LN		REL COM
					5.2.3.1 b) 5.2.3.1 e) 5.2.3.2 6.2.2.3.1	RU	REL COM	DISC
					C.2	LN	REL COM DISC	REL COM DISC
					C.2	TN		DISC
					D.1.1 e) D.3 b)	LPE		REL COM
38	010	0110	Red fuera de servicio	–	No hay procedimiento			

Cuadro I.2/Q.931 – Uso de los valores de causa (continuación)

Causa N.º	Clase	Valor	Nombre de la causa	Diagnóstico	Referencia	Localización típica de generación	Mensaje típico que contiene la causa, identificado por el lado receptor	
							En la interfaz distante	En la interfaz local
41	010	1001	Fallo temporal	–	5.8.8	LU, LN		DISC
					5.8.10	LN, RU, RN	DISC	DISC
42	010	1010	Congestión en el equipo de conmutación	–	No hay procedimiento			REL REL COM
43	010	1011	Información de acceso descartada	Identificador(es) del elemento de información descartado(s)	7.1.5.7	RU, LN, RU		CON CON
					5.8.7.2	LN, LU		STAT
44	010	1100	Circuito/canal solicitado no disponible	–	5.1.2 5.1.5.1 5.1.5.2	LN		REL COM
					5.2.3.1 e) 5.2.3.2 6.2.2.3.1	RU	REL COM	DISC
					D.1.1 e)			REL COM
47	010	1111	Recurso no disponible, no especificado	–	No hay procedimiento			
57	011	1001	Capacidad portadora no autorizada	Atributos de capacidad portadora	5.1.5.2	LN		DISC REL COM
					7.2	LN		REL REL COM

Cuadro I.2/Q.931 – Uso de los valores de causa (continuación)

Causa N.º	Clase	Valor	Nombre de la causa	Diagnóstico	Referencia	Localización típica de generación	Mensaje típico que contiene la causa, identificado por el lado receptor	
							En la interfaz distante	En la interfaz local
58	011	1010	Capacidad portadora no disponible actualmente	Atributos de capacidad portadora	5.1.5.2	LN		DISC REL COM
					7.2	LN		REL REL COM
63	011	1111	Servicio u opción no disponible, no especificado	–	5.1.5.2	LN		DISC REL COM
65	100	0001	Capacidad portadora no implementada	Atributos de capacidad portadora	5.1.5.2	LN		DISC REL COM
					6.1	LN		REL COM
66	100	0010	Tipo de canal no implementado	Tipo de canal	No hay procedimiento			
69	100	0101	Facilidad solicitada no implementada	Identificación de facilidad	7.1.3.6	RU	DISC REL COM	DISC
					7.1.4.3 7.1.5.3	RN		REL DISC
					7.3	LN		REL REL COM
70	100	0110	Solamente está disponible la capacidad portadora información digital restringida (uso nacional)	–	No hay procedimiento (opción dependiente de la red)			

Cuadro I.2/Q.931 – Uso de los valores de causa (continuación)

Causa N.º	Clase	Valor	Nombre de la causa	Diagnóstico	Referencia	Localización típica de generación	Mensaje típico que contiene la causa, identificado por el lado receptor	
							En la interfaz distante	En la interfaz local
79	100	1111	Servicio u opción no implementado (no especificado)					
81	101	0001	Valor de referencia de llamada no válido	–	5.8.3.2 a)	LU, LN		REL REL COM
					5.8.3.2 b)	LU, LN		REL COM
					5.8.3.2 f)	LU, LN		STAT
82	101	0010	El canal identificado no existente	Identidad de canal	5.1.4	LN		DISC REL COM
83	101	0011	Existe una llamada suspendida, pero no está suspendida la identidad de tal llamada	–	5.6.5	LN		RES REJ
84	101	0100	Identidad de llamada en uso	–	5.6.3	LN		SUSP REJ
85	101	0101	Ninguna llamada suspendida	–	5.6.5	LN		RES REJ
86	101	0110	Se ha liberado una llamada que posee la identidad de llamada solicitada		5.6.5	LN		RES REJ
88	101	1000	Destino incompatible	Parámetro incompatible	5.2.2 5.2.5.1 5.2.5.3 a) B.3.2 B.3.3	RU	REL COM	DISC

Cuadro I.2/Q.931 – Uso de los valores de causa (continuación)

Causa N.º	Clase	Valor	Nombre de la causa	Diagnóstico	Referencia	Localización típica de generación	Mensaje típico que contiene la causa, identificado por el lado receptor	
							En la interfaz distante	En la interfaz local
91	101	1011	Selección de red de tránsito no válida (utilización nacional)	-	C.2	TN		DISC
						LN		DISC REL REL COM
95	101	1111	Mensaje no válido, no especificado	Tipo de mensaje	5.8	LN		REL COM STAT
96	110	0000	Falta el elemento de información obligatorio	Identificador(es) del elemento de información	5.8.6.1	LN, LU		REL REL COM STAT
					5.8.11	LN, LU		STAT
97	110	0001	Tipo de mensaje inexistente o no implementado	Tipo de mensaje	5.8.4 5.8.10 5.8.11	LU, LN		STAT
98	110	0010	Mensaje incompatible con el estado de la llamada o tipo de mensaje inexistente o no implementado	Tipo de mensaje	5.8.4	LU, LN		STAT
99	110	0011	Elemento/parámetro de información inexistente o no implementado	Identificador(es) del elemento de información	5.8.7.1 5.8.11	LU, LN		STAT
					5.8.7.1	LN		REL REL COM

Cuadro I.2/Q.931 – Uso de los valores de causa (fin)

Causa N.º	Clase	Valor	Nombre de la causa	Diagnóstico	Referencia	Localización típica de generación	Mensaje típico que contiene la causa, identificado por el lado receptor	
							En la interfaz distante	En la interfaz local
100	110	0100	Contenido de elemento de información no válido	Identificador(es) del elemento de información	5.8.6.2	LU, LN		STAT REL REL COM
					5.8.7.2 5.8.11	LU, LN		STAT
101	110	0101	Mensaje incompatible con el estado de la llamada	Tipo de mensaje	5.8.4	LN, LU		STAT
					5.8.11	LN, LU		DISC REL REL COM
102	110	0110	Recuperación tras la expiración del plazo del temporizador	Número del temporizador	5.2.4 5.2.5.3 5.6.5	LN		DISC
					5.3.3 5.3.4	LN		REL
					5.3.2 f) 5.3.3 5.6.5	LU		REL
111	110	1111	Error de protocolo, no especificado		5.8.4	RN		DISC
127	111	1111	Interfuncionamiento, no especificado		No hay procedimiento explícito			

APÉNDICE II

Ejemplos de diagramas de flujo de mensajes y ejemplos de condiciones para la correspondencia entre causas

II.1 Ejemplos de diagramas de flujo de mensajes

En las figuras II.1 a II.7 se muestran, de manera resumida, ejemplos de los procedimientos de utilización de los tipos de conexión de red de canales B y D y de la selección del tipo de canal apropiado. Con estas figuras se trata de complementar la descripción hecha en el texto precedente, sin que se pretenda ilustrar con ellas todas las situaciones posibles.

NOTA – Es posible que no todas las tramas que pueden enviarse a través de la interfaz del TA estén representadas en las figuras que siguen.

II.1.1 Explicación de los símbolos utilizados en las figuras

Mensajes de la Recomendación Q.931

[]	Capa 3
C	CONEXIÓN (<i>CONNECT</i>)
CA	ACUSE DE CONEXIÓN (<i>CONNECT ACKNOWLEDGE</i>)
CP	LLAMADA EN CURSO (<i>CALL PROCEEDING</i>)
D	DESCONEXIÓN (<i>DISCONNECT</i>)
R	LIBERACIÓN (<i>RELEASE</i>)
RC	LIBERACIÓN COMPLETA (<i>RELEASE COMPLETE</i>)
S	ESTABLECIMIENTO (<i>SETUP</i>)

Mensajes de capa 3 de la Recomendación X.25

Todo mensaje de capa 3 seguido de X.25 indica un paquete de capa 3 de la Recomendación X.25 (por ejemplo, CR X.25 significa petición de llamada X.25).

CA	Llamada aceptada (<i>call accepted</i>)
CC	Llamada conectada (<i>call connected</i>)
CLC	Confirmación de liberación (<i>clear confirmation</i>)
CLI	Indicación de liberación (<i>clear indication</i>)
CLR	Petición de liberación (<i>clear request</i>)
CR	Petición de llamada (<i>call request</i>)
IC	Llamada entrante (<i>incoming call</i>)
RSR	Petición de reanque (<i>restart request</i>)
RSC	Confirmación de reanque (<i>restart confirmation</i>)

Tramas de capa 2

()	Capa 2
GTEI	TEI de grupo (127) [<i>Group TEI (127)</i>]
A, B	Direcciones de capa 2 X.25 (incluye instrucción y respuesta) [<i>X.25 layer 2 addresses (includes command and response)</i>]
SABM	Trama de paso al modo equilibrado asíncrono (<i>set asynchronous balanced mode</i>)

SABME	Trama de paso al modo equilibrado asíncrono extendido (<i>set asynchronous balanced mode extended</i>)
UA	Trama de acuse de recibo no numerada (<i>unnumbered acknowledgement frame</i>)
UI	Trama de información no numerada (<i>unnumbered information frame</i>) (es decir, que utiliza el servicio de transferencia de información sin acuse de recibo en la capa 2)
I	Trama de información (<i>information frame</i>)
DISC	Trama de desconexión (<i>disconnect frame</i>)

Las direcciones de capa 2 marcadas (x, p) indican que el elemento SAPI de la dirección de trama se codifica como en la información de tipo paquete (SAPI = 16), como se describe en la Recomendación Q.921. Las direcciones de capa 2 marcadas (x, s) se refieren a la información de tipo de señalización (SAPI = 0).

