



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.2981

(12/1999)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Red digital de servicios integrados de banda ancha
(RDSI-BA) – Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para
señalización de acceso

**Red digital de servicios integrados de banda
ancha (RDSI-BA) y la red de servicios
integrados privada de banda ancha
(RSIP-BA) – Protocolo de control de llamadas**

Recomendación UIT-T Q.2981

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q

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
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1699
REQUISITOS Y PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN PARA IMT-2000	Q.1700–Q.1799
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999
Aspectos generales	Q.2000–Q.2099
Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de señalización	Q.2100–Q.2199
Protocolos de red de señalización	Q.2200–Q.2299
Aspectos comunes de los protocolos de aplicación de la RDSI-BA para la señalización de acceso, la señalización de red y el interfuncionamiento	Q.2600–Q.2699
Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para señalización de red	Q.2700–Q.2899
Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para señalización de acceso	Q.2900–Q.2999

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

RECOMENDACIÓN UIT-T Q.2981

RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA) Y LA RED DE SERVICIOS INTEGRADOS PRIVADA DE BANDA ANCHA (RSIP-BA) – PROTOCOLO DE CONTROL DE LLAMADAS

Resumen

En esta Recomendación se especifica un protocolo de señalización para el control de llamada en los puntos de referencia Q_B , S_B , T_B , y en los puntos de referencia S_B/T_B coincidentes dentro de, entre y en el acceso a redes de servicios integrados privadas de banda ancha y dentro de, entre y en el acceso a redes digitales de servicios integrados de banda ancha. El protocolo se establece entre dos entidades de control de llamada adyacentes. Se aplica a un terminal o un nodo de red en entornos de control separados para la (conexión) de llamada y de portador a fin de soportar llamadas sin portador, con un portador o con múltiples portadores. El protocolo puede aplicarse a una llamada bipartita. El protocolo proporciona igualmente compatibilidad hacia delante en la medida en que una implementación concreta puede funcionar en una llamada multipartita junto con otras implementaciones que utilicen otras capacidades, siempre que la implementación se realice sin necesidad de conocer de la existencia de más de dos partes.

Orígenes

La Recomendación UIT-T Q.2981 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 11 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la CMNT el 3 de diciembre de 1999.

Palabras clave

Control de llamada, control de portador, separación.

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 1 de la CMNT.

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

NOTA

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT 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 2001

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	Ámbito	1
2	Referencias.....	1
3	Definiciones	2
4	Abreviaturas.....	3
5	Modelo básico.....	3
5.1	Separación del control de llamada y del control de portador.....	3
5.2	Control de llamada punto a punto y multipartita	4
5.3	Arquitectura del control de llamada.....	4
5.4	Relación con la arquitectura del control de portador	5
5.5	Función de supervisión	5
6	Requisitos operacionales.....	7
6.1	Provisión y supresión.....	7
6.2	Mecanismo de transporte	7
7	Definición de primitivas de servicio y de estados.....	8
7.1	Primitivas de servicio.....	8
7.1.1	Arquitectura de las primitivas de servicio	8
7.1.2	ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN	8
7.1.3	COMPLECIÓN DE LLAMADA	9
7.1.4	ESTADO DE LLAMADA	9
7.1.5	LIBERACIÓN DE LLAMADA	10
7.1.6	LLAMADA EN CURSO.....	10
7.1.7	ERROR.....	11
7.2	Parámetros	11
7.2.1	Identificador del segmento de llamada	11
7.2.2	Descripción de llamada.....	11
7.2.3	Parámetros de llamada modificados	12
7.2.4	Indicador de espera de compleción.....	12
7.2.5	Dirección de establecimiento del portador	12
7.2.6	Causa de liberación.....	12
7.2.7	Resultado	12
7.2.8	Diagnóstico	12
7.3	Estados de control de llamada.....	12
7.3.1	Llamada en reposo	12
7.3.2	Llamada iniciada.....	12
7.3.3	Llamada saliente en curso.....	12
7.3.4	Preparada para llamada.....	12

	Página
7.3.5 Llamada presente	13
7.3.6 Llamada entrante en curso	13
7.3.7 Espera de compleción de llamada.....	13
7.3.8 Llamada activa.....	13
7.3.9 Petición de liberación de llamada.....	13
7.3.10 Indicación de liberación de llamada	13
8 Requisitos de codificación	13
8.1 Definición abstracta de las operaciones de control de llamada	13
8.2 Definición de la superclase del objeto control de llamada.....	19
8.3 Definición de las clases del objeto control de llamada en el modelo de información.....	19
9 Procedimientos.....	21
9.1 Petición de establecimiento de llamada	21
9.1.1 Entidad CC precedente	21
9.1.2 Entidad CC siguiente.....	22
9.2 Llamada en curso	22
9.2.1 Entidad CC precedente	22
9.2.2 Entidad CC siguiente.....	22
9.3 Llamada aceptada.....	23
9.3.1 Entidad CC precedente	23
9.3.2 Entidad CC siguiente.....	23
9.4 Compleción del establecimiento de llamada.....	24
9.4.1 Entidad CC precedente	24
9.4.2 Entidad CC siguiente.....	24
9.5 Informe de modificación del estado de la llamada	24
9.5.1 General.....	24
9.5.2 Entidad CC iniciadora	24
9.5.3 Entidad CC receptora.....	24
9.6 Fallo en el establecimiento de la llamada	25
9.6.1 Entidad CC precedente	25
9.6.2 Entidad CC siguiente.....	25
9.7 Liberación de llamada.....	26
9.7.1 Procedimientos en la entidad CC que inicia la liberación de la llamada.....	26
9.7.2 Procedimientos en la entidad CC que responde a la liberación.....	27
9.7.3 Colisión de liberación de llamada	27
9.8 Procedimientos excepcionales	27
9.8.1 Expiración de temporizadores	27

9.8.2	Recepción de APDU con identificador de segmento de llamada desconocido	28
9.8.3	Recepción de APDU con identificador de segmento de llamada duplicado .	28
9.8.4	Recepción de APDU fuera de secuencia	28
9.8.5	Recepción de APDU de rechazo.....	28
9.8.6	Tratamiento de parámetros desconocidos en operaciones de CC.....	29
10	Valores de parámetros (temporizadores)	30
11	Mecanismo de transporte	30
12	Diagramas SDL.....	31
12.1	ASE-CC de salida	34
12.2	ASE-CC de entrada.....	41
Anexo A	– Requisitos relativos a la coordinación de portadores que deben cumplir los usuarios del servicio de señalización de control de llamada.....	50
A.1	Requisitos de una entidad CC que establece un portador hacia una entidad CC adyacente.....	50
A.2	Requisitos de una entidad CC que recibe un establecimiento de portador de una entidad CC adyacente.....	51
A.3	Requisitos adicionales de un CC de tránsito.....	52
A.4	Requisitos de la liberación de llamada.....	52
Anexo B	– Requisitos relativos al tratamiento de la descripción de llamada que deben cumplir los usuarios del servicio de señalización de control de llamada	53
B.1	Tratamiento de la descripción de llamada por un usuario del servicio de señalización de control de llamada de una entidad CC de origen.....	53
B.2	Tratamiento de la descripción de llamada por un usuario del servicio de señalización de control de llamada en una entidad CC de tránsito.....	53
B.3	Tratamiento de la descripción de llamada por un usuario del servicio de señalización de control de llamada en una entidad CC de terminación.....	54
B.4	Errores de la descripción de llamada	54
B.5	Tratamiento de objetos relevantes extremo a extremo por un usuario del servicio de señalización de control de llamada en una entidad CC de tránsito	55
B.6	Cambios en el modelo de información	55
B.6.1	Supresión de un objeto componente del servicio	55
B.6.2	Adición de un objeto componente del servicio.....	55
B.6.3	Modificaciones de los atributos del objeto parte	56
B.6.4	Modificaciones de los atributos de llamada abierta del objeto llamada	56
Anexo C	– Interfuncionamiento.....	57
C.1	Interfuncionamiento con redes que no soportan la separación entre control de llamada y control de portador	58
C.1.1	Establecimiento de una llamada saliente.....	58

	Página
C.1.2 Establecimiento de una llamada entrante	58
C.1.3 Adición de portadores a una llamada en curso	58
C.2 Interfuncionamiento con establecimiento simultáneo de llamada y portador.....	58
C.2.1 Establecimiento de una llamada saliente.....	58
C.2.2 Establecimiento de llamada y portador entrantes	58
C.2.3 Adición de portadores a una llamada en curso	58
Anexo D – Mecanismos de transporte.....	59
D.1 Mecanismo de transporte con conexión e independiente del portador	59
D.2 Mecanismo de transporte sin conexión e independiente del portador	59
Apéndice I – Diagramas de flujos de información.....	60
I.1 Establecimiento de llamada utilizando una secuencia de dos mensajes	61
I.2 Establecimiento de llamada utilizando una secuencia de tres mensajes.....	62
I.3 Liberación de llamada.....	63
Apéndice II – Definiciones importadas de la ASN.1	63
Apéndice III – Identificadores de objeto definidos en esta Recomendación	65

Recomendación UIT-T Q.2981

RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA) Y LA RED DE SERVICIOS INTEGRADOS PRIVADA DE BANDA ANCHA (RSIP-BA) – PROTOCOLO DE CONTROL DE LLAMADAS

(Ginebra, 1999)

1 Ámbito

En esta Recomendación se especifica un protocolo de señalización para el control de llamada en los puntos de referencia Q_B , S_B , T_B , y en los puntos de referencia S_B/T_B coincidentes dentro de, entre y en el acceso a redes de servicios integrados privadas de banda ancha y dentro de, entre y en el acceso a redes digitales de servicios integrados de banda ancha. El protocolo se establece entre dos entidades de control de llamada adyacentes. Se aplica a un terminal o un nodo de red en entornos de control separados para la (conexión) de llamada y de portador a fin de soportar llamadas sin portador, con un portador o con múltiples portadores. El protocolo puede aplicarse a una llamada bipartita. El protocolo proporciona igualmente compatibilidad hacia delante en la medida en que una implementación concreta puede funcionar en una llamada multipartita junto con otras implementaciones que utilicen otras capacidades, siempre que la implementación se realice sin necesidad de conocer de la existencia de más de dos partes.

Esta Recomendación está relacionada con otras Recomendaciones de esta serie que describen la arquitectura de un entorno de control separado para la llamada y el portador, así como escenarios en los que se puede aplicar dicha arquitectura.

El protocolo que se especifica en esta Recomendación es independiente del servicio de transporte soporte.

El protocolo que se especifica en esta Recomendación es independiente del protocolo utilizado para el establecimiento de un portador.

2 Referencias

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

- [1] Recomendación UIT-T X.680 (1997) | ISO/CEI 8824-1:1998, *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de la notación básica.*
- [2] Recomendación UIT-T X.681 (1997) | ISO/CEI 8824-2:1998, *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de objetos de información.*
- [3] Recomendación UIT-T X.682 (1997) | ISO/CEI 8824-3:1998, *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de constricciones.*
- [4] Recomendación UIT-T X.683 (1997) | ISO/CEI 8824-4:1998, *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Parametrización de especificaciones de notación de sintaxis abstracta uno.*

- [5] Recomendación UIT-T X.690 (1997) | ISO/CEI 8825-1:1998, *Tecnología de la información – Reglas de codificación de notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de las reglas de codificación básica, de las reglas de codificación canónica y de las reglas de codificación distinguida.*
- [6] Recomendación UIT-T X.880 (1994) | ISO/CEI 13712:1995, *Tecnología de la información – Operaciones a distancia: Conceptos, modelo y notación.*
- [7] Recomendación UIT-T Z.100 (1993), *Lenguaje de especificación y descripción del CCITT.*
- [8] Recomendación UIT-T Q.2932.1 (1996), *Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Protocolo funcional genérico: Funciones básicas.*
- [9] Recomendación UIT-T Q.932 (1998), *Sistema de señalización digital de abonado N.º 1 – Procedimientos genéricos para el control de servicios suplementarios de la red digital de servicios integrados.*

3 Definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

- 3.1 llamada:** Asociación entre dos o más usuarios que utilizan un servicio de telecomunicaciones para comunicarse a través de una o más redes.
- 3.2 segmento de llamada:** Parte de una llamada situada entre dos entidades de control de llamada adyacentes.
- 3.3 control de llamada:** Funcionalidad y señalización en y entre redes y terminales para efectuar el control de una llamada, excluyendo el control de portadores individuales.
- 3.4 entidad de control de llamada (entidad CC, *call control*):** Entidad situada en un terminal o en una red y que participa en el control de la llamada.
- 3.5 control de portador:** Funcionalidad y señalización en y entre redes y terminales para efectuar el control de un portador, siendo éste parte de una llamada.
- 3.6 entidad de control de portador (entidad BC, *bearer control*):** Entidad situada en un terminal o en una red y que participa en el control del portador.
- 3.7 portador:** Conexión para el transporte de información del plano de usuario entre los usuarios que participan en una llamada.
- 3.8 entidades de control de llamada adyacentes (entidades CC adyacentes):** En el contexto de una llamada, dos entidades CC que señalizan directamente entre ellas sin que intervenga ninguna otra entidad.
- 3.9 entidad de control de llamada precedente:** Entidad CC que inicia el establecimiento de llamada a través de un segmento de llamada dado.
- 3.10 entidad de control de llamada siguiente:** Entidad CC situada en el extremo opuesto de un segmento de llamada con respecto a la entidad CC precedente.
- 3.11 entidad de control de llamada origen:** Entidad CC que inicia el establecimiento de una comunicación y que está situada en un terminal o en un equipo que funciona como terminal (por ejemplo, un servidor en la red).
- 3.12 entidad de control de llamada de terminación:** Entidad CC a la que se dirige el establecimiento de una comunicación y que está situada en un terminal o en un equipo que funciona como terminal.
- 3.13 entidad de control de llamada de tránsito:** Entidad CC a través de la cual pasa una llamada, excluyendo las entidades CC origen y de terminación.

3.14 proveedor del servicio de señalización de control de llamada: Entidad que proporciona el servicio de señalización de control de llamada.

3.15 usuario del servicio de señalización de control de llamada: Entidad dentro de la entidad CC a la que se proporcionan los servicios de señalización de control de llamada.

NOTA – El usuario del servicio de señalización de control de llamada realiza la descripción de la llamada, proporciona las interacciones con el control de portador y, en un nodo de red, coordina el lado saliente y entrante de la entidad CC (figura 6).

3.16 modelo de información: Representación del servicio y de las configuraciones de comunicaciones abstractas utilizando una técnica orientada a objetos.

3.17 parte: Un punto extremo de señalización direccionable.

3.18 parte llamante: Parte que inicia el establecimiento de una comunicación.

3.19 parte llamada: Cualquier parte de una llamada salvo la parte llamante.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

APDU Unidad de datos de protocolo de aplicación (*application protocol data unit*)

ASN.1 Notación de sintaxis abstracta uno (*abstract syntax notation one*)

BC Control de portador (*bearer control*)

CC Control de llamada (*call control*)

M Obligatorio (*mandatory*)

O Facultativo (*optional*)

PDU Unidad de datos de protocolo (*protocol data unit*)

RDSI-BA Red digital de servicios integrados de banda ancha

RSIP-BA Red de servicios integrados privada de banda ancha

ROSE Elemento de servicio de operaciones a distancia (*remote operation service element*)

5 Modelo básico

5.1 Separación del control de llamada y del control de portador

El protocolo que se especifica en esta Recomendación se aplica a un entorno en el que el control de la llamada se separa del control del portador o portadores que existen en el contexto de dicha llamada.