II.2 Ejemplos de condiciones para la correspondencia entre causas

En las figuras II.8 a II.16 se muestran ejemplos de condiciones en las que se utilizaría la correspondencia entre causas de mensajes Q.931 y mensajes X.25 con las correspondencias específicas de los cuadros 6-5 y 6-6, tal como se indica a continuación.

Fallos Q.931 durante el establecimiento de una llamada

Figura II.8 Cuadro 6-5

Figura II.9 Cuadro 6-5

Figura II.10 Cuadro 6-5

Figura II.11 Cuadro 6-5

Figura II.12 Cuadro 6-5

Fallos en el lado usuario durante la fase de transferencia de datos X.25

Figura II.13 Cuadro 6-5 (Nota 1)

Figura II.14 Cuadro 6-5 (Nota 2)

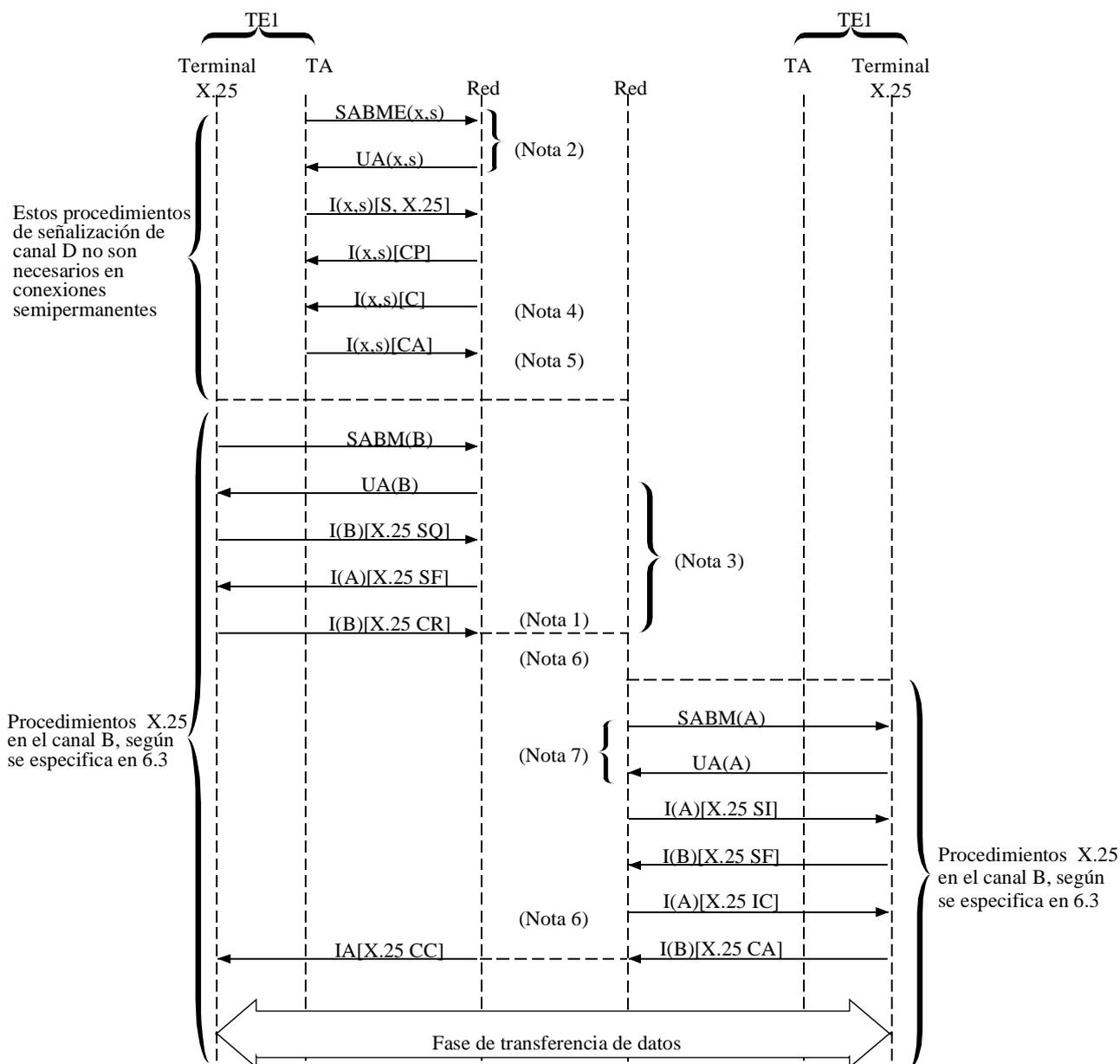
Liberación prematura en el lado red

Figura II.15 Cuadro 6-6

Figura II.16 Cuadro 6-6

NOTA 1 – Esta correspondencia sólo se necesita en el caso en que el mensaje Q.931 llegue antes de la liberación de la última llamada virtual.

NOTA 2 – Esta situación siempre resulta en un paquete de *indicación de liberación* X.25 con la causa N.º 9, *precedencia – circuito reservado para reutilización*, en el caso de llamadas virtuales conmutadas, o en un paquete de *reiniciación* X.25 con la causa N.º 9, *precedencia – circuito reservado para reutilización*, si se trata de circuitos virtuales permanentes.



T1137000-91

NOTA 1 – Cuando el lado llamado establezca la llamada utilizando acceso por canal D, la secuencia de mensajes continuará igual que a partir del punto <3> de la figura II.3.

NOTA 2 – Si todavía no está establecido el enlace de señalización.

NOTA 3 – En caso de ofrecimiento de llamadas modo paquete, puede ofrecerse la llamada entrante al TA y establecer un canal B siguiendo los procedimientos que se indican en las figuras II.5 y II.7.

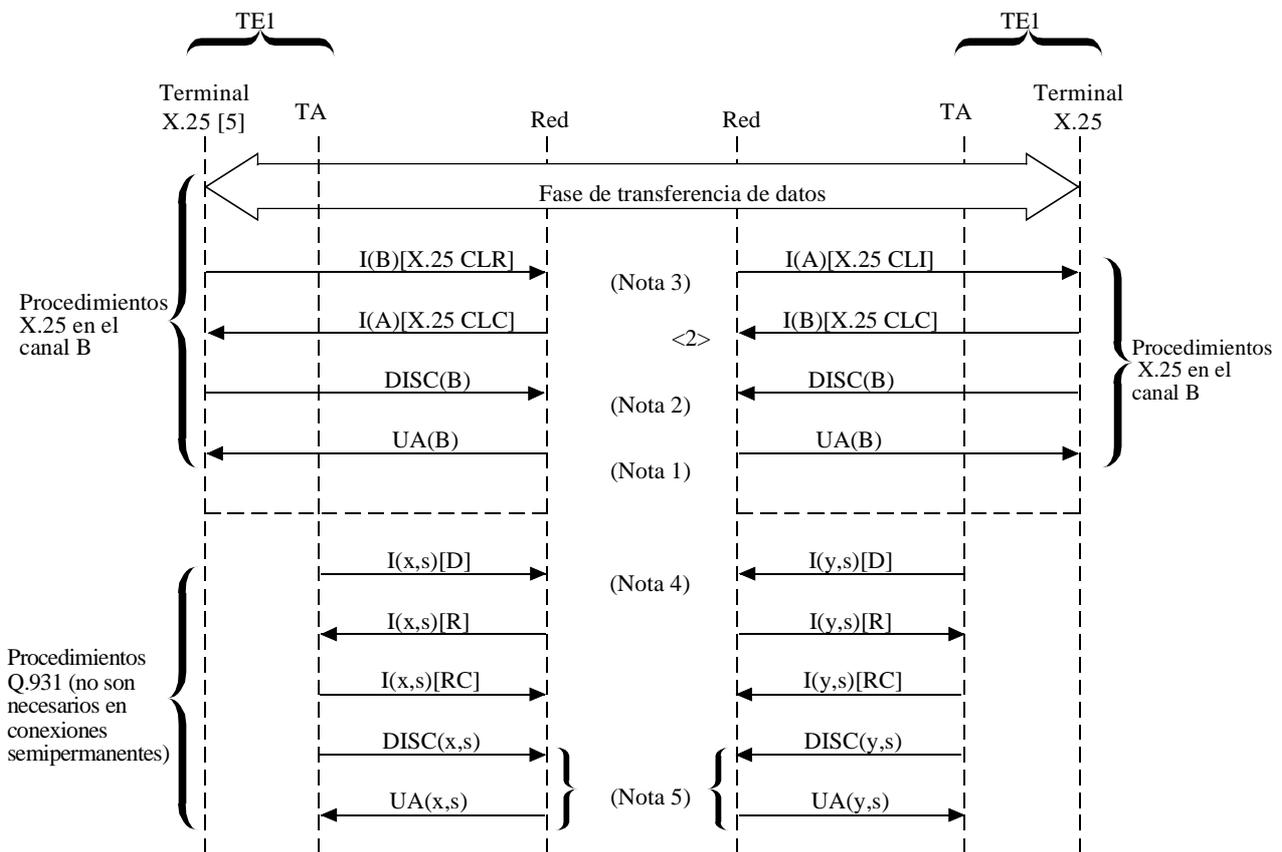
NOTA 4 – La red arranca el temporizador T320, si está implementada.

NOTA 5 – Este mensaje es facultativo.

NOTA 6 – La red anula el temporizador T320, si está implementada y está funcionando.

NOTA 7 – La red establece la capa de enlace en el canal B, si no está ya establecida, tal como se especifica en 6.3.

Figura II.1/Q.931 – Ejemplo de secuencia de mensajes para el acceso por canal B al servicio de circuito virtual RDSI – Establecimiento de la primera llamada virtual en ese canal



T1161250-94

NOTA 1 – Cuando el lado liberado haya establecido la llamada utilizando acceso por canal D, la secuencia de mensajes en el lado liberado será la misma que la de la figura II.4 a partir del punto <4>.