A fin de que dos usuarios se comuniquen utilizando un servicio de telecomunicación, se establece una asociación o llamada entre los dos usuarios. En el contexto de la llamada, pueden establecerse uno o más portadores para transportar entre los usuarios información del plano de usuario. Sin embargo, los portadores no se establecen normalmente hasta que el terminal llamado acepta la llamada, evitando la ocupación baldía de los recursos que requieren los portadores si la llamada no puede ser establecida, por ejemplo, si el terminal llamado no puede aceptar la llamada por falta de recursos. Durante la duración de la llamada, pueden añadirse o suprimirse portadores según se requiera. Cualquiera de los usuarios puede dar por terminada la llamada cuando la comunicación ya no es necesaria. La terminación de la llamada implica que se liberan todos los portadores.

Aunque algunos servicios de telecomunicación sólo necesitan un portador, otros utilizan varios portadores, estando cada uno de ellos adaptado a las características de la información del plano de usuario que debe transportarse. Tal es particularmente el caso en aplicaciones multimedios que

incluyen audio, vídeo y datos. La llamada proporciona un contexto en el que pueden coexistir varios portadores y se mantienen vínculos entre ellos.

5.2 Control de llamada punto a punto y multipartita

En la configuración punto a punto, el protocolo especificado en esta Recomendación funciona entre dos entidades de control de llamada adyacentes cualesquiera situadas entre la parte llamante y la parte llamada.

En una configuración multipartita, el protocolo especificado en esta Recomendación funciona entre dos entidades de control de llamada adyacentes cualesquiera situadas en la rama punto a punto que existe entre un punto de coordinación de la red y una parte llamada. En este caso, un nodo de red en la red de la parte llamante asume la responsabilidad de coordinar las respuestas procedentes de las múltiples asociaciones de señalización punto a punto establecidas con las partes llamadas en una única asociación de señalización con la parte llamante. Quedan fuera del ámbito de esta Recomendación las mejoras que deban hacerse al protocolo de control de llamada a fin de hacerlo adecuado también a esta asociación de señalización con la parte llamante en caso de llamada multipartita.

En la figura 1 se muestra un ejemplo de configuración de una llamada multipartita en la que existen dos partes llamadas.

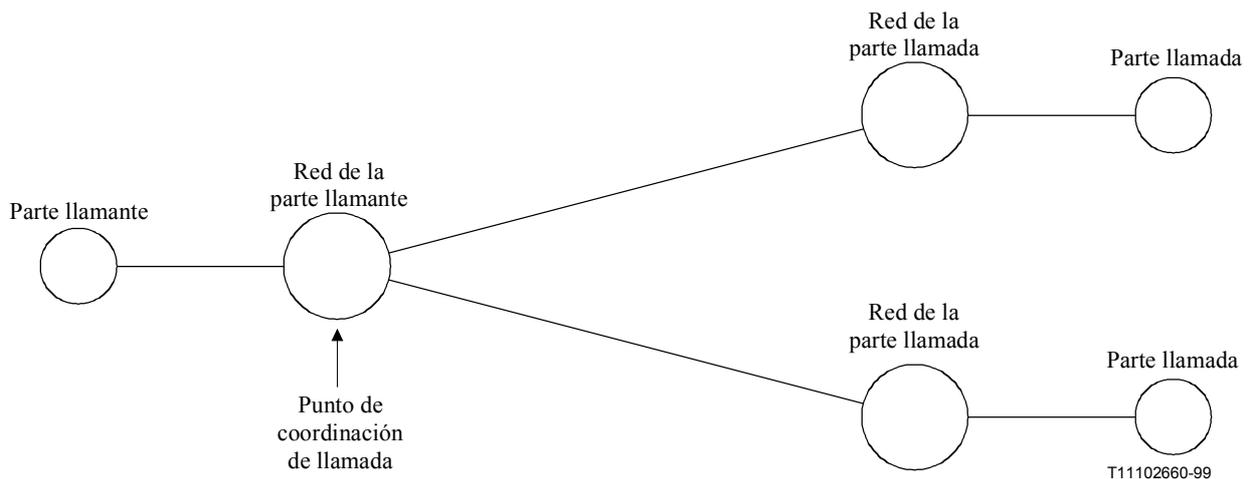


Figura 1/Q.2981 – Llamada multipartita con dos partes llamadas

5.3 Arquitectura del control de llamada

El control de llamada proporciona los medios necesarios para establecer, mantener y liberar una llamada, incluida la operación de cualquier servicio suplementario que se relacione con la llamada más que con portadores individuales. El control de una llamada se efectúa mediante una serie de entidades de control de llamada (entidades CC) situadas en los terminales de usuario y en varios nodos de red. Si bien el control del portador involucra a una entidad de control de portador (entidades BC) en cada nodo de red por el que pasa el portador, el control de llamada sólo requiere una entidad CC en aquellos nodos de red que proporcionen una funcionalidad relacionada con la llamada, por ejemplo, en los nodos que sirven a los terminales concernidos o en los nodos que, en el contexto de la llamada, proporcionan el interfuncionamiento entre redes. En particular, las entidades CC no son necesarias en nodos que sólo proporcionan funcionalidades de tránsito. Quedan fuera del ámbito de esta Recomendación los criterios precisos para determinar si un nodo de red debe proporcionar funcionalidad de control de llamada (CC) para una determinada llamada.

Las diversas entidades CC que participan en una llamada se encuentran ligadas por asociaciones de señalización. Dichas entidades CC y asociaciones de señalización se crean durante el establecimiento de la llamada y desaparecen con la liberación de la llamada. El protocolo que se especifica en esta Recomendación proporciona la asociación entre entidades CC adyacentes y transporta información de señalización relacionada con la llamada entre dichas entidades CC. La parte de una llamada entre dos entidades CC que se comunican directamente mediante una asociación de señalización sencilla se denomina segmento de llamada. Ello se ilustra en la figura 2 para el caso de una llamada que abarque cuatro entidades CC (por ejemplo, una en cada terminal y una en el nodo que sirve a cada uno de los terminales) y, en consecuencia, tres segmentos de llamada.

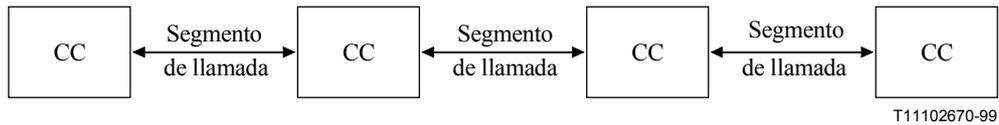


Figura 2/Q.2981 – Control de llamada con cuatro entidades CC (tres segmentos de llamada)

5.4 Relación con la arquitectura del control de portador

El control de portador requiere la funcionalidad de control, y por lo tanto una entidad BC, en cada terminal y en cada nodo de red por los que se encamina el portador. Ello contrasta con el control de llamada, que sólo precisa de una entidad CC en los terminales y en determinados nodos de la red. Cada portador puede encaminarse con independencia de los restantes portadores y del encaminamiento de las asociaciones de señalización de control de llamada. No obstante, es preciso que cada portador se encamine a través de cada uno de los nodos de red en los que existe una entidad CC y que por tanto, dispongan de una entidad BC, de tal forma que la entidad CC pueda gestionar el portador si ello fuese necesario. En la figura 3 esto se ilustra para la misma llamada que en la figura 2 y para un único portador que dispone de una entidad BC ubicada con cada entidad CC y una entidad BC adicional (por ejemplo, en un nodo de tránsito) ubicada entre la segunda y la tercera entidad CC.

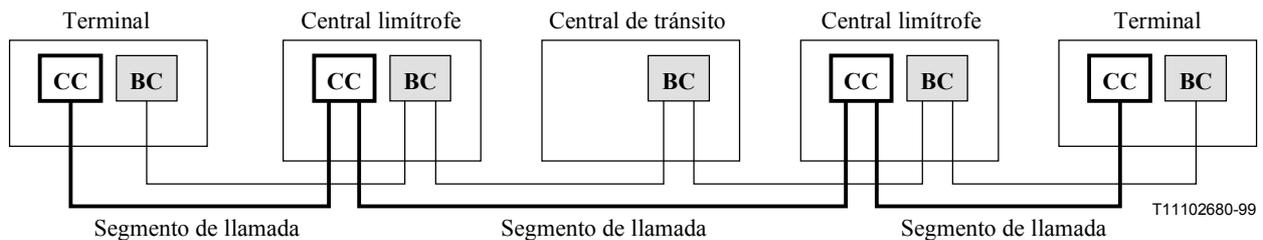


Figura 3/Q.2981 – Relación entre la arquitectura de control de llamada y de control de portador

NOTA – La señalización entre entidades BC queda fuera del ámbito de esta Recomendación.

5.5 Función de supervisión

El modelo de las entidades funcionales de control de llamada y de portador (figura 3) muestra que todas las entidades de control de llamada (CC, *call control*) existen en ubicaciones en las que también existen entidades de control de portador (BC, *bearer control*). Dado que el control de portador puede existir independientemente del control de llamada, la inversa no es cierta. Cada entidad CC incluye capacidades de coordinación de portador.

Aunque las entidades CC están normalmente presentes en los límites de la red, dichos límites pueden también traspasarse sin la provisión de una entidad CC y las conexiones asociadas con dichas llamadas puedan encaminarse de forma diferente unas de otras y de la llamada, cruzando límites de redes por ubicaciones distintas o incluso ser encaminadas a través de redes distintas.

Cuando una llamada cruza los límites de una red, es necesario que se realicen una serie de funciones en el control de llamada que no precisan de la existencia de una conexión. Ello incluye:

- Control del servicio. Control de la provisión del servicio básico y de servicios suplementarios, así como de las disposiciones relativas a la suscripción o abono. Identificación del perfil de servicio correcto.
- Traducción de los planes de numeración cuando las dos redes utilizan distintos planes de numeración (por ejemplo, de público a privado). Aunque se utilice el mismo plan de numeración, puede ser necesario añadir un código de país.
- Provisión de algunos servicios suplementarios que proporcionan un control de seguridad a nivel de red, por ejemplo, grupo cerrado de usuarios.
- Soporte de servicios suplementarios relacionados con la numeración [por, ejemplo, marcación directa de extensiones (DDI), múltiples números de usuario, (MSN)] y con la restricción de números (CLIR, COLR).

Las funciones anteriores quedan fuera del ámbito de esta Recomendación.

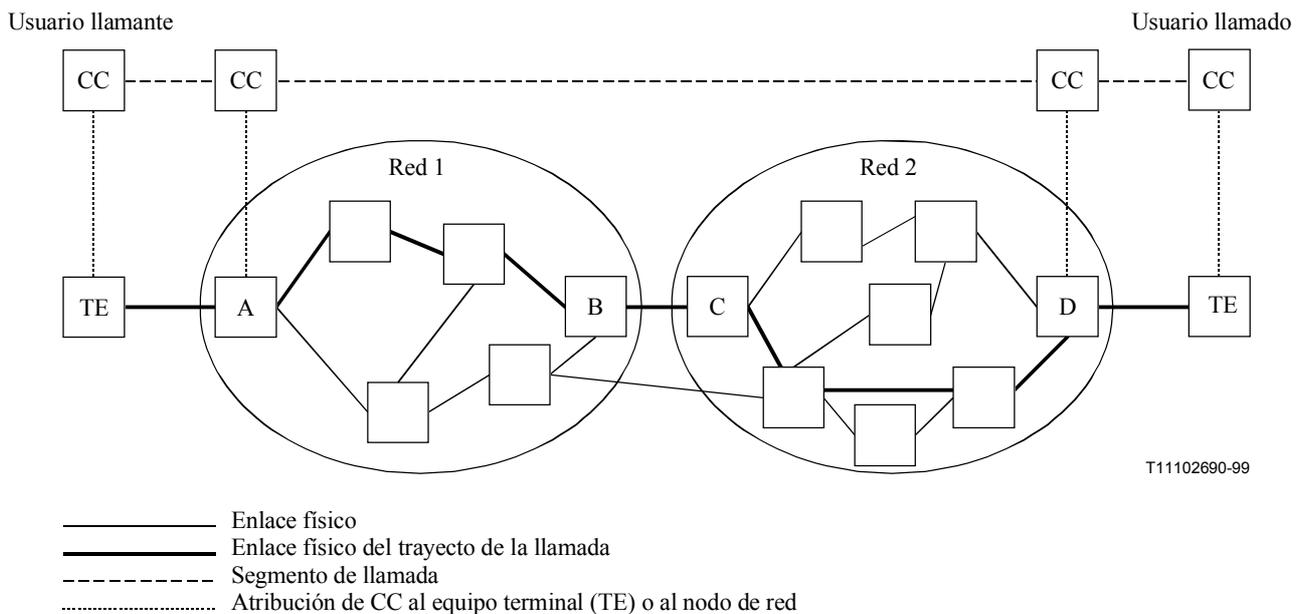


Figura 4/Q.2981 – Llamada originada y terminada en redes distintas

La figura 4 muestra un ejemplo de una llamada que se origina y se termina en redes distintas. Si a dicha llamada se aplica la restricción de la identificación de la línea llamante (CLIR, *calling line identification restriction*), dicha información se conoce en el CC del nodo A, que puede añadir un indicador de presentación restringida al número de la parte llamante que se envía a través del segmento de llamada siguiente. Normalmente, cuando se pasa de una red a otra, no se envía hacia adelante un número de parte llamante que venga acompañado de un indicador de presentación restringida, sino que sólo se envía el indicador de presentación restringida. La ausencia de un CC en el nodo B (punto de salida hacia la red 2) significa que no existe la oportunidad de filtrar el número de la parte llamante hasta que se alcance el CC del nodo D. Es notoria la inseguridad de esta situación.

Las siguientes son alternativas posibles:

- 1) Asegurar que haya un CC en el nodo B (e igualmente en el nodo C a fin de tratar este tipo de situaciones en el sentido contrario). No obstante, los CC son puntos de coordinación de portadores, y la presencia de CC en los nodos B y C obliga a que todos los portadores vayan a través de los nodos B y C. Con ello se elimina la posibilidad de utilizar otras rutas entre las dos redes. Para algunos portadores, la ruta a través de los nodos B y C puede no ser la más barata, puede estar congestionada o puede no proporcionar la calidad de servicio exigida. Es deseable minimizar el número de CC a fin de proporcionar la máxima flexibilidad para el encaminamiento de portadores.
- 2) Asegurar que el CC del nodo A realice el filtrado. No obstante, ello requiere que el nodo A tenga conocimiento de que el segmento de llamada conduce a otra red. Este conocimiento puede no estar siempre disponible.

Para solucionar el problema sin las desventajas de las alternativas 1 y 2 anteriores, puede utilizarse la funcionalidad de filtrado (supervisión) en el nodo B (y en el nodo C). Una entidad funcional (función de supervisión) puede estar presente de forma facultativa entre las entidades de control de llamada y encontrarse ubicada según sea necesario en las pasarelas de entrada o de salida entre redes. En la figura 5 se muestra un ejemplo.

La entidad funcional de supervisión no afecta a los flujos de información, excepto en que dicha entidad funcional puede convertirse en un punto de tránsito obligado de un flujo existente.

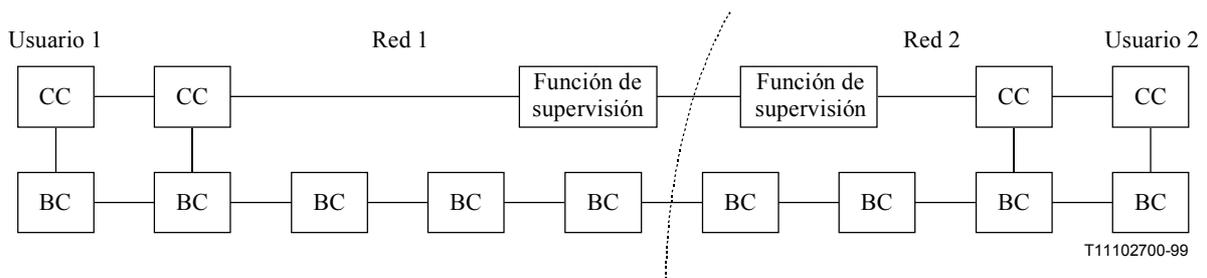


Figura 5/Q.2981 – Entidades funcionales de supervisión en los límites de la red

6 Requisitos operacionales

6.1 Provisión y supresión

La provisión de esta capacidad dentro de una red es facultativa del proveedor de red.

La provisión de esta capacidad entre redes o entre una red y un usuario es objeto de acuerdo bilateral.

6.2 Mecanismo de transporte

La elección del mecanismo de transporte subyacente dentro de una red es facultativa del proveedor de red.

La elección del mecanismo de transporte entre redes o entre una red y un usuario es objeto de acuerdo bilateral.

7 Definición de primitivas de servicio y de estados

7.1 Primitivas de servicio

7.1.1 Arquitectura de las primitivas de servicio

Para el establecimiento y liberación de llamadas se definen los servicios siguientes:

ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN	con confirmación
LIBERACIÓN DE LLAMADA	con confirmación
COMPLECIÓN DE LLAMADA	sin confirmación
ESTADO DE LLAMADA	sin confirmación
LLAMADA EN CURSO	sin confirmación
ERROR	indicación

En la figura 6 se muestra la arquitectura que deben tener dos segmentos de llamada concatenados.

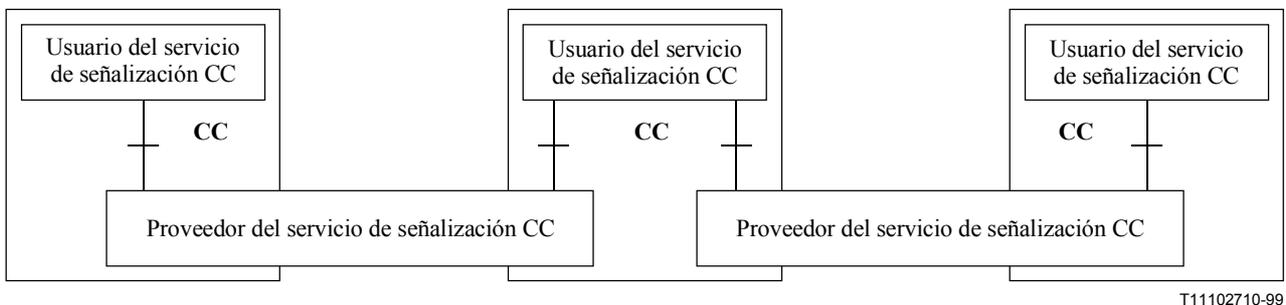


Figura 6/Q.2981 – Arquitectura

7.1.2 ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN

El usuario del servicio de señalización de control de llamada utiliza este servicio para establecer una comunicación y su modelo de información. Es un servicio con confirmación. Véase la figura 7. En el cuadro 1 se muestran los parámetros de la primitiva ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN.

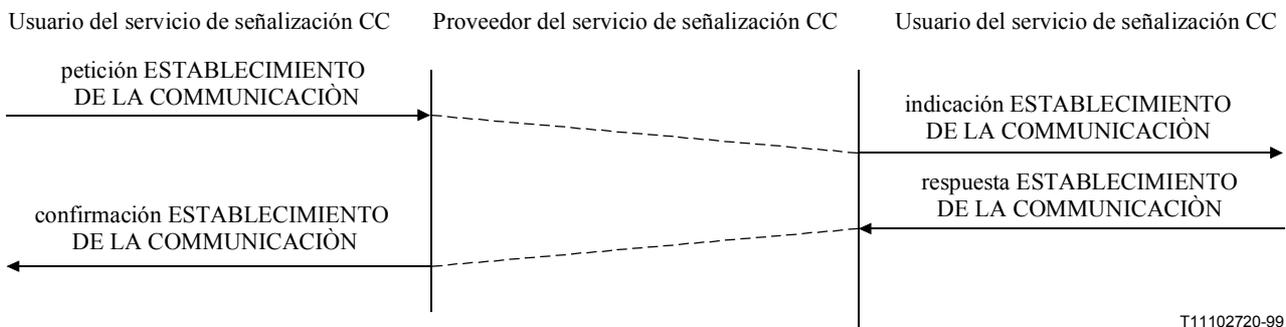


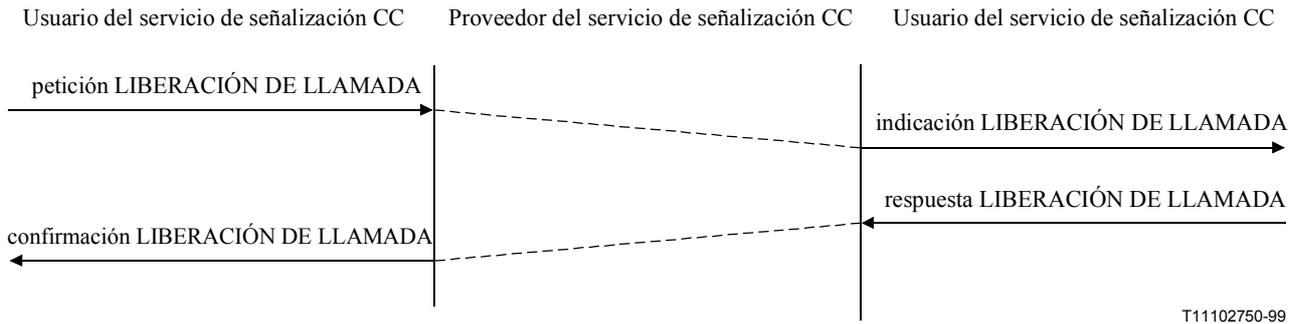
Figura 7/Q.2981 – Servicio ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN

Cuadro 3/Q.2981 – Parámetros de ESTADO DE LLAMADA

Nombre del parámetro	petición	indicación
Identificador del segmento de llamada	M	M
Parámetro de llamada cambiado	M	M

7.1.5 LIBERACIÓN DE LLAMADA

El usuario del servicio de señalización de control de llamada utiliza este servicio para liberar una llamada y su modelo de información. Es un servicio con confirmación. Véase la figura 10. En el cuadro 4 se muestran los parámetros de la primitiva LIBERACIÓN DE LLAMADA.



T11102750-99

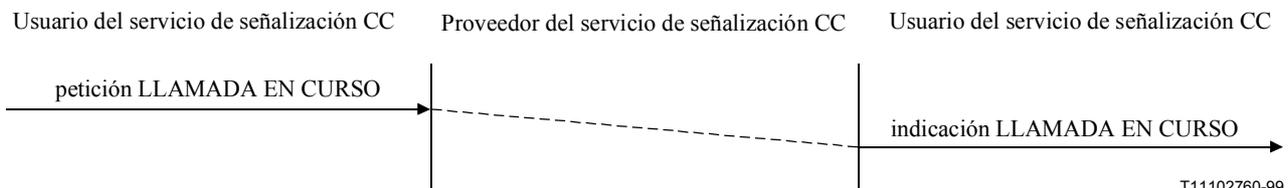
Figura 10/Q.2981 – Servicio LIBERACIÓN DE LLAMADA

Cuadro 4/Q.2981 – Parámetros de LIBERACIÓN DE LLAMADA

Nombre del parámetro	petición	indicación	respuesta	confirmación
ID del segmento de llamada	M	M	M	M
Causa de liberación	M	M	–	–

7.1.6 LLAMADA EN CURSO

El usuario del servicio de señalización de control de llamada utiliza este servicio para informar de la recepción de una llamada en el lado siguiente de un segmento de llamada. Es un servicio sin confirmación. Véase la figura 11. En el cuadro 5 se muestran los parámetros de la primitiva LLAMADA EN CURSO.



T11102760-99

Figura 11/Q.2981 – Servicio de LLAMADA EN CURSO

Cuadro 5/Q.2981 – Parámetros de LLAMADA EN CURSO

Nombre del parámetro	petición	indicación
Identificador del segmento de llamada	M	M
Dirección de establecimiento de portador	M	M

7.1.7 ERROR

El proveedor del servicio de señalización de control de llamada utiliza esta primitiva indicación para informar de la ocurrencia de una condición excepcional al usuario del servicio de señalización de control de llamada. En el cuadro 6 se muestran los parámetros de la primitiva indicación ERROR.

Cuadro 6/Q.2981 – Parámetros de ERROR

Nombre del parámetro	indicación
Identificador del segmento de llamada	M
Diagnóstico	M

7.2 Parámetros

7.2.1 Identificador del segmento de llamada

Es un par de valores que juntos identifican de forma inequívoca la llamada en las dos entidades CC adyacentes que delimitan un segmento de llamada.

7.2.2 Descripción de llamada

El tipo descripción de llamada (*CallDescription*), tal como se utiliza en la operación establecimiento de llamada (*callEstablish*), contiene un modelo de información que describe las propiedades de una llamada. El modelo de información comprende secuencias de descripciones de objetos relevantes para la red y relevantes extremo a extremo. Una descripción de objeto consta de:

- una referencia de objeto, utilizada para hacer referencia a ejemplares específicos de objetos que deberían, por tanto, ser únicos en una descripción de llamada concreta;
- un estado de objeto, que se utiliza, por ejemplo, para indicar si el objeto es facultativo u obligatorio;
- un identificador que identifica la clase de objeto al que pertenece el ejemplar; y
- un argumento de tipo, específico para la clase de objeto a la que pertenece el ejemplar.

Una clase de objeto control de llamada es una clase de objeto que hereda las propiedades de la superclase OBJETO CONTROL DE LLAMADA (*CALLCONTROLOBJECT*). Cada clase de objeto de esta superclase incluye un identificador y un argumento facultativo. El tipo de argumento depende de la clase de objeto específica de la superclase, tal como identifica el identificador. El argumento define el tipo de atributos de un objeto de esta clase.

El parámetro llamada abierta (*OpenCall*) indica a los no propietarios de la llamada de una configuración de comunicación cuales con sus derechos para modificar la configuración. El parámetro *OpenCall* es un atributo de la llamada que fija el usuario (usuario del servicio de señalización de control de llamada); se almacena en el modelo de información y se transfiere en la descripción de la llamada. El protocolo de control de llamada proporciona los procedimientos para el intercambio de información de una forma ordenada. El informe de cambio de estado de la llamada proporciona el mecanismo necesario para informar a todos los usuarios del servicio de señalización de control de llamada involucrados en la llamada de la existencia de uno o más cambios en los permisos de la llamada.

7.2.3 Parámetros de llamada modificados

El tipo parámetro de llamada modificado (*CallChangedParameter*), tal como se utiliza en la operación estado de llamada (*callStatus*), contiene una lista de los objetos del modelo de información que se han modificado y las modificaciones de las que se ha informado a los restantes usuarios del servicio de señalización de control de llamada involucrados en la llamada.

7.2.4 Indicador de espera de compleción

Tiene el valor VERDADERO si el establecimiento de la llamada y del modelo de información utiliza una secuencia de tres mensajes o FALSO si el establecimiento de la llamada y del modelo de información utiliza una secuencia de dos mensajes.

7.2.5 Dirección de establecimiento del portador

Es la dirección del nodo de red/terminal con el que debe establecerse el portador (conexión).

7.2.6 Causa de liberación

Es la causa de una petición de liberación de llamada.

7.2.7 Resultado

Es el resultado positivo/negativo de una petición o indicación ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN.

7.2.8 Diagnóstico

Es una explicación adicional del resultado (por ejemplo, valores de error) de una respuesta/confirmación ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN o la explicación de la condición excepcional que ha causado una indicación de ERROR.

7.3 Estados de control de llamada

En esta subcláusula se describen los estados que puede tener un proveedor del servicio de señalización de CC en una entidad CC.

7.3.1 Llamada en reposo

No existe llamada alguna.

7.3.2 Llamada iniciada

Estado que existe en una entidad de control de llamada (CC) precedente cuando se ha enviado una petición de establecimiento de la comunicación a una entidad CC siguiente no habiéndose obtenido respuesta.

7.3.3 Llamada saliente en curso

Estado que existe en una entidad de control de llamada precedente cuando se ha recibido de la entidad de control de llamada siguiente un acuse de recibo de que la llamada ha sido aceptada en dicho segmento de llamada.

7.3.4 Preparada para llamada

Estado que existe en una entidad de control de llamada precedente cuando se ha recibido de la entidad CC siguiente una indicación de que está lista para completar el establecimiento de la comunicación y su modelo de información.

7.3.5 Llamada presente

Estado que existe en una entidad de control de llamada siguiente que aún no ha respondido a la petición de establecimiento de la comunicación.

7.3.6 Llamada entrante en curso

Estado que existe en una entidad de control de llamada siguiente que ha enviado a la entidad de control de llamada precedente un acuse de que la llamada ha sido aceptada para dicho segmento de llamada.

7.3.7 Espera de compleción de llamada

Estado que existe en una entidad de control de llamada siguiente que está a la espera de una indicación de la entidad CC precedente de que debe completarse el establecimiento de la comunicación y su modelo de información.

7.3.8 Llamada activa

Estado que existe en una entidad de control de llamada precedente que ha recibido de la entidad de control de llamada siguiente una indicación de que el usuario llamado ha respondido. Este estado existe en la entidad control de llamada siguiente que ha enviado a la entidad de control de llamada precedente una indicación de que el usuario llamado ha respondido.

7.3.9 Petición de liberación de llamada

Estado que existe cuando una entidad de control de llamada ha enviado una petición de liberación de llamada pero aún no se ha recibido respuesta.

7.3.10 Indicación de liberación de llamada

Estado que existe cuando una entidad de control de llamada ha recibido una indicación de liberación de llamada pero el usuario aún no ha respondido.

8 Requisitos de codificación

8.1 Definición abstracta de las operaciones de control de llamada

En el cuadro 7 se muestra la definición de las operaciones, errores y tipos de requisitos para el protocolo de control de llamada utilizando la notación de sintaxis abstracta uno (ASN.1) que se define en las Recomendaciones UIT-T X.680, X.681, X.682 y X.683, y utilizando las clases de objetos OPERACIÓN y ERROR que se definen en la Recomendación UIT-T X.880.