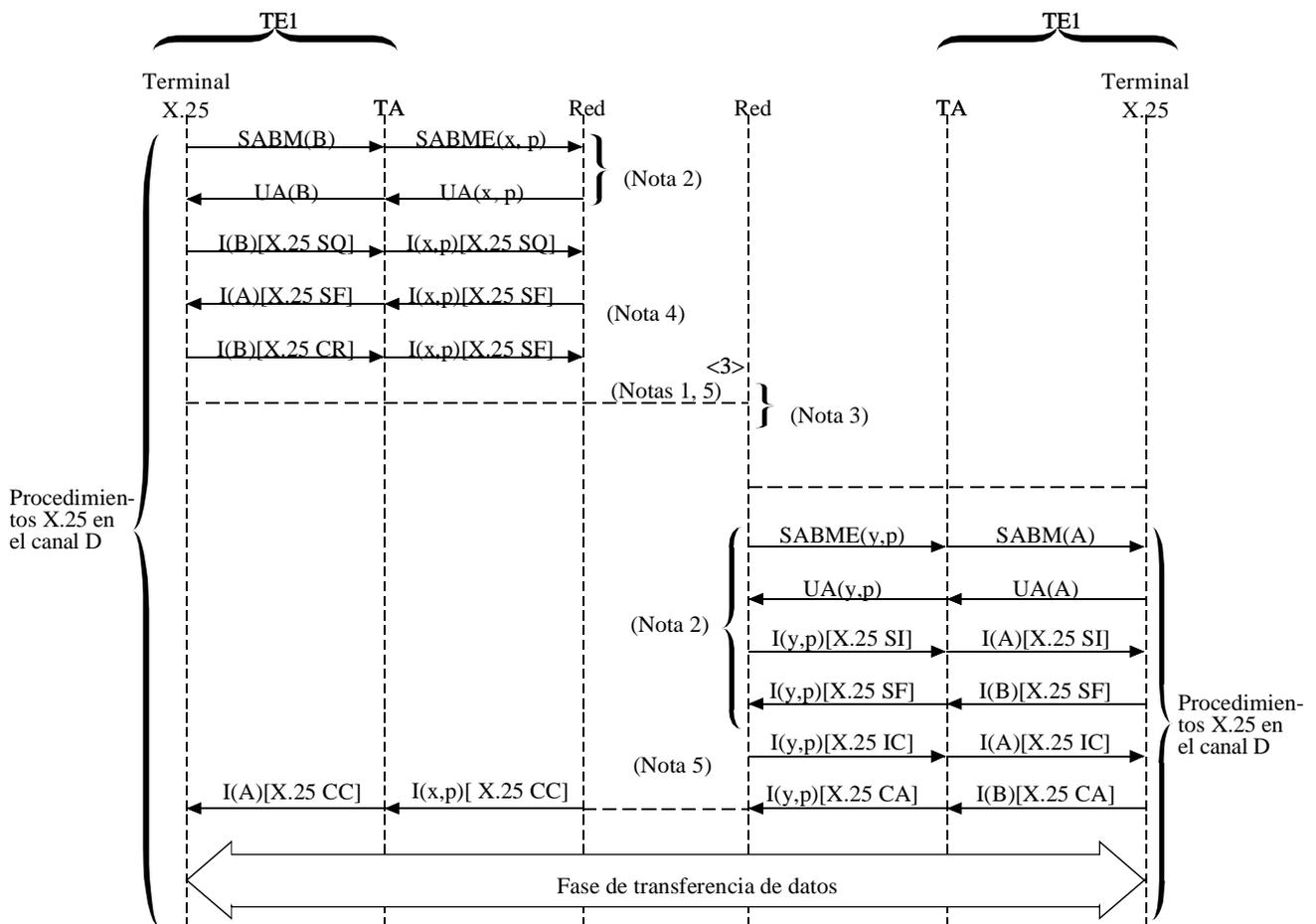
NOTA 2 – La liberación del canal B puede ser iniciada por la red a la expiración del temporizador T320, si éste existe, (véase 6.4).

NOTA 3 – La red arranca el temporizador T320, si está implementada.

NOTA 4 – La red anula el temporizador T320, si está implementada y está funcionando.

NOTA 5 – Esta secuencia sólo se precisa si el terminal no desea seguir comunicando.

Figura II.2/Q.931 – Ejemplo de secuencia de mensajes para el acceso por canal B al servicio de circuito virtual RDSI – Última llamada virtual liberada en este canal



T1137010-91

NOTA 1 – Cuando el lado llamado haya establecido la llamada utilizando acceso por canal B, la secuencia de mensajes continuará como a partir del punto <1> de la figura II.1.

NOTA 2 – Si ya no está establecido el enlace SAPI = 16.

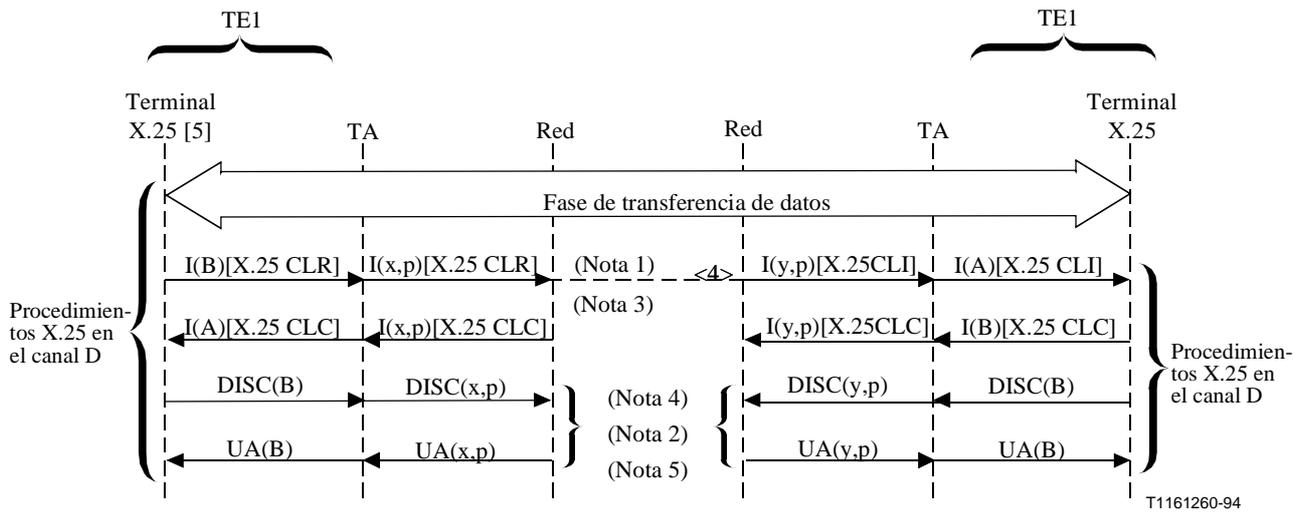
NOTA 3 – Se puede ofrecer la llamada entrante al TA siguiendo los procedimientos que se muestran en las figuras II.5 y II.7.

NOTA 4 – La red arranca el temporizador T320, si está implementada.

NOTA 5 – La red anula el temporizador T320, si está implementada y está funcionando.

NOTA 6 – No figura en el diagrama; se trata de un procedimiento de reanque X.25 posible efectuado después de establecer el enlace.

Figura II.3/Q.931 – Ejemplo de secuencia de mensajes para el acceso por canal D al servicio de circuito virtual RDSI – Establecimiento de la primera llamada virtual en el enlace SAPI = 16



NOTA 1 – Cuando el lado liberado haya establecido la llamada utilizando acceso por canal B, la secuencia de mensajes en el lado liberado será la misma que la de la figura II.2 a partir del punto <2>.

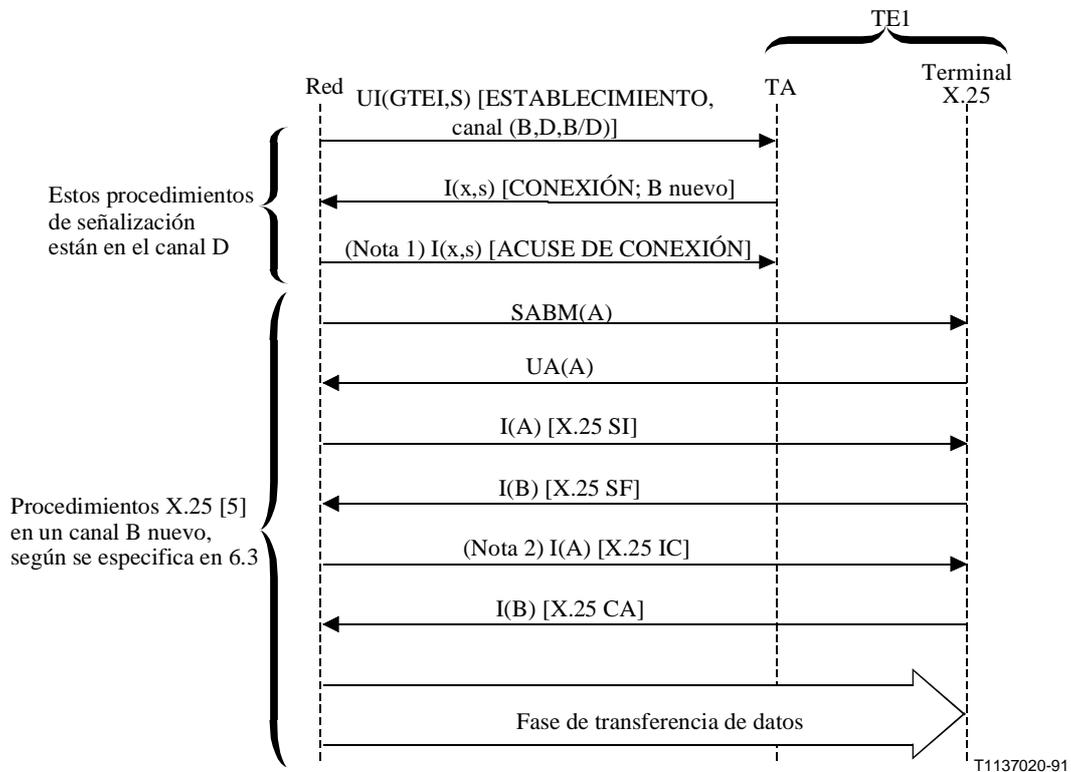
NOTA 2 – Esta secuencia sólo se precisa si el DTE X.25 no desea seguir comunicando.

NOTA 3 – La red arranca el temporizador T320, si está implementada.

NOTA 4 – La red anula el temporizador T320, si está implementada y está funcionando.

NOTA 5 – La liberación de la capa de enlace puede ser implementada por la red a la expiración del temporizador T320 (véase 6.4).

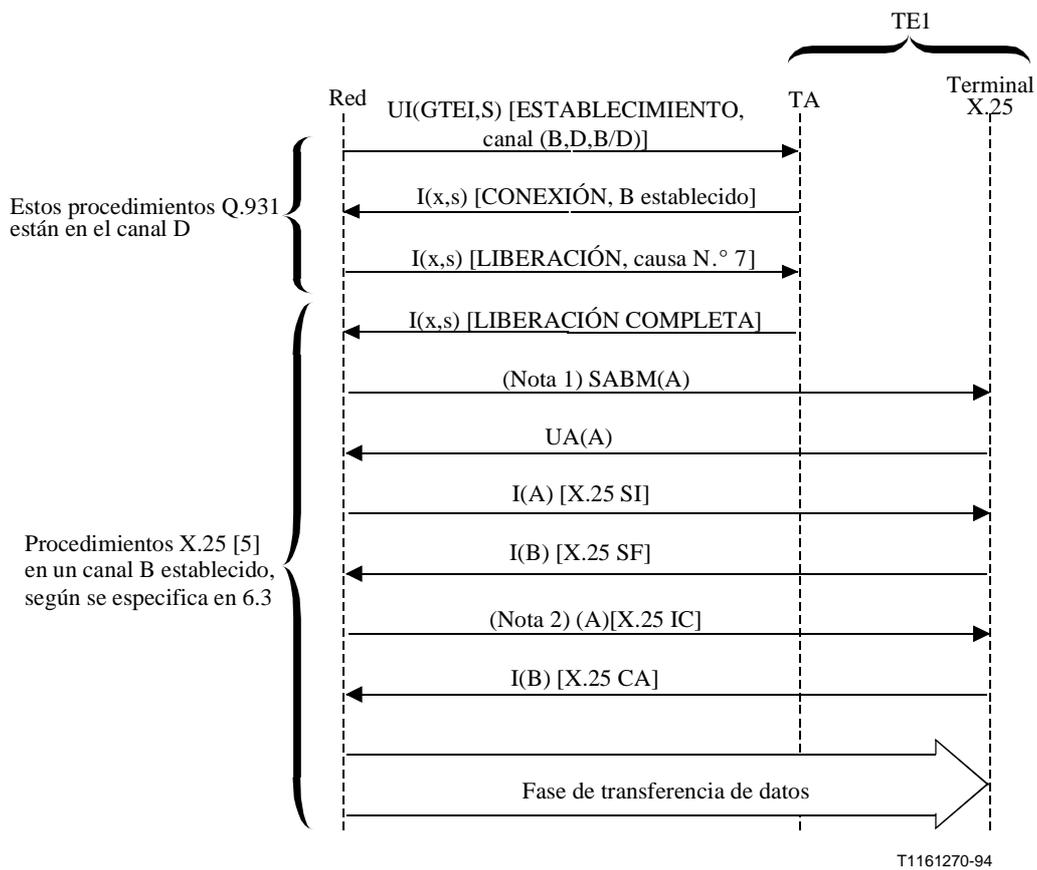
Figura II.4/Q.931 – Ejemplo de secuencia de mensajes para el acceso por canal D al servicio de circuito virtual RDSI – Última llamada virtual liberada en este enlace SAPI = 16



NOTA 1 – La red arranca el temporizador T320, si está implementada.

NOTA 2 – La red anula el temporizador T320, si está implementada y está funcionando.

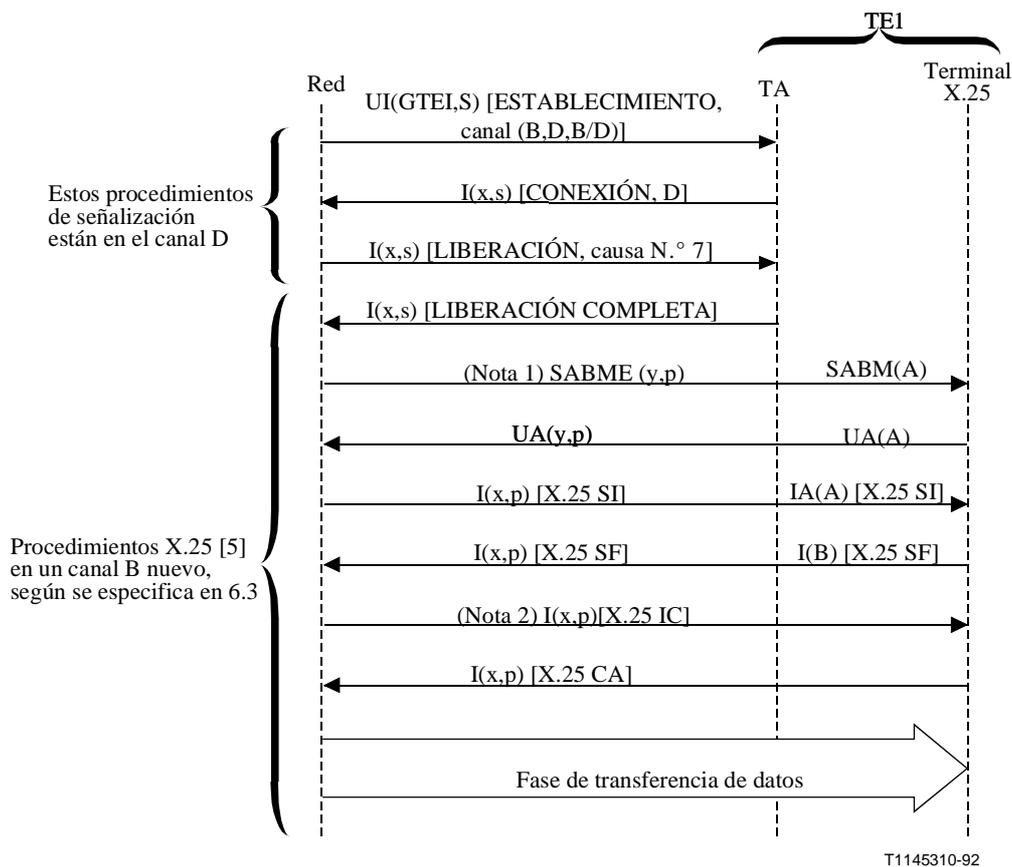
Figura II.5/Q.931 – Ejemplo de procedimientos de ofrecimiento de llamada entrante utilizando señalización en el enlace SAPI = 0 – El terminal acepta la llamada en un nuevo canal B



NOTA 1 – La red establece la capa de enlace en el canal B, si no está ya establecida (véase 6.3).

NOTA 2 – La red anula el temporizador T320, si está implementada y está funcionando.

Figura II.6/Q.931 – Ejemplo de procedimientos de ofrecimiento de llamada entrante utilizando señalización en el enlace SAPI = 0 – El terminal acepta la llamada en un canal B establecido



NOTA 1 – La red establece la capa de enlace en el canal B, si no está ya establecida (véase 6.3). La red arranca el temporizador T320, si está implementada.

NOTA 2 – La red anula el temporizador T320, si está implementada y está funcionando.

Figura II.7/Q.931 – Ejemplo de procedimientos de ofrecimiento de llamada entrante utilizando señalización en el enlace SAPI = 0 – El terminal acepta la llamada en un nuevo canal D

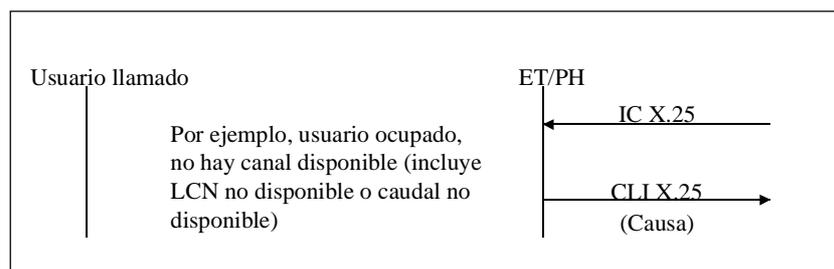
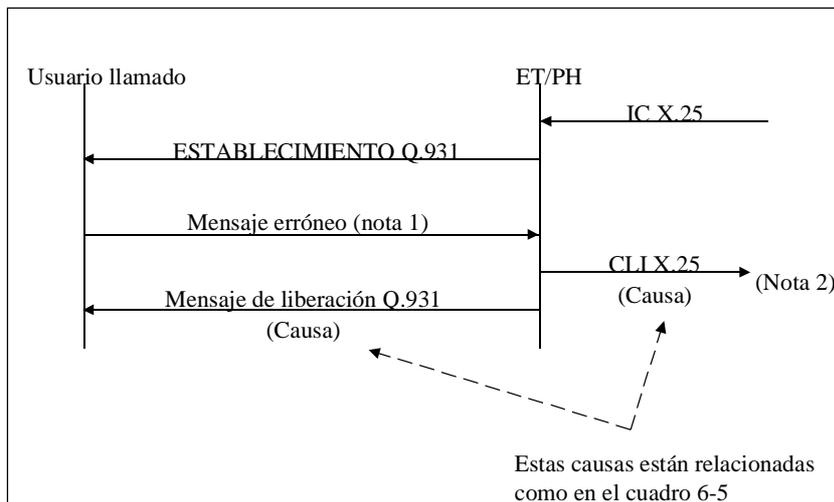


Figura II.8/Q.931 – Llamada no entregable

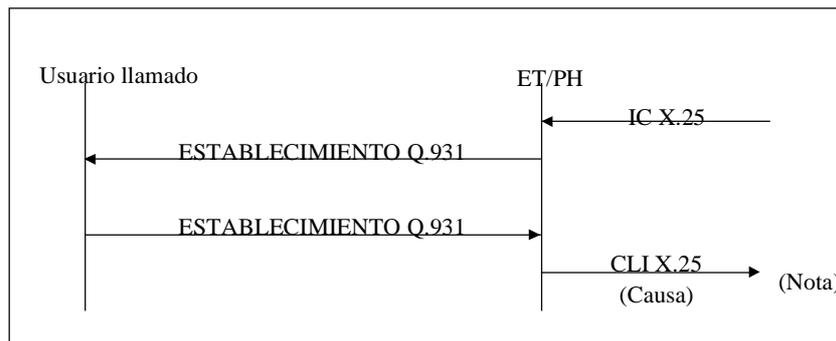


T1161290-94

NOTA 1 – Esta figura sólo es aplicable al caso en el que el mensaje erróneo resulta en un mensaje de liberación Q.931. Para más información, véase 6.4.3.