Las APDU basadas en estas operaciones son del tipo invocación (*invoke*), retorno de resultado (*returnResult*), retorno de error (*returnError*) y rechazo (*reject*) tal como se define en el cuadro B.1/Q.2932.1. La reglas de codificación básicas (BER, *basic encoding rules*) que se definen en la Recomendación UIT-T X.690 se aplican a la codificación de las APDU basadas en estas operaciones y errores.

Cuadro 7/Q.2981 – Definición de las operaciones del protocolo de control de llamada

```
CC-Operations {itu-t recommendation q 2981 cc-operations(1)} DEFINITIONS
AUTOMATIC TAGS ::=
BEGIN

EXPORTS CcOperations, CallSegmentId;
```

```

IMPORTS
  OPERATION, ERROR
  FROM Remote-Operations-Information-Objects {joint-iso-itu-t(2)
    remote-operations(4) informationObjects(5) version1(0)}
PartyNumber
  FROM Addressing-Data-Elements {itu-t recommendation q 932
    addressing-data-elements(7)}
-- The definition of PartyNumber is reproduced in Appendix II
CALLCONTROLOBJECTCLASS
  FROM Call-Control-Object-Super-Class {itu-t recommendation q
    2981 call-control-object-super-class(4)}
-- The definition of CALLCONTROLOBJECTCLASS is given in subclause 8.2
call, localPartyEP, remotePartyEP, directCallAssociation,
remoteCallAssociation, serviceComponent
  FROM Call-Object-Class-Definitions {itu-t recommendation q 2981
    call-object-class-definitions(5)};

-- The definition of call, localPartyEP, remotePartyEP, directCallAssociation,
remoteCallAssociation,
-- serviceComponent is given in subclause 8.3
CcOperations OPERATION ::=
  {callEstablish | callProceeding | callComplete | callRelease |
    callStatus}

ccOperationsDefinitions OBJECT IDENTIFIER ::=
  {itu-t recommendation q 2981 cc-operations-definitions(2)}

-- The callEstablish operation is used to establish a call and its information
model. It is a confirmed operation.
callEstablish OPERATION ::= {
  ARGUMENT
    SEQUENCE {callSegmentId          CallSegmentId,
              callDescription        CallDescription,
              bearerEstablAddress    BearerEstablishmentAddress,
              awaitCompleteIndicator BOOLEAN,
              parameterActionIndicator ParameterActionIndicator,
              ...}
  RESULT
    SEQUENCE {callSegmentId          CallSegmentId,
              callDescription        CallDescription,
              parameterActionIndicator ParameterActionIndicator,
              bearerEstablAddress
                BearerEstablishmentAddress OPTIONAL,
              ...}
  ERRORS
    {callDescriptionNotAccepted | unallocatedNumber |
      noUserResponding | noAnswerFromUser | callRejected |
      destinationOutOfOrder | addressIncomplete | networkOutOfOrder |
      temporaryFailure | userBusy | userNotReachable | unspecified}
  CODE      global:{ccOperationsDefinitions 1}}

-- The callProceeding operation is used by the succeeding call control entity to
inform the preceding call control entity
-- that the call is in progress and connection establishment may start for this
segment. It is an unconfirmed operation.
callProceeding OPERATION ::= {
  ARGUMENT
    SEQUENCE {callSegmentId          CallSegmentId,
              bearerEstablAddress    BearerEstablishmentAddress,
              parameterActionIndicator ParameterActionIndicator,
              ...}
  RETURN RESULT  FALSE
  ALWAYS RESPONDS FALSE
  CODE           global:{ccOperationsDefinitions 2}}

```

```

-- The callRelease operation is used to release an existing call and its
information model. It is a confirmed operation.
callRelease OPERATION ::= {
  ARGUMENT
    SEQUENCE {callSegmentId          CallSegmentId,
              releaseCause          ReleaseCause,
              parameterActionIndicator ParameterActionIndicator,
              ...}
  RESULT
    SEQUENCE {callSegmentId          CallSegmentId,
              parameterActionIndicator ParameterActionIndicator,
              ...}
  CODE      global:{ccOperationsDefinitions 3}}

-- The callComplete operation is used to indicate completion of establishment of
a call and its information model.
-- It is an unconfirmed operation.
callComplete OPERATION ::= {
  ARGUMENT
    SEQUENCE {callSegmentId          CallSegmentId,
              parameterActionIndicator ParameterActionIndicator,
              ...}
  RETURN RESULT  FALSE
  ALWAYS RESPONDS FALSE
  CODE          global:{ccOperationsDefinitions 4}}

-- The callStatus operation is used to report a change to the information model.
It is an unconfirmed operation.
callStatus OPERATION ::= {
  ARGUMENT
    SEQUENCE {callSegmentId          CallSegmentId,
              callChangedParameter
              SEQUENCE OF CallChangedParameter,
              parameterActionIndicator ParameterActionIndicator,
              ...}
  RETURN RESULT  FALSE
  ALWAYS RESPONDS FALSE
  CODE          global:{ccOperationsDefinitions 5}}

ParameterActionIndicator ::= ENUMERATED {
  clearCallAndItsInformationModel(0), discardA pduAndReject(1),
  discardA pduNoReject(2),
  discardParameterAndPassA pduToApplication(3),
  ignoreParameterAndPassA pduToApplication(4)}

-- Used to indicate action to be taken if a parameter in an operation is not
recognized
BearerEstablishmentAddress ::=
  PartyNumber

NetworkRelevantObjectClassSet CALLCONTROLOBJECTCLASS ::=
  {call | localPartyEP | remotePartyEP | directCallAssociation |
  remoteCallAssociation, ...}

EndToEndRelevantObjectClassSet CALLCONTROLOBJECTCLASS ::=
  {serviceComponent, ...}

CallDescription ::= SEQUENCE {
  networkRelevantPart
  SEQUENCE OF
    NetworkRelevantObjectDescription{{NetworkRelevantObjectClassSet}},
  endToEndRelevantPart
  SEQUENCE OF

```

```

    EndToEndRelevantObjectDescription{{EndToEndRelevantObjectClassSet}}
    OPTIONAL}

NetworkRelevantObjectDescription{CALLCONTROBJECTCLASS:NetworkRelevantObjectClassSet}
 ::= SEQUENCE {
  objectReference    INTEGER,
  objectActionInd   ObjectActionIndicator,
  objectStatus      ObjectStatus,
  objectClassId     CALLCONTROBJECTCLASS.&objectClassIdentifier
                    ({NetworkRelevantObjectClassSet}),
  objectArgument    CALLCONTROBJECTCLASS.&ArgumentType
                    ({NetworkRelevantObjectClassSet}{@objectClassId}) OPTIONAL,
  ...}

EndToEndRelevantObjectDescription{CALLCONTROBJECTCLASS:EndToEndRelevantObjectClassSet}
 ::= SEQUENCE {
  objectReference    INTEGER,
  objectActionInd   ObjectActionIndicator,
  objectStatus      ObjectStatus,
  objectClassId     CALLCONTROBJECTCLASS.&objectClassIdentifier
                    ({EndToEndRelevantObjectClassSet}),
  objectArgument    CALLCONTROBJECTCLASS.&ArgumentType
                    ({EndToEndRelevantObjectClassSet}{@objectClassId}) OPTIONAL,
  ...}

CallChangedParameter ::= SEQUENCE {
  modifiedNetworkRelevantPart
    SEQUENCE OF
      ModifiedNetworkRelevantObjectDescription{{NetworkRelevantObjectClassSet}},
  modifiedEndToEndRelevantPart
    SEQUENCE OF
      ModifiedEndToEndRelevantObjectDescription{{EndToEndRelevantObjectClassSet}}
    OPTIONAL}

ModifiedNetworkRelevantObjectDescription{CALLCONTROBJECTCLASS:NetworkRelevantObjectClassSet}
 ::= SEQUENCE {
  operation
    ENUMERATED {deleteObject(0), modifyAttributes(1), ...
    },
  objectReference    INTEGER,
  objectActionInd   ObjectActionIndicator,
  modifiedArgument  CALLCONTROBJECTCLASS.&ArgumentType
                    ({NetworkRelevantObjectClassSet}) OPTIONAL}

ModifiedEndToEndRelevantObjectDescription{CALLCONTROBJECTCLASS:EndToEndRelevantObjectClassSet}
 ::= SEQUENCE {
  operation
    ENUMERATED {deleteObject(0), modifyAttributes(1), ...
    },
  objectReference    INTEGER,
  objectActionInd   ObjectActionIndicator,
  modifiedArgument  CALLCONTROBJECTCLASS.&ArgumentType
                    ({EndToEndRelevantObjectClassSet}) OPTIONAL}

```

```

ObjectActionIndicator ::= ENUMERATED {
    clearCall(0), discardNotify(1), discardUnknown(2),
    progressTransit(3), ...
}

-- Used to indicate action to be taken if an object or object attribute is not
-- recognized
ObjectStatus ::= ENUMERATED {
    mandatory(0), optional(1), conditional(2), ...
}

CallSegmentId ::= SEQUENCE {
    precedingSideCallSegId  CallSegmentIdComponent,
    succeedingSideCallSegId CallSegmentIdComponent}

CallSegmentIdComponent ::=
    INTEGER(-2147483648..2147483647) -- 4 octets

-- The value 0 is to be used as a null value for the succeeding side call segment
-- identifier
-- in the callEstablish invoke APDU.
ReleaseCause ::= SEQUENCE {
    causeValue  CauseValue,
    location    Location,
    ...}

CauseValue ::= ENUMERATED {
    callDescriptionNotAccepted(0), normalCallClearing(3),
    temporaryFailure(11), recoveryOnTimerExpiry(12), unspecified(4),
    ...
}

Location ::= ENUMERATED {
    unspecified(0), user(1), networkLocalCallSegment(2),
    networkNonLocalCallSegment(3), ...
}

ccOperationsErrors OBJECT IDENTIFIER ::=
    {itu-t recommendation q 2981 cc-operations-errors(3)}

callDescriptionNotAccepted ERROR ::= {
    PARAMETER
        SEQUENCE {callSegmentId  CallSegmentId,
                  location        Location,
                  callDescription CallDescription OPTIONAL,
                  ...}
    CODE      global:{ccOperationsErrors 1}}

userBusy ERROR ::= {
    PARAMETER
        SEQUENCE {callSegmentId  CallSegmentId,
                  location        Location,
                  callDescription CallDescription OPTIONAL,
                  ...}
    CODE      global:{ccOperationsErrors 2}}

unallocatedNumber ERROR ::= {
    PARAMETER
        SEQUENCE {callSegmentId  CallSegmentId,
                  location        Location,
                  ...}
    CODE      global:{ccOperationsErrors 3}}

```

```

noUserResponding ERROR ::= {
  PARAMETER
    SEQUENCE {callSegmentId CallSegmentId,
              location      Location,
              ...}
  CODE      global:{ccOperationsErrors 4}}

noAnswerFromUser ERROR ::= {
  PARAMETER
    SEQUENCE {callSegmentId CallSegmentId,
              location      Location,
              ...}
  CODE      global:{ccOperationsErrors 5}}

callRejected ERROR ::= {
  PARAMETER
    SEQUENCE {callSegmentId CallSegmentId,
              location      Location,
              ...}
  CODE      global:{ccOperationsErrors 6}}

destinationOutOfOrder ERROR ::= {
  PARAMETER
    SEQUENCE {callSegmentId CallSegmentId,
              location      Location,
              ...}
  CODE      global:{ccOperationsErrors 7}}

addressIncomplete ERROR ::= {
  PARAMETER
    SEQUENCE {callSegmentId CallSegmentId,
              location      Location,
              ...}
  CODE      global:{ccOperationsErrors 8}}

networkOutOfOrder ERROR ::= {
  PARAMETER
    SEQUENCE {callSegmentId CallSegmentId,
              location      Location,
              ...}
  CODE      global:{ccOperationsErrors 9}}

temporaryFailure ERROR ::= {
  PARAMETER
    SEQUENCE {callSegmentId CallSegmentId,
              location      Location,
              ...}
  CODE      global:{ccOperationsErrors 10}}

userNotReachable ERROR ::= {
  PARAMETER
    SEQUENCE {callSegmentId CallSegmentId,
              location      Location,
              ...}
  CODE      global:{ccOperationsErrors 11}}

unspecified ERROR ::= {
  PARAMETER
    SEQUENCE {callSegmentId CallSegmentId,
              location      Location,
              ...}
  CODE      global:{ccOperationsErrors 12}}

END

```

8.2 Definición de la superclase del objeto control de llamada

En el cuadro 8 figura la definición de la superclase del objeto control de llamada utilizando ASN.1 tal como se define en las Recomendaciones UIT-T X.680, X.681, X.682 y X.683.

Cuadro 8/Q.2981 – Definición de la superclase del objeto control de llamada

```
BEGIN

EXPORTS CALLCONTROBJECTCLASS;

CALLCONTROBJECTCLASS ::= CLASS {
    &ArgumentType          OPTIONAL,
    &argumentTypeOptional  BOOLEAN OPTIONAL,
    &objectClassIdentifier  OBJECT IDENTIFIER UNIQUE}
WITH SYNTAX {
    [ARGUMENT &ArgumentType
    [OPTIONAL &argumentTypeOptional]]
    IDENTIFIER &objectClassIdentifier}

END -- Call-Control-Object-Super-Class
```

8.3 Definición de las clases del objeto control de llamada en el modelo de información

Las clases del objeto control de llamada se heredan de la superclase CALLCONTROBJECTCLASS utilizada con el fin de describir objetos en la descripción de llamada. Para cada clase de objeto, se define el tipo ARGUMENTO y un IDENTIFICADOR único.

En el cuadro 9 figura la definición de las clases del objeto control de llamada del modelo de información utilizando ASN.1 tal como se define en las Recomendaciones UIT-T X.680, X.681, X.682 y X.683.