NOTA 2 – Este mensaje se enviaría tras la expiración del temporizador T303 en una interfaz multipunto.

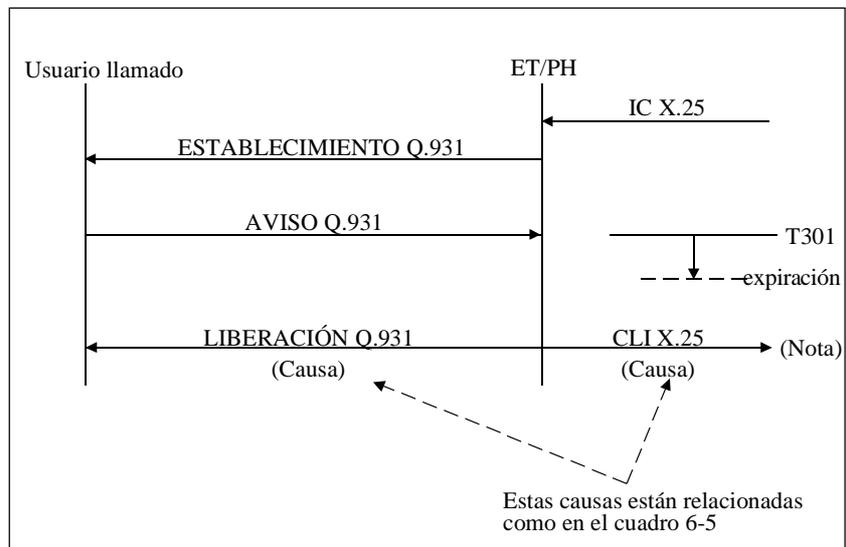
Figura II.9/Q.931 – Mensaje erróneo (por ejemplo, error de formato)



T1161300-94

NOTA – Este mensaje se envía después de la segunda expiración del temporizador T303.

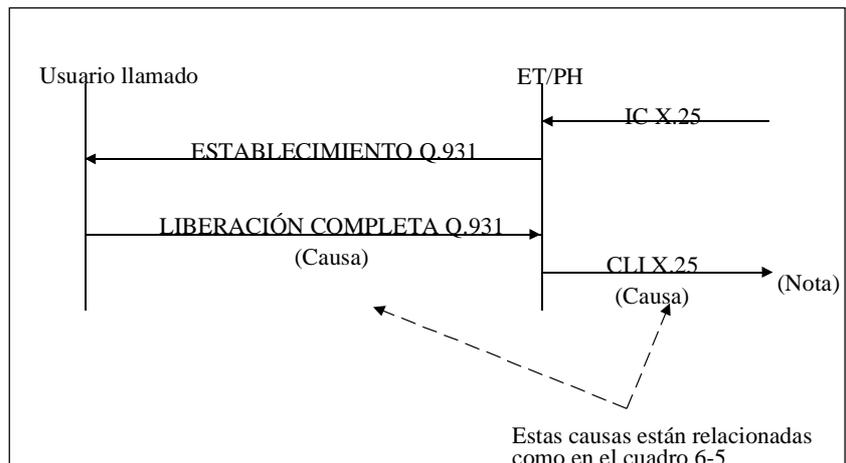
Figura II.10/Q.931 – No hay respuesta del usuario



T1161310-94

NOTA – Este mensaje se envía después de la expiración del temporizador T301.

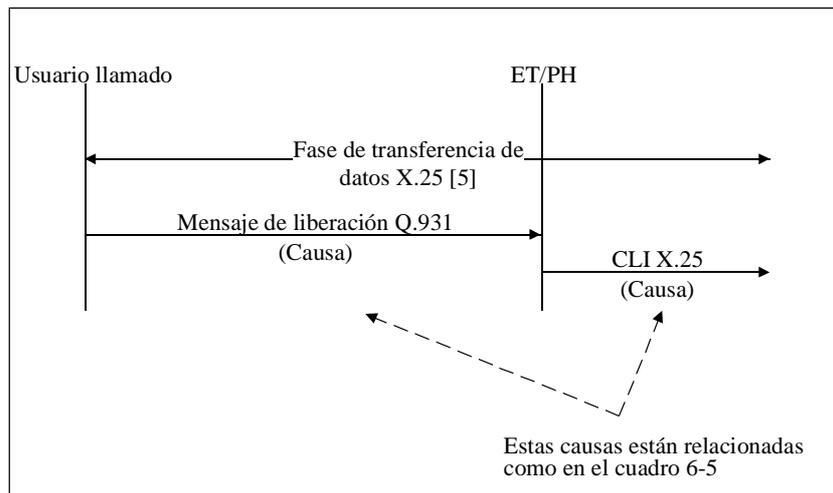
Figura II.11/Q.931 – Expiración del temporizador T301



T1161320-94

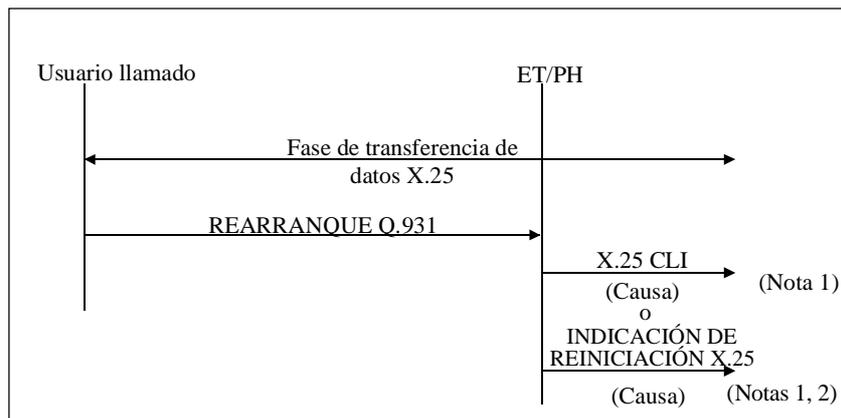
NOTA – Este mensaje se enviaría tras la expiración del plazo del temporizador T303, cuando esté en una interfaz multipunto.

Figura II.12/Q.931 – Rechazo de la llamada por el abonado llamado



T1161330-94

Figura II.13/Q.931 – Liberación Q.931 durante la fase de transferencia de datos X.25

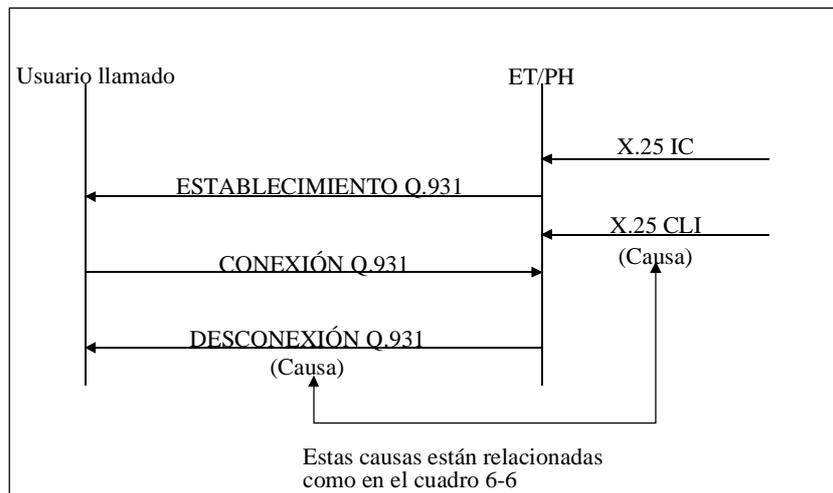


T1161340-94

NOTA 1 – Este parámetro de causa en el paquete X.25 indicará "fuera de servicio", con diagnóstico de valor 0.

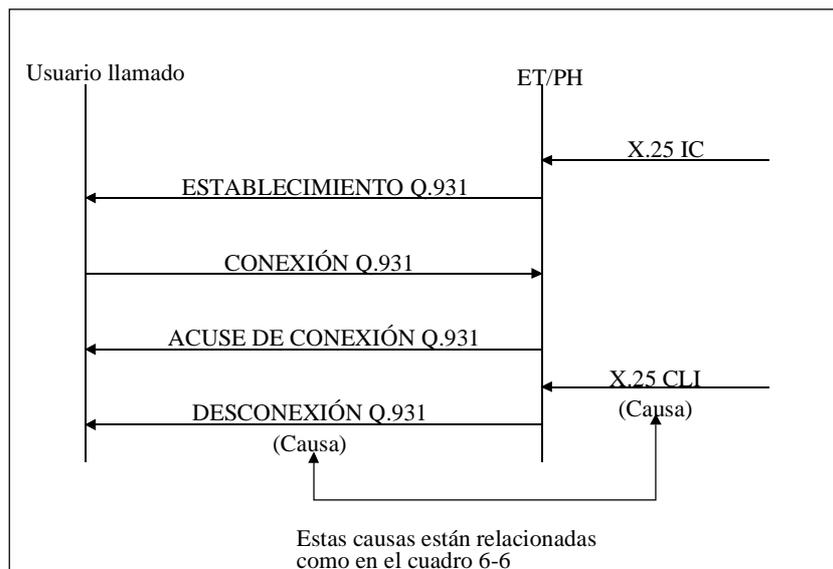
NOTA 2 – Sólo para circuitos virtuales permanentes.