Cuadro 9/Q.2981 – Definición de las clases del objeto control de llamada en el modelo de información

```
BEGIN

EXPORTS
    call, localPartyEP, remotePartyEP, directCallAssociation,
    remoteCallAssociation, serviceComponent, BearerId;

IMPORTS
    CALLCONTROBJECTCLASS
        FROM Call-Control-Object-Super-Class {itu-t recommendation q
        2981 call-control-object-super-class(4)}
    PresentedAddressScreened, PartyNumber, PartySubaddress
        FROM Addressing-Data-Elements {itu-t recommendation q 932
        addressing-data-elements(7)};

ccObjectClasses OBJECT IDENTIFIER ::=
    {itu-t recommendation q 2981 cc-object-classes(6)}

call CALLCONTROBJECTCLASS ::= {
    ARGUMENT
        SEQUENCE {localPEPId          ObjectReferenceId,
                  remotePEPId        ObjectReferenceId,
                  serviceReference    ObjectReferenceId OPTIONAL,
                  directCallAssociationIds ObjectReferenceIdList,
```

```

        remoteCallAssociationIds
            ObjectReferenceIdList OPTIONAL,
        bearerIdList                BearerIdList OPTIONAL,
        telecomsServiceType         TelecomsServiceType,
        callPermissions             OpenCall}
IDENTIFIER {ccObjectClasses 1}}

ObjectReferenceId ::= INTEGER(-2147483648..2147483647) -- 4 octets

-- refers to an object reference, unique to each object within a call
ObjectReferenceIdList ::= SEQUENCE OF ObjectReferenceId

BearerIdList ::= SEQUENCE OF BearerId

BearerId ::= OCTET STRING(SIZE (1..3))

OpenCall ::= BIT STRING {
    reserved(7), externalPartyAddAllowed(6),
    existingPartyAddAllowed(5), notifyAllPartiesFlag(4),
    notifyOwnerFlag(3), permissionRequiredFlag(2),
    addConnectionAllowed(1), addServiceComponentAllowed(0)}

TelecomsServiceType ::= ENUMERATED {
    realtimeMultiMedia(0), nonRealtimeMultiMedia(1), unspecified(2),
    ...
}

localPartyEP CALLCONTROBJECTCLASS ::= {
    ARGUMENT    PartyObjectArgument
    IDENTIFIER  {ccObjectClasses 2}}

remotePartyEP CALLCONTROBJECTCLASS ::= {
    ARGUMENT    PartyObjectArgument
    IDENTIFIER  {ccObjectClasses 3}}

PartyObjectArgument ::= SEQUENCE {
    partyAddress
        SEQUENCE {presentedAddressScreened PresentedAddressScreened,
            defaultAddress DefaultAddress OPTIONAL,
            networkInternalAddress
                NetworkInternalAddress OPTIONAL},
    partyOwnerPEPId ObjectReferenceId,
    associatedResourcePEPIds ObjectReferenceIdList OPTIONAL,
    associatedPEPIds ObjectReferenceIdList OPTIONAL,
    partyType
        ENUMERATED {initiator(0), receiver(1), callOwner(2), ...
        },
    partyStatus
        ENUMERATED {confirmed(0), virtual(1), alerting(2), ...
        }}

DefaultAddress ::= OCTET STRING(SIZE (1..21))

NetworkInternalAddress ::= OCTET STRING(SIZE (1..21))

directCallAssociation CALLCONTROBJECTCLASS ::= {
    ARGUMENT    SEQUENCE {remotePEPId ObjectReferenceId}
    IDENTIFIER  {ccObjectClasses 4}}

remoteCallAssociation CALLCONTROBJECTCLASS ::= {
    ARGUMENT
        SEQUENCE {localPEPId ObjectReferenceId,
            remotePEPId ObjectReferenceId}
}

```

```

IDENTIFIER {ccObjectClasses 5}}

serviceComponent CALLCONTROLOBJECTCLASS ::= {
  ARGUMENT
    SEQUENCE {callPEPId                               ObjectReferenceId,
              serviceComponentCharacteristics
                ServiceComponentCharacteristics OPTIONAL,
              communicationConfiguration
                CommunicationConfiguration OPTIONAL,
              serviceTrafficDescriptorRequirements
                ServiceTrafficDescriptorRequirements OPTIONAL,
              serviceComponentQoSRequirements
                ServiceQoSRequirements OPTIONAL,
              associatedServiceModuleId
                ObjectReferenceId OPTIONAL,
              associatedResourceComponentId
                ObjectReferenceId OPTIONAL}
  IDENTIFIER {ccObjectClasses 6}}

ServiceComponentCharacteristics ::= OCTET STRING

CommunicationConfiguration ::= ENUMERATED {
  source(0), sink(1), biDirectional(2), ...
}

ServiceTrafficDescriptorRequirements ::= OCTET STRING

ServiceQoSRequirements ::= OCTET STRING

END

```

9 Procedimientos

9.1 Petición de establecimiento de llamada

9.1.1 Entidad CC precedente

Cuando se recibe una primitiva petición ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN del usuario del servicio de señalización de control de llamada, la entidad CC precedente inicia el establecimiento de la llamada enviando una APDU de invocación *callEstablish* a la entidad CC siguiente y arranca el temporizador T703. Después de la transmisión de la APDU, la entidad CC precedente pasa al estado llamada iniciada.

La entidad CC precedente incluye el elemento indicador de espera de compleción (*awaitCompleteIndicator*) en la APDU de invocación *callEstablish* reflejando el valor (VERDADERO o FALSO) del parámetro indicador de espera de compleción dentro de la primitiva petición ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN y almacena dicho valor de forma local como "indicador de espera de compleción" ("*Await Complete Indicator*").

La APDU de invocación *callEstablish* contiene el identificador de segmento de llamada (*callSegmentId*) en el cual el identificador del segmento de llamada del lado precedente (*precedingSideCallSegId*) toma el valor que proporciona el usuario del servicio de señalización de control de llamada, y el identificador del segmento de llamada del lado siguiente (*succeedingSideCallSegId*) toma el valor nulo. En el argumento de la APDU de invocación *callEstablish*, el elemento dirección de establecimiento del portador (*bearerEstablishmentAddress*) contiene una dirección que, utilizada como dirección de destino para el establecimiento del portador en el sentido hacia atrás desde la entidad CC siguiente, permite que se establezca el portador con el terminal o el nodo de red de la entidad CC precedente, es decir, el terminal o el nodo de red situado en el inicio del segmento de llamada.

La entidad CC precedente incluye el elemento callDescription en la APDU de invocación callEstablish, tal como lo proporciona el usuario del servicio de señalización de control de llamada.

Antes de enviar la APDU de invocación callEstablish hacia la entidad CC siguiente, la entidad CC precedente inicia el establecimiento de una conexión del mecanismo de transporte hacia la entidad CC siguiente, o bien, utiliza un mecanismo de transporte existente (por ejemplo, una conexión ya existente o un mecanismo de transporte que esté disponible de manera permanente).

NOTA – El protocolo CC es independiente del mecanismo de transporte subyacente. Por lo tanto, queda fuera del ámbito de la presente Recomendación determinar cual es el mecanismo de transporte utilizado.

9.1.2 Entidad CC siguiente

Cuando se recibe una APDU de invocación callEstablish, la entidad CC siguiente pasa al estado llamada presente.

La entidad CC siguiente almacena el contenido del elemento awaitCompleteIndicator como "indicador de espera de compleción".

La recepción de una APDU de invocación callEstablish se indica al usuario del servicio de señalización de control de llamada mediante una primitiva indicación ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN.

9.2 Llamada en curso

9.2.1 Entidad CC precedente

Cuando se recibe una APDU de invocación callProceeding estando en el estado llamada iniciada, la entidad CC precedente detiene el temporizador T703, arranca el temporizador T710 y pasa al estado llamada saliente en curso.

La recepción de la APDU de invocación callProceeding se indica al usuario del servicio de señalización de control de llamada mediante una primitiva indicación LLAMADA EN CURSO.

NOTA – Éste es el momento más temprano en el que el usuario del servicio de señalización CC puede establecer conexiones de portadores a través de este segmento.

9.2.2 Entidad CC siguiente

A petición del usuario del servicio de señalización de control de llamada (primitiva petición LLAMADA EN CURSO) y mientras se está en el estado llamada presente, la entidad CC siguiente envía una APDU de invocación callProceeding a la entidad CC precedente y pasa al estado llamada entrante en curso.

La APDU de invocación callProceeding contiene el elemento callSegmentId en el que el precedingSideCallSegId toma el valor recibido en la APDU de invocación callEstablish y el succeedingSideCallSegId toma el valor que proporciona el usuario del servicio de señalización de control de llamada.

En el argumento de la APDU de invocación callProceeding, el elemento bearerEstablishmentAddress contiene una dirección que, utilizada como dirección de destino para el establecimiento del portador en el sentido hacia adelante desde la entidad CC precedente, permite que se establezca el portador con el terminal o el nodo de red de la entidad CC siguiente, es decir, el terminal o el nodo de red situado al otro extremo del segmento de llamada.

NOTA 1 – Éste es el momento más temprano en el que el usuario del servicio de señalización CC puede establecer conexiones de portadores a través de este segmento.

NOTA 2 – El establecimiento de un portador puede iniciarse tanto desde el usuario origen de la llamada como desde el usuario destino de la misma.

9.3 Llamada aceptada

9.3.1 Entidad CC precedente

Cuando se recibe la APDU de retorno de resultado de callEstablish mientras el estado es comunicación iniciada o llamada saliente en curso, la entidad CC precedente detiene el temporizador T703 o T710 y:

- si el valor que almacena el elemento "indicador de espera de compleción" es VERDADERO, pasa al estado preparado para llamada;
- si el valor que almacena el elemento "indicador de espera de compleción" es FALSO, pasa al estado llamada activa.

La recepción de la APDU retorno de resultado de callEstablish se indica al usuario del servicio de señalización de control de llamada mediante una primitiva confirmación ESTABLECIMIENTO DE COMUNICACIÓN.

NOTA – Si la APDU de retorno de resultado de callEstablish es la primera respuesta que se recibe a una invocación callEstablish, este es el momento más temprano en el que el usuario del servicio de señalización CC puede establecer conexiones de portadores a través de este segmento.

9.3.2 Entidad CC siguiente

A petición del usuario del servicio de señalización de control de llamada (primitiva respuesta ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN), la entidad CC siguiente envía una APDU retorno de resultado de callEstablish a la entidad CC precedente y:

- si el valor que almacena el elemento "indicador de espera de compleción" es VERDADERO, pasa al estado espera de compleción de llamada y arranca el temporizador T701;
- si el valor que almacena el elemento "indicador de espera de compleción" es FALSO, pasa al estado llamada activa.

La APDU retorno de resultado de callEstablish contiene el elemento callSegmentId. Si la entidad CC siguiente no ha enviado previamente una APDU de invocación callProceeding, el argumento de la APDU retorno de resultado de callEstablish contiene el elemento callSegmentId en el que el precedingSideCallSegId toma el valor recibido en la APDU de invocación callEstablish y el succeedingSideCallSegId toma el valor que proporciona el usuario del servicio de señalización de control de llamada. Si ha enviado previamente una APDU de invocación callProceeding, el argumento de la APDU retorno de resultado de callEstablish contiene el elemento callSegmentId tal como indica el usuario del servicio de señalización de control de llamada.

La APDU retorno de resultado de callEstablish contiene el elemento CallDescription, tal como lo proporciona el usuario del servicio de señalización de control de llamada en la primitiva respuesta ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN.

Si la entidad CC siguiente no ha enviado previamente una APDU de invocación callProceeding, el argumento de la APDU retorno de resultado de callEstablish contiene el elemento bearerEstablishmentAddress. Este elemento contiene una dirección que, utilizada como dirección de destino para el establecimiento del portador en el sentido hacia adelante desde la entidad CC precedente, permite que se establezca el portador con el terminal o el nodo de red de la entidad CC siguiente, es decir, el terminal o el nodo de red situado en el otro extremo del segmento de llamada.

NOTA – Éste es el momento más temprano en el que el usuario del servicio de señalización CC puede establecer una conexión portadora a través de este segmento.

9.4 Compleción del establecimiento de llamada

9.4.1 Entidad CC precedente

Cuando se recibe una primitiva petición COMPLECIÓN DE LLAMADA mientras el estado es preparado para llamada, la entidad CC precedente envía una APDU de invocación completación de llamada (*callComplete*) a la entidad CC siguiente y pasa al estado llamada activa.

La entidad CC precedente incluye el elemento *callSegmentId* en la APDU de invocación *callComplete*.

9.4.2 Entidad CC siguiente

Cuando se recibe una APDU de invocación *callComplete* estando en el estado espera de completación de llamada, la entidad CC siguiente pasa al estado llamada activa, detiene el temporizador T701 y envía al usuario del servicio de señalización de control de llamada una primitiva indicación COMPLECIÓN DE LLAMADA.

9.5 Informe de modificación del estado de la llamada

9.5.1 General

Un cambio en el modelo de información de una llamada se debe reflejar en la descripción de la llamada. A fin de informar de dicho cambio a la entidad CC par, se utiliza la operación *callStatus*, que contiene el elemento *callChangedParameter*. Este elemento indica que ha habido cambios respecto a la descripción original de la llamada:

- adición y supresión de un objeto componente del servicio;
- cambios en los atributos de un objeto parte (es decir, modificación del estado de una parte);
- cambios en el atributo *OpenCall* de un objeto parte (es decir, modificación de los permisos de la llamada).

Un informe de modificación del estado de la llamada hace referencia a uno o más cambios, pero en un atributo modificado no se hará referencia a ningún objeto suprimido.

9.5.2 Entidad CC iniciadora

Cuando se recibe una primitiva petición ESTADO DE LLAMADA estando en el estado espera de completación de llamada o llamada activa, la entidad CC iniciadora envía una APDU de invocación estado de llamada y permanece en el mismo estado.

La entidad CC iniciadora incluye en la APDU de invocación *callStatus* los elementos *callSegmentId* y *callChangedParameter* tal como indica el usuario del servicio de señalización de control de llamada.

El elemento *callChangedParameter* contiene una lista de los objetos que se han modificado, de forma que:

- cuando se suprime un objeto que se había especificado en la descripción de llamada original, se utiliza el valor "supresión de objeto" ("*deleteObject*"), se incluye referencia de objeto (*objectReference*) y no se incluye argumento modificado (*modifiedArgument*);
- cuando se modifica un objeto que se había especificado en la descripción de llamada original, se utiliza el valor "modificación de atributos" ("*modifyAttributes*").

9.5.3 Entidad CC receptora

Al recibir una APDU de invocación *callStatus*, estando en el estado preparado para llamada o en el estado llamada activa, la entidad CC receptora envía al usuario del servicio de señalización de

control de llamada una primitiva indicación ESTADO DE LLAMADA, permaneciendo en el mismo estado.

9.6 Fallo en el establecimiento de la llamada

9.6.1 Entidad CC precedente

Al recibir una APDU de retorno de error de callEstablish estando en el estado llamada iniciada o en el estado llamada saliente en curso, la entidad CC precedente detiene todos los temporizadores (si están en marcha) y pasa al estado llamada en reposo.

Mediante un primitiva confirmación ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN con el parámetro resultado negativo se indica al usuario del servicio de señalización de control de llamada la existencia de un fallo de establecimiento de la comunicación.

NOTA – El usuario del servicio de señalización de control de llamada proporciona una indicación al BC de que las conexiones del portador para esta llamada van a ser liberadas.

El fallo de establecimiento de llamada puede también indicarse desde la entidad CC precedente, mientras ésta se encuentra en el estado preparado para llamada, a la entidad CC siguiente mediante los procedimientos de liberación de llamada definidos en 9.7.

9.6.2 Entidad CC siguiente

A petición del usuario del servicio de señalización de control de llamada (primitiva respuesta ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN con parámetro de resultado negativo) y mientras está en el estado llamada presente o en el estado llamada entrante en curso, la entidad CC siguiente envía una APDU retorno de error de callEstablish con un valor de error adecuado y pasa al estado llamada en reposo.

Los siguientes son valores de error adecuados:

- descripción de llamada no aceptada (*callDescriptionNotAccepted*), si el usuario del servicio de señalización de CC no ha aceptado la descripción de la llamada recibida. En este caso, puede devolverse una descripción de llamada alternativa junto con el valor de error;
- usuario ocupado (*userBusy*), si tal es la situación del usuario. En este caso, si el usuario del servicio de señalización de CC no ha aceptado la descripción de la llamada recibida, puede devolverse una descripción de llamada alternativa junto con el valor de error.
- número no atribuido (*unallocatedNumber*), si la descripción de llamada recibida contenía un número no atribuido;
- usuario no responde (*noUserResponding*), si el usuario llamado no respondió a la APDU de invocación callEstablish;
- sin respuesta de usuario (*noAnswerFromUser*), si no se recibió respuesta del usuario llamado a la APDU de invocación callEstablish;
- llamada rechazada (*callRejected*), si el usuario llamado rechazó la llamada;
- destino fuera de servicio (*destinationOutOfOrder*), si el equipo del usuario llamado está fuera de servicio;
- dirección incompleta (*addressIncomplete*), si la dirección contenida en la descripción de la llamada recibida era incompleta;
- red fuera de servicio (*networkOutOfOrder*), si el equipo de la red está fuera de servicio;
- fallo temporal (*temporaryFailure*), si ha ocurrido un fallo temporal;
- usuario no alcanzable (*userNotReachable*), si no puede alcanzarse el usuario llamado;
- en cualquier otro caso queda sin especificar.

Cuando se envía la APDU retorno de error de `callEstablish`, el parámetro ubicación indica dónde se ha producido el error. Si el error se produce en el terminal de usuario, se utiliza el valor de ubicación "usuario" ("`user`") Si el error se produce en un nodo de la red, se utiliza el valor de ubicación "segmento de llamada local de red" ("`networkLocalCallSegment`"). Si dicho error es transferido por la entidad CC a otro segmento de llamada, el valor pasa a ser "segmento de llamada no local de red" ("`networkNonLocalCallSegment`").

La APDU retorno de error de `callEstablish` puede incluir un elemento de descripción de llamada si lo proporciona el usuario del servicio de señalización de control de llamada.

NOTA – El usuario del servicio de señalización de control de llamada proporciona al BC una indicación de que deben liberarse las conexiones del portador para esta llamada.

Un fallo de establecimiento de llamada puede también indicarse desde la entidad CC precedente a la entidad CC siguiente mediante los procedimientos de liberación de llamada que se definen en 9.7 cuando ésta esté en el estado espera de compleción de llamada.

9.7 Liberación de llamada

9.7.1 Procedimientos en la entidad CC que inicia la liberación de la llamada

Cuando se recibe una primitiva petición LIBERACIÓN DE LLAMADA procedente del usuario del servicio de señalización de control de llamada, la entidad CC que inicia la liberación de llamada envía una APDU de invocación liberación de llamada (`callRelease`), detiene todos los temporizadores, arranca el temporizador T708 y pasa al estado petición de liberación de llamada.

El argumento de la APDU de invocación `callRelease` contiene un elemento valor de causa (`causeValue`) y el parámetro de ubicación adecuado en el elemento causa de liberación (`releaseCause`). Las siguientes son causas válidas: "liberación normal de llamada" ("`normalCallClearing`"), "`callDescriptionNotAccepted`" o "`temporaryFailure`", dependiendo de la razón por la cual el usuario del servicio de señalización de control de llamada ha iniciado la liberación de la misma.

Los valores de causa se deben utilizar de la forma siguiente:

- `normalCallClearing`, si la liberación de la llamada hubiera sido iniciada por uno de los usuarios involucrados.
- `callDescriptionNotAccepted`, si la descripción de la llamada recibida no hubiera sido aceptada por el usuario del servicio de señalización de control de llamada.
- `temporaryFailure`, si ha tenido lugar un fallo temporal.

El parámetro ubicación indica donde ha ocurrido el fallo. Si `releaseCause` se genera en un terminal de usuario, se utiliza el valor de ubicación "`user`". Si `releaseCause` se genera en un nodo de red, se utiliza el valor de ubicación "`networkLocalCallSegment`". Si la causa de error es transferido por la entidad CC a otro segmento de llamada, el valor pasa a ser "`networkNonLocalCallSegment`".

La APDU de invocación `callRelease` sólo se envía con un `callSegmentId` completo. Por lo tanto, una entidad CC que haya iniciado un establecimiento de la comunicación, es decir, que ha enviado una APDU de invocación `callEstablish`, no inicia la liberación de la llamada antes de que haya recibido una APDU retorno de resultado de `callEstablish` o una APDU de invocación `callProceeding`.

Cuando se recibe la APDU retorno de resultado de `callRelease` estando en el estado petición de liberación de llamada, la entidad CC que ha iniciado la liberación detiene el temporizador T708 y pasa al estado llamada en reposo.

La recepción de la APDU retorno de resultado de `callRelease` se indica al usuario del servicio de señalización de control de llamada mediante una primitiva confirmación LIBERACIÓN DE LLAMADA.

NOTA – Cuando se envía una primitiva petición LIBERACIÓN DE LLAMADA al proveedor del servicio de señalización de CC, el usuario del servicio de señalización de control de llamada también solicita al BC que se liberen las conexiones de portadores de esta llamada.

9.7.2 Procedimientos en la entidad CC que responde a la liberación

En cualquier estado, excepto en llamada en reposo, petición de liberación de llamada e indicación de liberación de llamada, la entidad CC que recibe una APDU de invocación callRelease detiene todos los temporizadores que estén en marcha y pasa al estado indicación de liberación de llamada. La recepción de la APDU de invocación callRelease se indica al usuario del servicio de señalización de control de llamada mediante una primitiva indicación LIBERACIÓN DE LLAMADA.

A petición del usuario del servicio de señalización de control de llamada (primitiva respuesta LIBERACIÓN DE LLAMADA) la entidad CC receptora envía una APDU de retorno de resultado de callRelease y vuelve al estado llamada en reposo.

NOTA – Cuando se recibe una primitiva indicación LIBERACIÓN DE LLAMADA, el usuario del servicio de señalización de control de llamada también solicita al BC que se liberen las conexiones de portadores de esta llamada.

9.7.3 Colisión de liberación de llamada

En caso de colisión de liberación de llamada, es decir, si se recibe una APDU de invocación callRelease estando en el estado petición de liberación de llamada, la entidad CC detiene el temporizador T708 y pasa al estado llamada en reposo.

9.8 Procedimientos excepcionales

9.8.1 Expiración de temporizadores

9.8.1.1 Procedimientos en la entidad CC precedente

Si expira el temporizador T703, es decir, si no se ha recibido respuesta a la APDU de invocación callEstablish, la entidad CC precedente libera la llamada internamente, libera CallSegmentId y pasa al estado llamada en reposo.

La liberación de llamada se comunica al usuario del servicio de señalización de control de llamada mediante una primitiva confirmación ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN con parámetro de resultado negativo.

Si expira el temporizador T710, es decir, si se ha recibido una APDU de invocación callProceeding como respuesta a la APDU de invocación callEstablish, pero no se recibe una APDU retorno de resultado de callEstablish o de retorno de error, la entidad CC precedente libera la llamada enviando una APDU de invocación callRelease, detiene todos los temporizadores, arranca el temporizador T708 y pasa al estado petición de liberación de llamada. La APDU de invocación enviada para iniciar la liberación de la llamada contiene un valor de causa "recuperación al expirar un temporizador" ("*recovery on timer expiry*") y un valor de ubicación adecuado en el elemento releaseCause.

La liberación de la llamada se indica al usuario del servicio de señalización de control de llamada mediante una primitiva confirmación ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN con parámetro de resultado negativo.

9.8.1.2 Procedimientos en la entidad CC siguiente

Si expira el temporizador T701, es decir, no se ha recibido APDU de invocación callComplete estando en el estado espera de compleción de llamada, la entidad CC siguiente libera la llamada internamente, libera CallSegmentId y pasa al estado llamada en reposo.

Esta situación excepcional se indica al usuario del servicio de señalización de control de llamada mediante una primitiva indicación ERROR con un parámetro de diagnóstico adecuado.

9.8.1.3 Procedimientos en la entidad CC que inicia la liberación de la llamada

Si expira el temporizador T708, es decir, no se ha recibido respuesta a una APDU de invocación callRelease, la entidad CC libera el identificador del segmento de llamada y pasa al estado llamada en reposo.

Si la liberación de la llamada se ha iniciado a petición del usuario, se envía una primitiva confirmación LIBERACIÓN DE LLAMADA al usuario del servicio de señalización de control de llamada.

9.8.2 Recepción de APDU con identificador de segmento de llamada desconocido

Si se recibe una APDU distinta a la de invocación callEstablish con un CallSegmentId desconocido, se ignora dicha APDU.

9.8.3 Recepción de APDU con identificador de segmento de llamada duplicado

Si se recibe una APDU de invocación callEstablish con un CallSegmentId que está siendo utilizado, se ignora dicha APDU.

9.8.4 Recepción de APDU fuera de secuencia

Si se recibe una APDU fuera de secuencia, es decir, una APDU de invocación callProceeding después de una APDU retorno de resultado de callEstablish con el mismo CallSegmentId, se ignora dicha APDU.

9.8.5 Recepción de APDU de rechazo

9.8.5.1 Recepción de una APDU de rechazo correlada con una invocación de establecimiento de llamada

Cuando se recibe una APDU de rechazo que está correlada con una APDU de invocación callEstablish mientras se está en el estado llamada iniciada, la entidad CC precedente detiene el temporizador T703, libera la llamada internamente, libera el CallSegmentId y pasa al estado llamada en reposo.

El fallo en el establecimiento de la llamada se indica al usuario del servicio de señalización de control de llamada mediante una primitiva confirmación ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN con parámetro de resultado negativo.

9.8.5.2 Recepción de una APDU de rechazo correlada con una invocación de llamada en curso

Cuando se recibe una APDU de rechazo que está correlada con una APDU de invocación callProceeding mientras se está en el estado llamada entrante en curso, la entidad CC siguiente permanece en dicho estado.

Esta situación excepcional se indica al usuario del servicio de señalización de control de llamada mediante una primitiva indicación ERROR con el parámetro de diagnóstico adecuado.

9.8.5.3 Recepción de una APDU de rechazo correlada con una invocación de compleción de llamada

Cuando se recibe una APDU de rechazo que está correlada con una APDU de invocación callComplete mientras se está en el estado llamada activa, la entidad CC precedente libera la llamada enviando una APDU de invocación callRelease, arranca el temporizador T708 y pasa al estado de petición de liberación de llamada. La APDU de invocación callRelease enviada para iniciar dicha

liberación de llamada contiene el valor de causa "fallo temporal" y un valor de ubicación adecuado en el elemento releaseCause.

Esta situación excepcional se indica al usuario del servicio de señalización de control de llamada mediante una primitiva indicación ERROR con el parámetro de diagnóstico adecuado.

9.8.5.4 Recepción de una APDU de rechazo correlada con una invocación estado de la llamada

Cuando se recibe una APDU de rechazo correlada con una APDU de invocación callStatus mientras se está en el estado espera de compleción de llamada o llamada activa, la entidad CC permanece en el mismo estado.

Esta situación excepcional se indica al usuario del servicio de señalización de control de llamada mediante una primitiva indicación ERROR con un parámetro de diagnóstico adecuado.

9.8.5.5 Recepción de una APDU de rechazo correlada con una invocación liberación de llamada

Cuando se recibe una APDU de rechazo correlada con una APDU de invocación callRelease mientras se está en el estado petición de liberación de llamada, la entidad CC detiene el temporizador T708, libera el identificador de segmento de llamada y pasa al estado llamada en reposo.

Si la liberación de llamada se ha iniciado a petición del usuario, se envía una primitiva confirmación LIBERACIÓN DE LLAMADA al usuario del servicio de señalización de control de llamada.

9.8.5.6 Recepción de una APDU de rechazo correlada con una retorno de resultado de establecimiento de llamada

Cuando se recibe una APDU de rechazo correlada con una APDU retorno de resultado de callEstablish mientras se está en el estado llamada activa o espera de compleción de llamada, la entidad CC siguiente libera la llamada internamente, libera el identificador de segmento de llamada y pasa al estado llamada en reposo.

Esta situación excepcional se indica al usuario del servicio de señalización de control de llamada mediante una primitiva indicación ERROR con el parámetro de diagnóstico adecuado.

9.8.5.7 Recepción de una APDU de rechazo correlada con una retorno de error de establecimiento de llamada

Cuando se recibe una APDU de rechazo correlada con una APDU retorno de error de callEstablish, no se toma acción alguna.

9.8.5.8 Recepción de una APDU de rechazo correlada con una retorno de resultado de liberación de llamada

Cuando se recibe una APDU de rechazo correlada con una APDU retorno de resultado de callRelease no se toma acción alguna.

9.8.6 Tratamiento de parámetros desconocidos en operaciones de CC

Cuando se recibe una APDU que contiene una operación de CC con uno o más parámetros desconocidos, la entidad CC receptora examina el valor de parámetro indicador de acción (*parameterActionIndicator*) contenido en esta operación y sigue el procedimiento más adecuado de los descritos a continuación.

- Si *parameterActionIndicator* toma el valor "liberación de llamada y su modelo de información" ("*clearCallAndItsInformationModel*"), la entidad CC receptora libera la llamada y su modelo de información de acuerdo con los procedimientos que se especifican en la subcláusula 9.7.

- Si `parameterActionIndicator` toma el valor "descartar Apdu y rechazo" ("*discardApduAndReject*"), la entidad CC receptora descarta toda la APDU e inicia el envío de una APDU de rechazo hacia la entidad CC par.
- Si `parameterActionIndicator` toma el valor "descartar Apdu y no rechazo" ("*discardApduNoReject*"), la entidad CC descarta la APDU y no inicia el envío de una APDU de rechazo.
- Si `parameterActionIndicator` toma el valor "descartar Apdu y pasar Apdu a la aplicación" ("*discardParameterAndPassApduToApplication*"), la entidad CC receptora descarta el parámetro desconocido y pasa la APDU sin dicho parámetro al usuario del servicio de señalización de CC.
- Si `parameterActionIndicator` toma el valor "ignorar parámetro y pasar Apdu a aplicación" ("*ignoreParameterAndPassApduToApplication*"), la entidad CC receptora ignora el parámetro desconocido y pasa la APDU, incluyendo el parámetro desconocido, al usuario del servicio de señalización de CC.

10 Valores de parámetros (temporizadores)

Número de temporizador	Valor del temporizador	Estado de la llamada	Causa del inicio	Terminado normalmente	Acción al expirar el temporizador	CC siguiente	CC precedente
T703	3 s-15 s (Nota)	Llamada iniciada	Envío de una APDU de invocación <code>callEstablish</code>	Al recibir una APDU de retorno de error/retorno de resultado <code>callEstablish</code> , o de una APDU de invocación <code>callProceeding</code>	Libera internamente la llamada, liberación de <code>CallSegmentId</code> , pasa al estado llamada en reposo	-	M
T708	30 s	Petición de liberación de llamada	Envío de una APDU de invocación <code>callRelease</code>	Al recibir una APDU de retorno de resultado <code>callRelease</code>	Libera ID del segmento de llamada y pasa al estado llamada en reposo	M	M
T710	30 s	Llamada saliente en curso	Recepción de una APDU de invocación <code>callProceeding</code>	Al recibir una APDU de retorno de resultado <code>callEstablish</code>	Libera la llamada	-	M
T701	180 s	Espera de completión de llamada	Envío de una APDU de retorno de resultado de <code>callEstablish</code>	Al recibir una APDU de invocación <code>callComplete</code>	Libera internamente la llamada, libera <code>CallSegmentId</code> , pasa al estado llamada en reposo	M	-
NOTA – El valor de T703 se elegirá en base al mecanismo de transporte subyacente que se utilice.							

La tolerancia del temporizador T703 debe ser $-300\text{ ms}/+3\text{ s}$.