Figura II.14/Q.931 – REARRANQUE Q.931 durante la fase de transferencia de datos X.25



T1161350-94

Figura II.15/Q.931 – Liberación prematura de la llamada virtual (por ejemplo, por expiración del temporizador T21 de la Recomendación X.25)



T1161360-94

NOTA – Esto es lo que ocurre cuando un paquete de llamada entrante X.25 NO ha sido entregado.

Figura II.16/Q.931 – Liberación prematura de la llamada virtual

APÉNDICE III

Codificación de los identificadores de elemento de información y de los tipos de mensaje para las Recomendaciones de las series Q.93x y Q.95x

Cuadro III.1/Q.931 – Codificación de los elementos de información

								Recomendación
Bits								
8	7	6	5	4	3	2	1	
1	:	:	:	-	-	-	-	<i>Elementos de información de un solo octeto:</i>
0	0	0	-	-	-	-	-	Reservado Q.931
0	0	1	-	-	-	-	-	Cambio Q.931
0	1	0	0	0	0	0	0	Más datos Q.931
0	1	0	0	0	0	0	1	Envío completo Q.931
0	1	1	-	-	-	-	-	Nivel de congestión Q.931
1	0	1	-	-	-	-	-	Indicador de repetición Q.931
0	:	:	:	:	:	:	:	<i>Elementos de información de longitud variable:</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	Mensaje segmentado Q.931
0	0	0	0	1	0	0	0	Capacidad portadora Q.931
0	0	0	1	0	0	0	0	Causa Q.931
0	0	0	1	1	0	0	0	Dirección conectada (Nota 1)
0	0	0	1	1	0	1	0	Facilidad ampliada Q.932
0	0	1	0	0	0	0	0	Identidad de la llamada Q.931
0	0	1	0	1	0	0	0	Estado de la llamada Q.931
0	0	1	1	0	0	0	0	Identificación de canal Q.931
0	0	1	1	0	0	1	0	Identificador de conexión de enlace de datos Q.933
0	0	1	1	1	0	0	0	Facilidad Q.932
0	0	1	1	1	1	0	0	Indicador de progreso Q.931
0	1	0	0	0	0	0	0	Facilidades específicas de la red Q.931
0	1	0	0	1	0	0	0	Capacidades de terminal (Nota 1)
0	1	0	0	1	1	1	0	Indicador de notificación Q.931
0	1	0	1	0	0	0	0	Visualización Q.931
0	1	0	1	0	0	1	0	Fecha/hora Q.931
0	1	0	1	1	0	0	0	Facilidad de teclado Q.931
0	1	1	0	0	0	0	0	Eco de teclado (Nota 1)
0	1	1	0	0	1	0	0	Petición de información Q.932 [4]
0	1	1	0	1	0	0	0	Señal Q.931
0	1	1	0	1	1	0	0	Gancho conmutador (Nota 1)
0	1	1	1	0	0	0	0	Activación de prestación Q.932
0	1	1	1	0	0	1	0	Indicación de prestación Q.932
0	1	1	1	0	1	0	0	Identificación de perfil de servicio Q.932

Cuadro III.1/Q.931 – Codificación de los elementos de información (fin)

								Recomendación
Bits								
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	1	1	1	0	1	1	Identificador de punto extremo	Q.932
1	0	0	0	0	0	0	Velocidad de información	Q.931
1	0	0	0	0	0	1	Nivel de precedencia	Q.955 (cláusula 3)
1	0	0	0	0	1	0	Retardo de tránsito de extremo a extremo	Q.931
1	0	0	0	0	1	1	Selección e indicación de retardo de tránsito	Q.931
1	0	0	0	1	0	0	Parámetros binarios de la capa paquete	Q.931
1	0	0	0	1	0	1	Tamaño de ventana de la capa paquete	Q.931
0	:	:	:	:	:	:	<i>Elementos de información de longitud variable:</i>	
1	0	0	0	1	1	0	Tamaño de paquete	Q.931
1	0	0	0	1	1	1	Grupo cerrado de usuarios	Q.931
1	0	0	1	0	0	0	Parámetros de núcleo de la capa enlace	Q.933
1	0	0	1	0	0	1	Parámetros de protocolo de la capa enlace	Q.933
1	0	0	1	0	1	0	Indicación de cobro revertido	Q.931
1	0	0	1	1	0	0	Número conectado	Serie Q.951 [85]
1	0	0	1	1	0	1	Subdirección conectada	Q.951
1	0	1	0	0	0	0	Prioridad X.213	Q.933
1	0	1	0	0	0	1	Tipo de informe	Q.933
1	0	1	0	0	1	1	Verificación de integridad del enlace	Q.933
1	0	1	0	1	1	1	Estado del circuito virtual permanente	Q.933
1	1	0	1	1	0	0	Número de la parte llamante	Q.931
1	1	0	1	1	0	1	Subdirección de la parte llamante	Q.931
1	1	1	0	0	0	0	Número de la parte llamada	Q.931
1	1	1	0	0	0	1	Subdirección de la parte llamada	Q.931
1	1	1	0	1	0	0	Número redireccionante	Q.931, Q.952 [86]
1	1	1	0	1	1	0	Número de redireccionamiento	Q.952
1	1	1	1	0	0	0	Selección de red de tránsito	Q.931
1	1	1	1	0	0	1	Indicador de rearranque	Q.931
1	1	1	1	1	0	0	Compatibilidad de capa baja	Q.931
1	1	1	1	1	0	1	Compatibilidad de capa alta	Q.931
1	1	1	1	1	1	0	Usuario a usuario	Q.931
1	1	1	1	1	1	1	Escape para ampliación	Q.931
<p>NOTA 1 – Estos puntos de códigos están reservados para asegurar la compatibilidad hacia atrás con versiones anteriores a la presente Recomendación.</p> <p>NOTA 2 – Todos los valores reservados con los bits 5-8 codificados "0000" son para elementos de información futuros, que requieren interpretación por el usuario (véase 5.8.7.1).</p>								

Cuadro III.2/Q.931 – Puntos de código de los tipos de mensajes

								Recomendación	
Bits									
8	7	6	5	4	3	2	1		
0	0	0	0	0	0	0	0	Escape a tipo de mensaje específico para uso nacional	Q.931
0	0	0	-	-	-	-	-	<i>Mensajes para el establecimiento de la llamada:</i>	
			0	0	0	0	1	AVISO	Q.931
			0	0	0	1	0	LLAMADA EN CURSO	Q.931
			0	0	0	1	1	PROGRESO	Q.931
			0	0	1	0	1	ESTABLECIMIENTO	Q.931
			0	0	1	1	1	CONEXIÓN	Q.931
			0	1	1	0	1	ACUSE DE ESTABLECIMIENTO	Q.931
			0	1	1	1	1	ACUSE DE CONEXIÓN	Q.931
0	0	1	-	-	-	-	-	<i>Mensajes para la fase de información de la llamada:</i>	
			0	0	0	0	0	INFORMACIÓN DE USUARIO	Q.931
			0	0	0	0	1	RECHAZO DE SUSPENSIÓN	Q.931
			0	0	0	1	0	RECHAZO DE REANUDACIÓN	Q.931
			0	0	1	0	0	RETENCIÓN	Q.932 [4]
			0	0	1	0	1	SUSPENSIÓN	Q.931
			0	0	1	1	0	REANUDACIÓN	Q.931
			0	1	0	0	0	ACUSE DE RETENCIÓN	Q.932
			0	1	1	0	1	ACUSE DE SUSPENSIÓN	Q.931
			0	1	1	1	0	ACUSE DE REANUDACIÓN	Q.931
			1	0	0	0	0	RECHAZO DE RETENCIÓN	Q.932
			1	0	0	0	1	RECUPERACIÓN	Q.932
			1	0	0	1	1	ACUSE DE RECUPERACIÓN	Q.932
			1	0	1	1	1	RECHAZO DE RECUPERACIÓN	Q.932
0	1	0	-	-	-	-	-	<i>Mensajes para la liberación de la llamada:</i>	
			0	0	0	0	0	DESVINCULACIÓN	(Nota)
			0	0	1	0	1	DESCONEXIÓN	Q.931
			0	0	1	1	0	REARRANQUE	Q.931
			0	1	0	0	0	ACUSE DE DESVINCULACIÓN	(Nota)
			0	1	1	0	1	LIBERACIÓN	Q.931
			0	1	1	1	0	ACUSE DE REARRANQUE	Q.931
			1	1	0	1	0	LIBERACIÓN COMPLETA	Q.931

Cuadro III.2/Q.931 – Puntos de código de los tipos de mensajes (*fin*)

		Recomendación
Bits		
8	7 6 5 4 3 2 1	
0	1 1 - - - - -	<i>Mensajes diversos:</i>
	0 0 0 0 0	SEGMENTO Q.931
	0 0 0 1 0	FACILIDAD Q.932 [4]
	0 0 1 0 0	REGISTRO Q.932
	0 1 0 0 0	ACUSE DE CANCELACIÓN (Nota)
	0 1 0 1 0	ACUSE DE FACILIDAD (Nota)
	0 1 1 0 0	ACUSE DE REGISTRO (Nota)
	0 1 1 1 0	NOTIFICACIÓN Q.931
	1 0 0 0 0	RECHAZO DE CANCELACIÓN (Nota)
	1 0 0 1 0	RECHAZO DE FACILIDAD (Nota)
	1 0 1 0 0	RECHAZO DE REGISTRO (Nota)
	1 0 1 0 1	INDAGACIÓN DE ESTADO Q.931
	1 1 0 0 1	CONTROL DE CONGESTIÓN Q.931
	1 1 0 1 1	INFORMACIÓN Q.931
	1 1 1 0 1	ESTADO Q.931
NOTA – Estos puntos de códigos se reservan para asegurar la compatibilidad hacia atrás con versiones anteriores de la presente Recomendación.		