La tolerancia de los restantes temporizadores especificados en esta cláusula debe ser $\pm 10\%$.

11 Mecanismo de transporte

El diseño de este protocolo no exige un mecanismo de transporte especial. No obstante, se requiere un mecanismo de transporte fiable.

En el anexo D se enumeran los mecanismos de transporte que pueden utilizarse. Las subcláusulas del anexo D correspondientes a los distintos mecanismos de transporte especifican como se utiliza el mecanismo específico seleccionado.

NOTA – El anexo D es normativo pero no exclusivo, es decir, también pueden utilizarse otros mecanismos de transporte fiables que no se mencionen en el mismo.

12 Diagramas SDL

Los diagramas que se incluyen en esta Recomendación utilizan el lenguaje de especificación y descripción que se define en la Recomendación UIT-T Z.100 (1993).

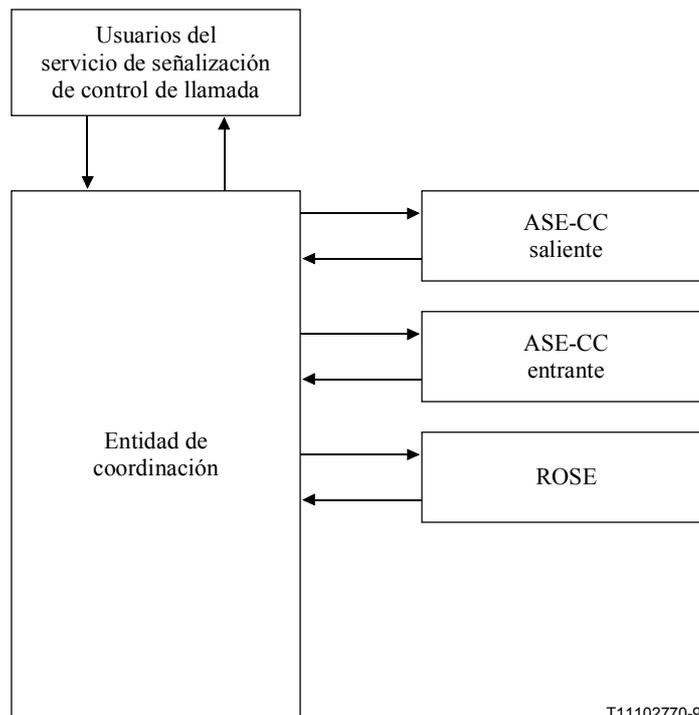
Los diagramas representan el comportamiento del proveedor del servicio de señalización de CC que se divide en elemento del servicio de aplicación (ASE, *application service element*) de control de llamada (CC-ASE) salida y CC-ASE de entrada.

Las señales de entrada procedente de la izquierda y las señales de salida hacia la izquierda representan primitivas dirigidas hacia y procedentes del usuario del servicio de señalización de CC. La expiración del temporizador del protocolo se indica mediante una señal de entrada desde la izquierda.

Las señales de entrada de la derecha y las señales de salida hacia la derecha representan las APDU enviadas hacia y recibidas de la entidad CC par.

Se utilizan las abreviaturas siguientes:

inv.	APDU de invocación	EST	ESTABLECIMIENTO	req.	primitiva petición
res.	APDU de retorno de resultado	REL	LIBERACIÓN	ind.	primitiva indicación
err.	APDU de retorno de error	PROC	EN CURSO	resp.	primitiva respuesta
rej.	APDU de rechazo			conf.	primitiva confirmación
				(+)	resultado positivo
				(-)	resultado negativo



T11102770-99

Figura 12-1/Q.2981 – Diagrama de bloques

Cuadro 12-1/Q – Rutas de las señales

CO-ORD_a_ASE-CC_saliente	ASE-CC_entrante_a_CO-ORD
Primitivas: petición ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN petición COMPLECIÓN DE LLAMADA petición ESTADO DE LLAMADA petición LIBERACIÓN DE LLAMADA respuesta LIBERACIÓN DE LLAMADA	Primitivas: indicación ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN indicación COMPLECIÓN DE LLAMADA indicación ESTADO DE LLAMADA indicación LIBERACIÓN DE LLAMADA confirmación LIBERACIÓN DE LLAMADA indicación ERROR
APDU: invocación de callProceeding retorno de resultado de callEstablish retorno de error de callEstablish rechazo de callEstablish invocación de callStatus invocación de callRelease retorno de resultado de callRelease rechazo de callRelease	APDU: invocación de callProceeding retorno de resultado de callEstablish retorno de error de callEstablish invocación de callStatus invocación de callRelease retorno de resultado de callRelease

Cuadro 12-1/Q – Rutas de las señales (*fin*)

ASE-CC_saliente_a_CO-ORD	CO-ORD_a_ASE-CC_entrante
Primitivas: confirmación ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN indicación LLAMADA EN CURSO indicación ESTADO DE LLAMADA indicación LIBERACIÓN DE LLAMADA confirmación LIBERACIÓN DE LLAMADA indicación ERROR	Primitivas: respuesta ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN petición LLAMADA EN CURSO petición ESTADO DE LLAMADA petición LIBERACIÓN DE LLAMADA respuesta LIBERACIÓN DE LLAMADA
APDU: invocación de callEstablish invocación de callComplete invocación de callStatus invocación de callRelease resultado de callRelease	APDU: invocación de callEstablish invocación de callComplete invocación de callStatus invocación de callRelease retorno de resultado de callRelease rechazo de callRelease rechazo de callEstablish

12.1 ASE-CC de salida

Véanse las figuras 12-2 a 12-9.