III.1 Abreviaturas utilizadas en esta Recomendación

ABM	Modo equilibrado asíncrono (de HDLC) [<i>asynchronous balanced mode (of HDLC)</i>]
ACK	Acuse de recibo (<i>acknowledgement</i>)
AFI	Identificadores de autoridad y formato (<i>authority and format identifier</i>)
ARM	Modo respuesta asíncrona (de HDLC) [<i>asynchronous response mode (of HDLC)</i>]
AU	Unidad de acceso (<i>access unit</i>)
BC	Capacidad portadora (<i>bearer capability</i>)
BCD	Decimal codificado en binario (<i>binary coded decimal</i>)
Bi'	Canal B (Bi) en reposo (<i>an idle B-channel Bi</i>)
Bi	Canal B indicado (<i>indicated B-channel</i>)
Bj	Canal B en uso (<i>a B-channel in use</i>)
CEI	Comisión electrónica internacional
CEI	Identificador de punto de extremo de conexión (<i>connection endpoint identifier</i>)
CES	Sufijo de punto extremo de conexión (<i>connection endpoint suffix</i>)
D	Canal D (<i>the D-channel</i>)
DDI	Marcación directa de extensiones (<i>direct-dialling-in</i>)

DLCI	Identificador de conexión de enlace de datos (véanse las Recomendaciones Q.920/Q.921) (<i>data link connection identifier</i>)
DSP	Parte específica de dominio (<i>domain specific part</i>)
DTE	Equipo terminal de datos (<i>data terminal equipment</i>)
HDLC	Control de alto nivel del enlace de datos (procedimientos) [<i>high level data link control (procedures)</i>]
HLC	Compatibilidad de capa alta (<i>high layer compatibility</i>)
I	Información (trama) [<i>information (frame)</i>]
IA5	Alfabeto Internacional N.º 5 (definido por el CCITT) [<i>International Alphabet No. 5 (defined by CCITT)</i>]
IDI	Identificador de dominio inicial (<i>initial domain identifier</i>)
IE	Elemento de información (<i>information element</i>)
ISO	Organización Internacional de Normalización (<i>international organization for standardization</i>)
IWF	Función de interfuncionamiento (<i>interworking function</i>)
IWU	Unidad de interfuncionamiento (<i>interworking unit</i>)
LAN	Red de área local (<i>local area network</i>)
LAPB	Protocolo de acceso al enlace – Equilibrado (<i>link access protocol-balanced</i>)
LAPD	Protocolo de acceso de enlace por el canal D (<i>link access protocol on the D-channel</i>)
LLC	Compatibilidad de capa baja (<i>low layer compatibility</i>)
LLI	Identificador de enlace lógico (véase la Recomendación Q.921) (<i>logical link identifier</i>)
MIC	Modulación por impulsos codificados
MICDA	Modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa
NACK	Acuse de recibo negativo (<i>negative acknowledgement</i>)
NIC	Reloj independiente de la red (<i>network independent clock</i>)
NRM	Modo respuesta normal (de HDLC) [<i>normal response mode (of HDLC)</i>]
NSAP	Punto de acceso al servicio de red (<i>network service access point</i>)
NT2	Terminación de red de tipo 2 (<i>network termination of type two</i>)
OSI	Interconexión de sistemas abiertos (<i>open system interconnection</i>)
PABX	Central (o centralita) automática privada conectada a la red pública (<i>private automatic branch exchange</i>)
PH	Manejador de paquetes (<i>packet handler</i>)
PVC	Circuito virtual permanente (<i>permanent virtual circuit</i>)
RDSI	Red digital de servicios integrados
RDTD	Retardo diferencial restringido (<i>restricted differential time delay</i>)
RPDCC	Red pública de datos con conmutación de circuitos

RPDCP	Red pública de datos con conmutación de paquetes
RTPC	Red telefónica pública conmutada
SABME	Paso al modo equilibrado asíncrono ampliado (trama) [<i>set asynchronous balanced mode extended (frame)</i>]
SAPI	Identificador de punto de acceso al servicio (véase la Recomendación Q.921) (<i>service access point identifier</i>)
SDL	Lenguaje de especificación y descripción (<i>specification and description language</i>)
TA	Adaptador terminal (véase la Recomendación I.411) (<i>terminal adaptor</i>)
TE1	Equipo terminal de tipo 1 (véase la Recomendación I.411) (<i>terminal equipment of type 1</i>)
TE2	Equipo terminal de tipo 2 (véase la Recomendación I.411) (<i>terminal equipment of type 2</i>)
TEI	Identificador de punto extremo terminal (véanse las Recomendaciones Q.920 y Q.921) (<i>terminal endpoint identifier</i>)
TID	Identificador de terminal (<i>terminal identifier</i>)
UDI	Información digital sin restricciones (<i>unrestricted digital information</i>)
UDI-TA	Información digital sin restricciones con tonos/anuncios (<i>unrestricted digital information with tones/announcements</i>)
UI	Información no numerada (trama) [<i>unnumbered information (frame)</i>]
USID	Identificador de servicio de usuario (<i>user service identifier</i>)
VC	Circuito virtual (conmutado) [(<i>switched</i>) virtual circuit]

III.2 Referencias

- [1] Recomendación UIT-T Q.930/I.450 (1993), *Aspectos generales de la capa 3 de la interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados.*
- [2] Recomendación CCITT I.412 (1988), *Estructuras de interfaz y capacidades de acceso de las interfaces usuario-red de la RDSI.*
- [3] Recomendación UIT-T Q.921/I.441 (1997), *Interfaz usuario-red de la RDSI – Especificación de la capa de enlace de datos.*
- [4] Recomendación UIT-T Q.932 (1998), *Sistema de señalización de abonado N.º 1 – Procedimientos genéricos para el control de los servicios suplementarios de la red digital de servicios integrados.*
- [5] Recomendación UIT-T X.25 (1996), *Interfaz entre el equipo terminal de datos y el equipo de terminación de circuito de datos para equipos terminales que funcionan en modo paquete y están conectados a redes públicas de datos por circuitos especializados.*
- [6] Recomendaciones UIT-T de la serie I.231, *Categorías de servicios portadores en modo circuito.*
- [7] Recomendación UIT-T V.110/I.463 (1996), *Soporte proporcionado por una red digital de servicios integrados a equipos terminales de datos con interfaces del tipo serie V.*

- [8] Recomendación UIT-T X.30/I.461 (1993), *Soporte de equipos terminales de datos basados en las Recomendaciones X.21, X.21 bis y X.20 bis por una red digital de servicios integrados.*
- [9] Recomendación UIT-T V.120/I.465 (1996), *Soporte proporcionado por una red digital de servicios integrados a equipos terminales de datos con interfaces del tipo serie V con multiplexión estadística.*
- [10] Recomendación CCITT G.711 (1988), *Modulación por impulsos codificados de frecuencias vocales.*
- [11] Recomendación CCITT G.721 (1988 – Esta Recomendación ya no está en vigor, reemplazada por la G.726), *Modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa a 32 kbits.*
- [12] Recomendación CCITT G.722 (1988), *Codificación de audio de 7 kHz dentro de 64 kbit/s.*
- [13] Recomendación UIT-T H.261 (1993), *Códec vídeo para servicios audiovisuales a $p \times 64$ kbit/s.*
- [14] Recomendación UIT-T X.31/I.462 (1995), *Soporte de equipos terminales en modo paquete por una red digital de servicios integrados.*
- [15] Recomendación CCITT I.460 (1988), *Multiplexación, adaptación de la velocidad y soporte de interfaces existentes.*
- [16] Recomendación CCITT V.6 (1988 – Ya no está en vigor), *Normalización de las velocidades binarias para transmisiones síncronas de datos por circuitos arrendados de tipo telefónico.*
- [17] Recomendación UIT-T X.1 (1996), *Clases de servicio internacional de usuario en redes públicas de datos y en redes digitales de servicios integrados y categorías de acceso a estas redes.*
- [18] Recomendación CCITT I.330 (1988), *Principios de numeración y direccionamiento en la RDSI.*
- [19] Recomendación UIT-T E.164 (1997), *Plan internacional de numeración de telecomunicaciones públicas.*
- [20] Recomendación CCITT E.163 (1988 – Ahora reemplazada por la E.164), *Plan de numeración para el servicio telefónico internacional.*
- [21] Recomendación UIT-T X.121 (1996), *Plan de numeración internacional para las redes públicas de datos.*
- [22] Recomendación UIT-T F.69 (1994), *Servicio télex internacional – Disposiciones de servicio y operacionales de códigos télex de destino y códigos de identificación de red télex.*
- [23] Recomendación UIT-T X.213 (1995) | ISO/CEI 8348:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio de red.*
- [24] ISO/CEI 8348:1988, *Information processing systems – Data communications – Network service definition – Addendum 2: Network layer addressing.*
- [25] Recomendación CCITT I.334 (1988), *Principios que relacionan los números/subdirecciones RDSI con las direcciones de capa red del modelo de referencia OSI.*

- [26] Recomendación CCITT X.21 (1992), *Interfaz entre el equipo terminal de datos y el equipo de terminación del circuito de datos para funcionamiento síncrono en redes públicas de datos.*
- [27] Recomendación UIT-T I.431 (1993), *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red a velocidad primaria.*
- [28] Recomendación UIT-T T.62 (1993), *Procedimientos de control para los servicios teletex y facsímil del grupo 4.*
- [29] Recomendación CCITT T.503 (1991), *Perfil de aplicación de documento para el intercambio de documentos facsímil del grupo 4.*
- [30] Recomendación UIT-T T.501 (1993), *Perfil de aplicación de documento en modo mixto para el intercambio de documentos en modo mixto formatado.*
- [31] Recomendación UIT-T T.502 (1994), *Perfil de aplicación de documento MP-11 para el intercambio de documentos de estructura simple con contenido de caracteres en formas procesable y formatada.*
- [32] Recomendación UIT-T T.70 (1993), *Servicio de transporte básico independiente de la red para los servicios telemáticos.*
- [33] Recomendación UIT-T T.504 (1993), *Perfil de aplicación de documento para el interfuncionamiento videotex.*
- [34] Recomendaciones UIT-T de la serie I.241, *Teleservicios soportados por una RDSI.*
- [35] Recomendación CCITT G.725 (1988), *Aspectos de los sistemas para la utilización del códec audio de 7 kHz dentro de 64 kbit/s.*
- [36] ISO 1745:1975, *Information processing – Basic mode control procedures for data communication systems.*
- [37] Recomendación CCITT T.71 (1988), *Protocolo de acceso al enlace equilibrado (LAPB) ampliado para el servicio en un nivel físico semidúplex.*
- [38] ISO/CEI 4335:1993, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – High-level Data Link Control (HDLC) procedures – Elements of procedures.*
- [39] ISO/CEI 8802-2:1998, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 2: Logical link control.*
- [40] Recomendación UIT-T X.75 (1996), *Sistema de señalización con conmutación de paquetes entre redes públicas que proporcionan servicios de transmisión de datos.*
- [41] ISO/CEI 8208:1995, *Information technology – Data communications – X.25 Packet Layer Protocol for Data Terminal Equipment.*
- [42] ISO/CEI 8348:1987, *Information processing systems – Data communications – Network service definition.*
- [43] ISO/CEI 8473:1988, *Information processing systems – Data communications – Protocol for providing the connectionless-mode network service.*
- [44] Recomendación CCITT X.244 (1988 – Ya no está en vigor), *Procedimiento para el intercambio de identificaciones de protocolo durante el establecimiento de llamadas virtuales en las redes públicas de datos con conmutación de paquetes.*

- [45] Recomendación UIT-T Q.920/I.440 (1993), *Aspectos generales de la capa de enlace de datos de la interfaz usuario-red de la RDSI.*
- [46] Recomendación UIT-T I.430 (1995), *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red básica.*
- [47] Recomendación CCITT I.230 (1988), *Definición de las categorías de servicios portadores.*
- [48] Recomendación CCITT I.240 (1988), *Definición de teleservicios.*
- [49] Recomendación CCITT T.50 (1992), *Alfabeto internacional de referencia (anteriormente alfabeto internacional N.º 5 o IA5) – Tecnología de la información – Juego de caracteres codificado de siete bits para intercambio de información.*
- [50] ISO/CEI 646:1991, *Information technology – ISO 7-bit coded character set for information interchange.*
- [51] Recomendaciones UIT-T sobre la red digital de servicios integrados.
- [52] Recomendación UIT-T V.110/I.463 (1996), *Soporte proporcionado por una red digital de servicios integrados a equipos terminales de datos con interfaces del tipo de la serie V.*
- [53] Recomendación CCITT Q.931 (1988), *Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados para el control de la llamada básica.*
- [54] Recomendación UIT-T Q.957, *Descripción de la etapa 3 de los servicios suplementarios adicionales de transferencia de información que utilizan el DSS 1.*
- [55] Recomendación CCITT V.21 (1984), *Módem dúplex a 300 bit/s normalizado para uso en la red telefónica general con conmutación.*
- [56] Recomendación CCITT V.22 (1988), *Módem dúplex a 1200 bit/s normalizado para uso en la red telefónica general con conmutación y en circuitos arrendados de tipo telefónico punto a punto a dos hilos.*
- [57] Recomendación CCITT 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.*
- [58] Recomendación CCITT V.23 (1988), *Módem a 600/1200 baudios normalizado para uso en la red telefónica general con conmutación.*
- [59] Recomendación CCITT V.26 (1984), *Módem a 2400 bit/s normalizado para uso en circuitos arrendados de tipo telefónico a cuatro hilos.*
- [60] Recomendación CCITT V.26 bis (1984), *Módem a 2400/1200 bit/s normalizado para uso en la red telefónica general con conmutación.*
- [61] Recomendación CCITT 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.*
- [62] Recomendación CCITT V.27 (1984), *Módem a 4800 bit/s normalizado con ecualizador manual para uso en circuitos arrendados de tipo telefónico.*
- [63] Recomendación CCITT V.27 bis (1984), *Módem a 4800/2400 bit/s normalizado con ecualizador automático para uso en circuitos arrendados de tipo telefónico.*
- [64] Recomendación CCITT V.27 ter (1984), *Módem a 4800/2400 bit/s normalizado para uso en la red telefónica general con conmutación.*

- [65] Recomendación CCITT V.29 (1988), *Módem a 9600 bit/s normalizado para uso en circuitos arrendados de tipo telefónico punto a punto a cuatro hilos.*
- [66] Recomendación UIT-T V.32 (1993), *Familia de modems dúplex a dos hilos que funcionan a velocidades binarias de hasta 9600 bit/s para uso en la red telefónica general con conmutación y en circuitos arrendados de tipo telefónico.*
- [67] Recomendación UIT-T Q.850 (1998), *Utilización de los elementos de información causa y ubicación en el sistema de señalización de abonado digital N.º 1 y en la parte usuario de RDSI del sistema de señalización N.º 7.*
- [68] Recomendación UIT-T F.182 (1996), *Disposiciones relativas a la explotación del servicio facsímil público internacional entre estaciones de abonado equipadas con terminales facsímil del grupo 3.*
- [69] Recomendación UIT-T F.184 (1996), *Disposiciones relativas a la explotación del servicio facsímil público internacional entre estaciones de abonado equipadas con aparatos facsímil del grupo 4 (telefax 4).*
- [70] Recomendación CCITT F.230 (1988 – Ya no está en vigor), *Características del servicio propias del modo mixto utilizado en el servicio teletex.*
- [71] Recomendación UIT-T F.230 (1993 – Ya no está en vigor), *Características del servicio propias del modo procesable número 11 utilizado en el servicio teletex.*
- [72] Recomendación CCITT F.200 (1992 – Ya no está en vigor), *Servicio teletex.*
- [73] Recomendación UIT-T F.300 (1993), *Servicio videotex.*
- [74] Recomendación UIT-T T.102 (1993), *Protocolos de extremo a extremo de videotex basado en sintaxis en modo circuito en la red digital de servicios integrados.*
- [75] Recomendación UIT-T T.101 (1994), *Interfuncionamiento internacional de servicios videotex.*
- [76] Recomendación CCITT F.60 (1992), *Disposiciones relativas a la explotación del servicio télex internacional.*
- [77] Recomendaciones UIT-T de la serie X.400, *Sistemas de tratamiento de mensajes.*
- [78] Recomendaciones UIT-T de la serie X.200, *Interconexión de sistemas abiertos: Modelo y notación.*
- [79] Recomendación CCITT F.721 (1992), *Teleservicio de videotelefonía para la RDSI.*
- [80] Recomendaciones UIT-T de la serie F.700, *Servicios audiovisuales.*
- [81] ISO/CEI 8878:1992, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Use of X.25 to provide the OSI Connection-mode Network service.*
- [82] ISO/CEI TR 9577:1996, *Information technology – Protocol identification in the network layer.*
- [83] Recomendaciones UIT-T de la serie Q.95x, *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de identificación de números que utilizan el sistema de señalización digital de abonado N.º 1.*
- [84] Recomendaciones UIT-T de la serie Q.953, *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de compleción de llamadas que utilizan el sistema de señalización digital de abonado N.º 1.*

- [85] Recomendaciones UIT-T de la serie Q.951, *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de identificación de números que utilizan el sistema de señalización digital de abonado N.º 1.*
- [86] Recomendación UIT-T Q.952 (1993), *Descripción de la etapa 3 de los servicios suplementarios de ofrecimiento de llamada que utilizan el sistema de señalización digital de abonado N.º 1 – Servicios suplementarios de desviación.*
- [87] Recomendación UIT-T V.110 (1996), *Soporte proporcionado por una red digital de servicios integrados a equipos terminales de datos con interfaces del tipo serie V (en relación a 38,4 kbit/s).*
- [88] Recomendación UIT-T V.14 (1993), *Transmisión de caracteres arrítmicos por canales portadores síncronos.*
- [89] Recomendación UIT-T V.110 (1996), *Soporte proporcionado por una red digital de servicios integrados a equipos terminales de datos con interfaces del tipo serie V (en relación a 28,8 kbit/s y 24 kbit/s).*
- [90] 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.*
- [91] Recomendación CCITT F.720 (1992), *Servicios de videotelefonía – Generalidades.*
- [92] Recomendación UIT-T H.223 (1996), *Protocolo de multiplexación para comunicación multimedios a baja velocidad binaria.*
- [93] Recomendación UIT-T H.245 (1998), *Protocolo de control para comunicaciones multimedios.*
- [94] Recomendación UIT-T F.702 (1996), *Servicios de conferencia multimedios.*
- [95] Recomendación UIT-T F.700 (1996), *Recomendación marco sobre los servicios audiovisuales/multimedios.*
- [96] Recomendación UIT-T X.223 (1993), *Utilización de la Recomendación X.25 para proporcionar el servicio de red con conexión OSI para aplicaciones del UIT-T.*
- [97] Recomendación UIT-T F.731 (1997), *Servicios de conferencia multimedios en la RDSI.*

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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