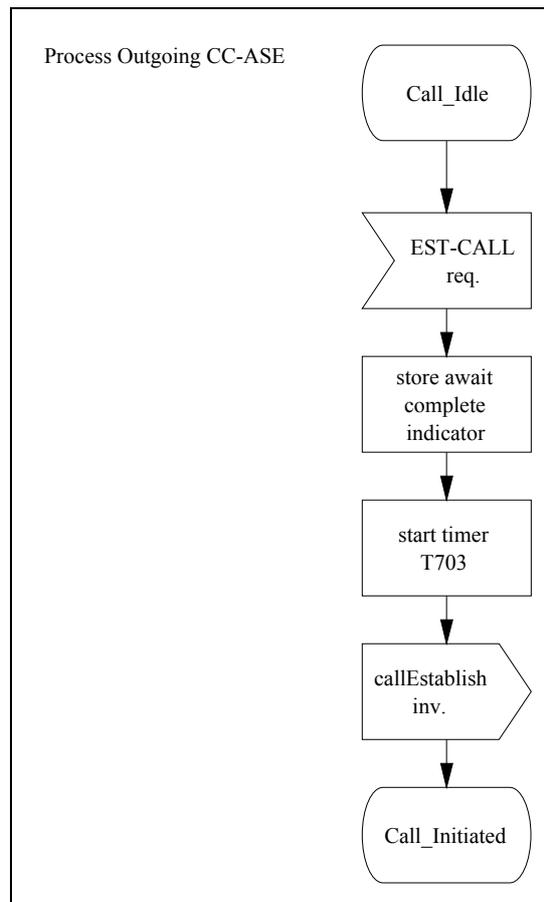


Figura 12-2/Q.2981 – SDL para el control de llamada, llamada saliente

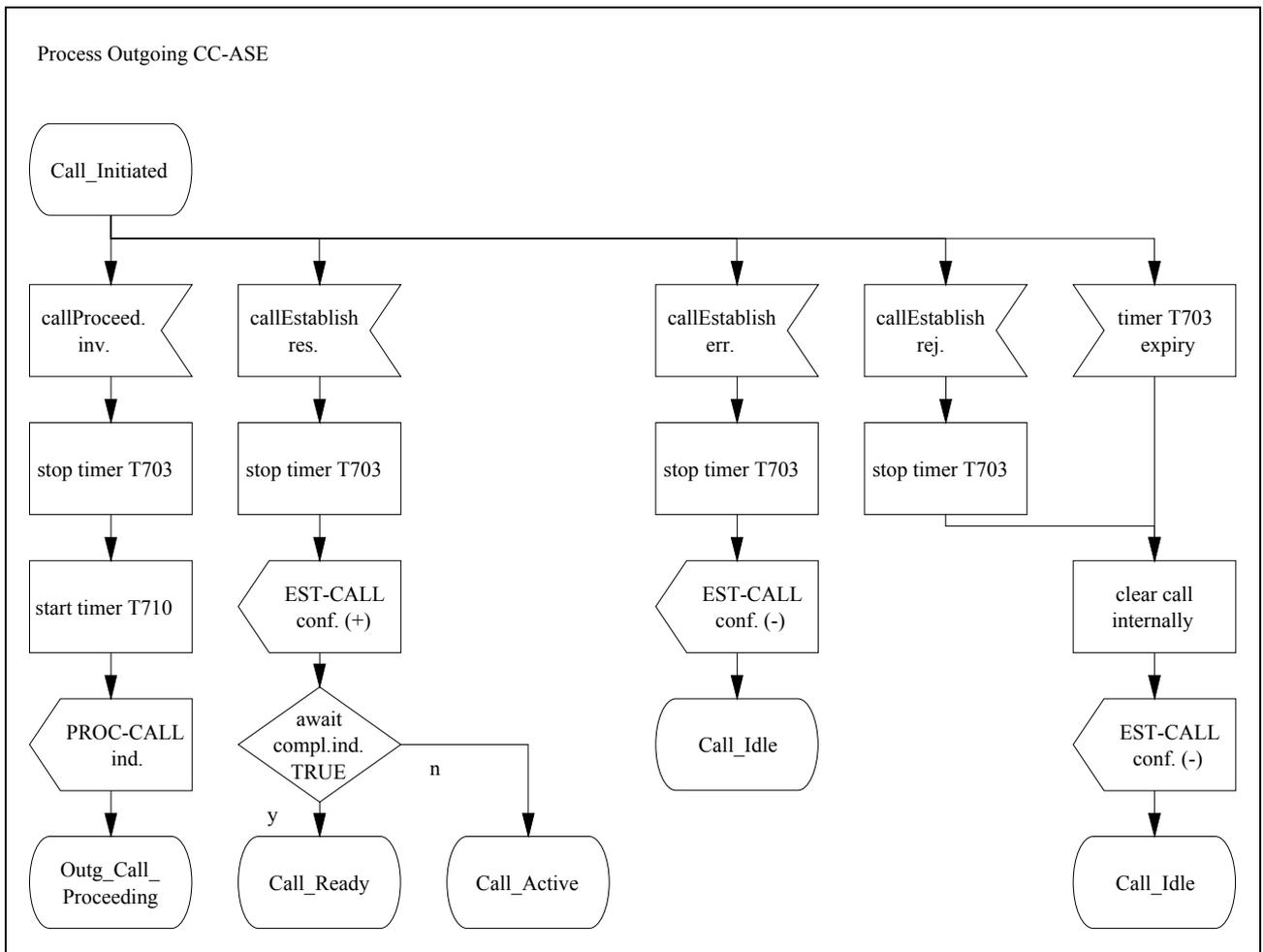


Figura 12-3/Q.2981 – SDL para el control de llamada, llamada saliente

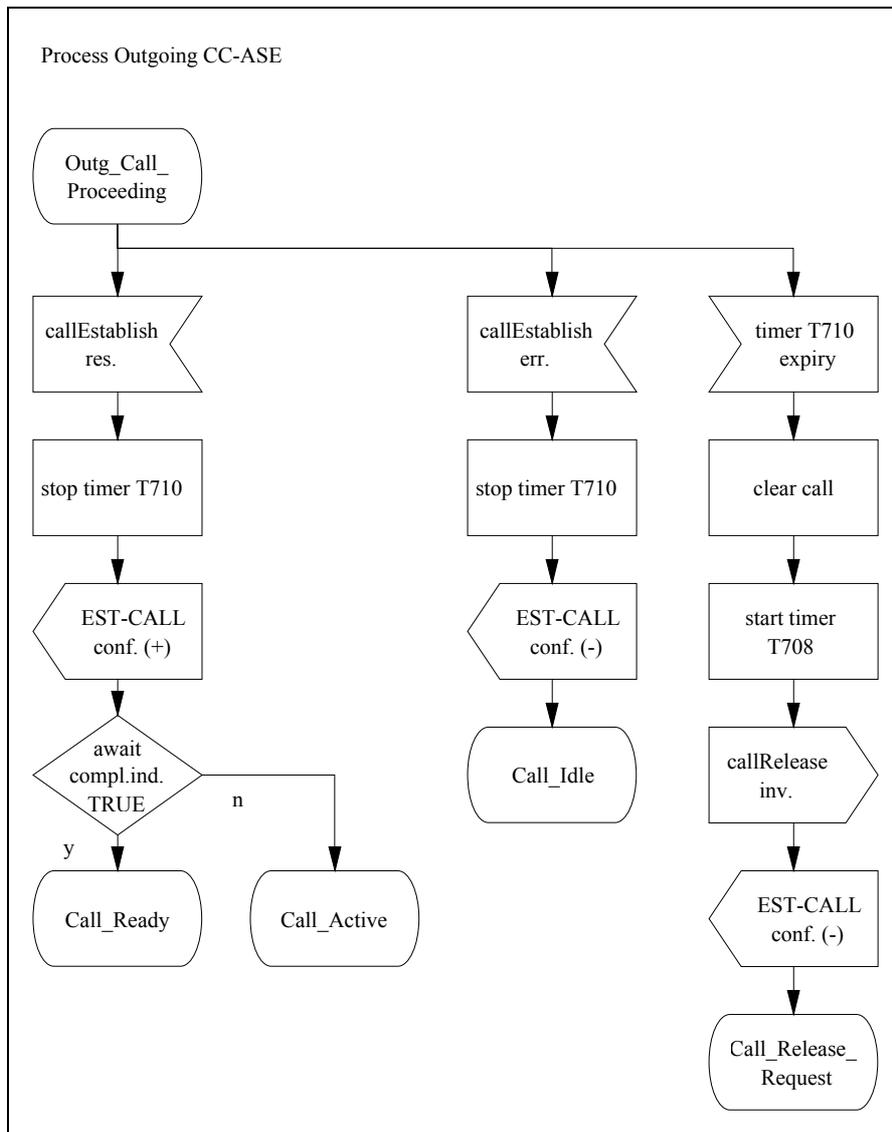


Figura 12-4/Q.2981 – SDL para el control de llamada, llamada saliente

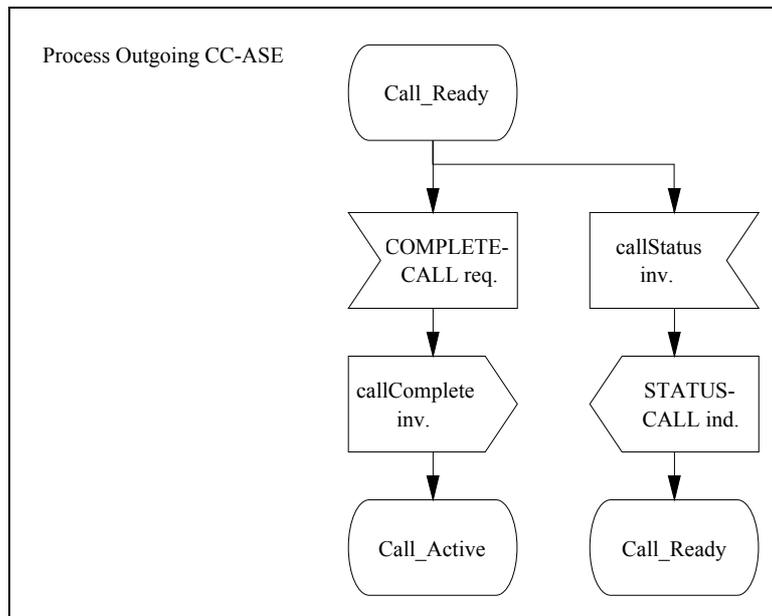


Figura 12-5/Q.2981 – SDL para el control de llamada, llamada saliente

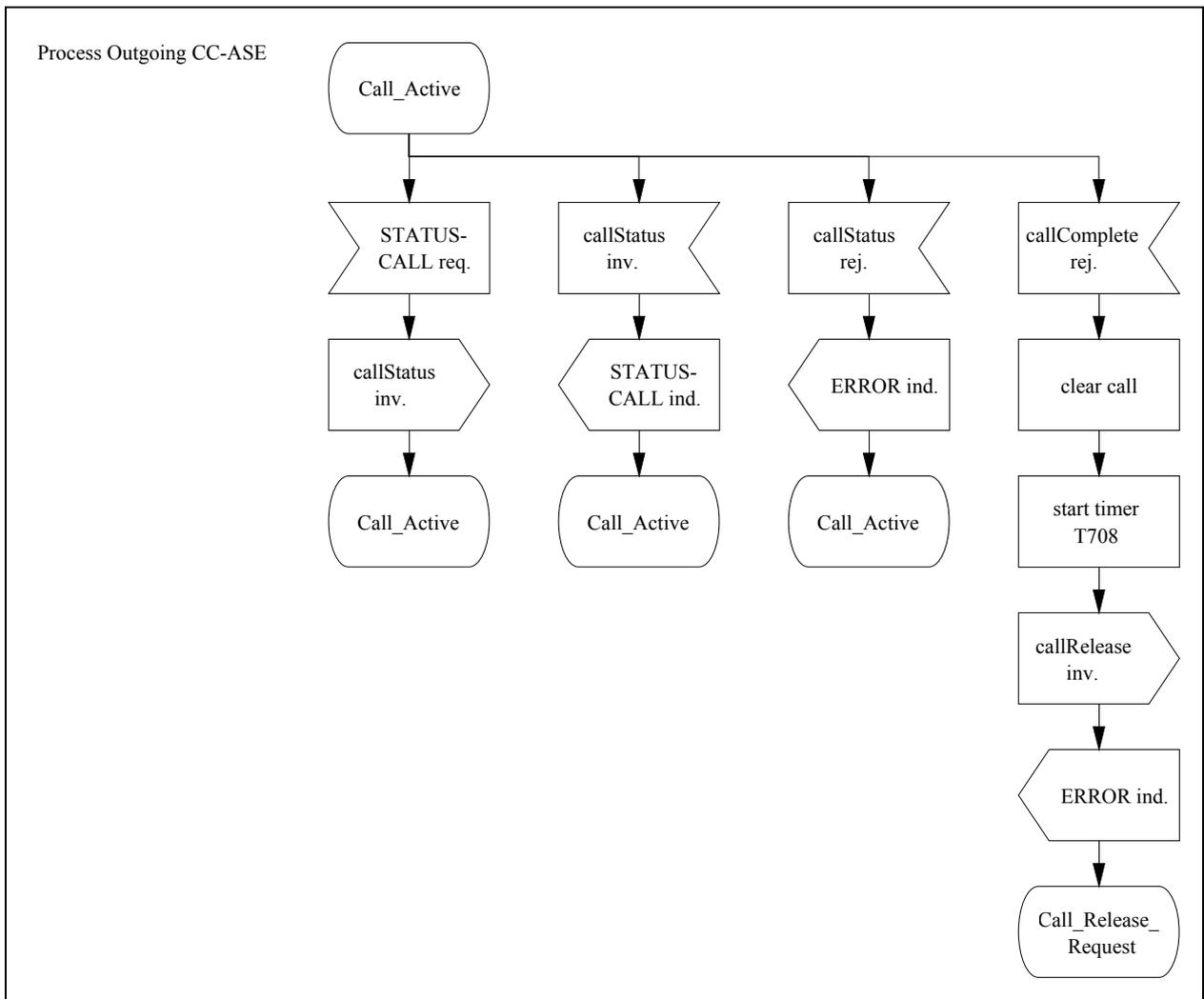


Figura 12-6/Q.2981 – SDL para el control de llamada, llamada saliente

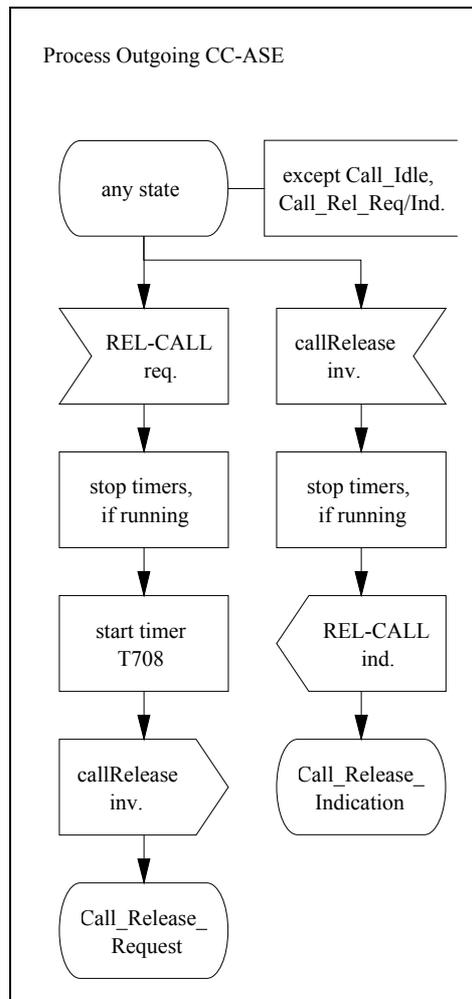


Figura 12-7/Q.2981 – SDL para el control de llamada, llamada saliente, liberación de llamada

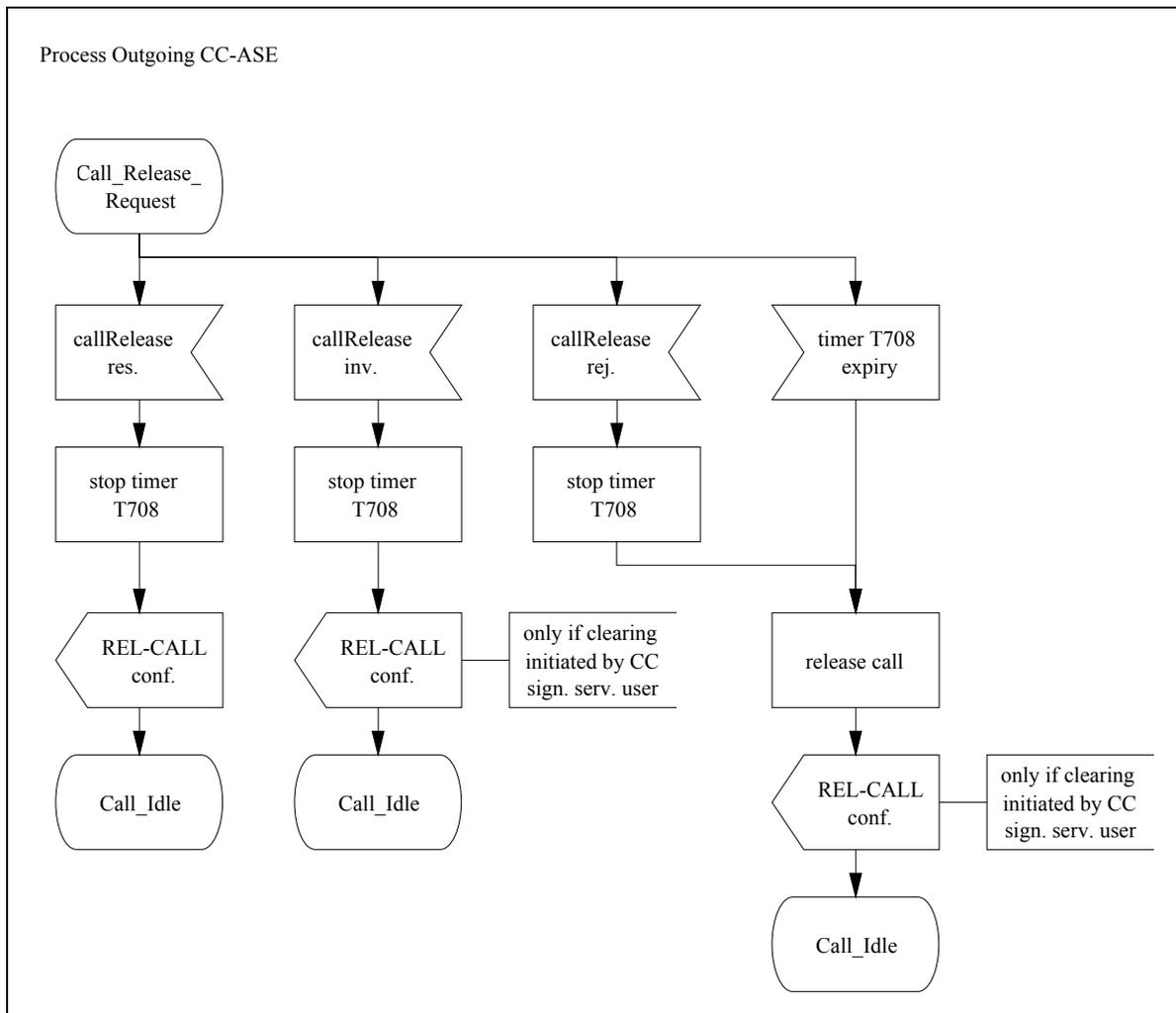


Figura 12-8/Q.2981 – SDL para el control de llamada, llamada saliente, liberación de llamada

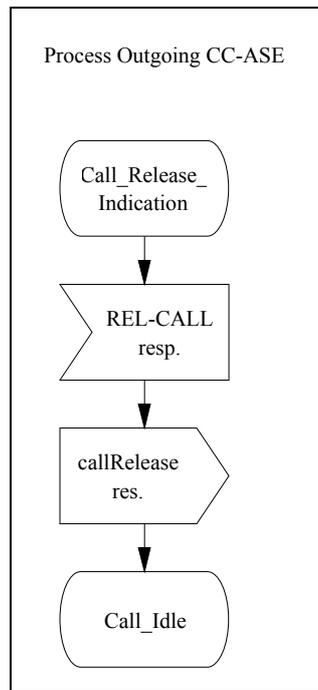


Figura 12-9/Q.2981 – SDL para el control de llamada, llamada saliente, liberación de llamada

12.2 ASE-CC de entrada

Véanse las figuras 12-10 a 12-18.

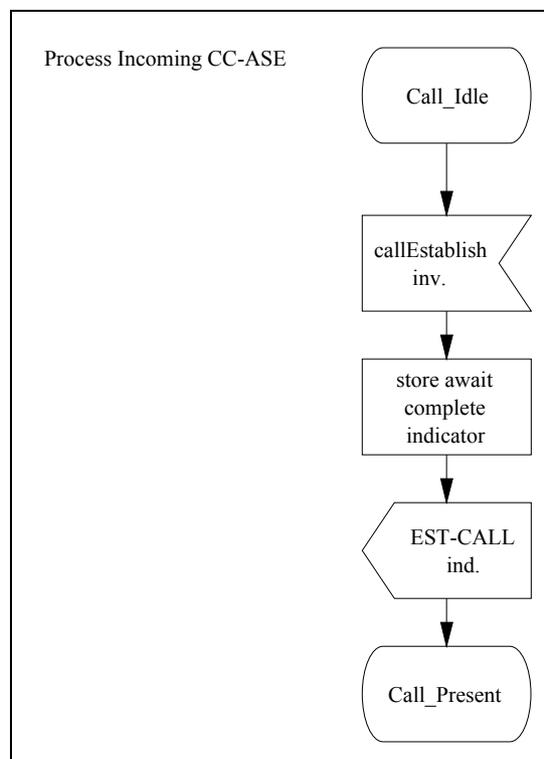


Figura 12-10/Q.2981 – SDL para el control de llamada, llamada entrante

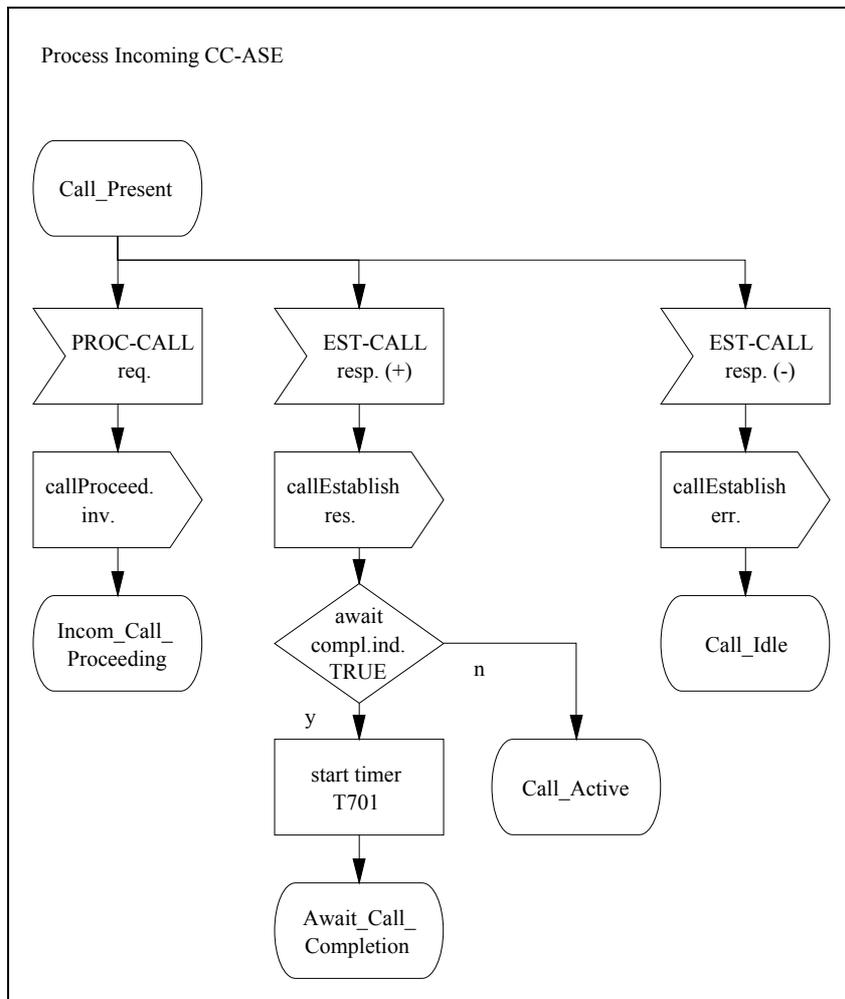


Figura 12-11/Q.2981 – SDL para el control de llamada, llamada entrante

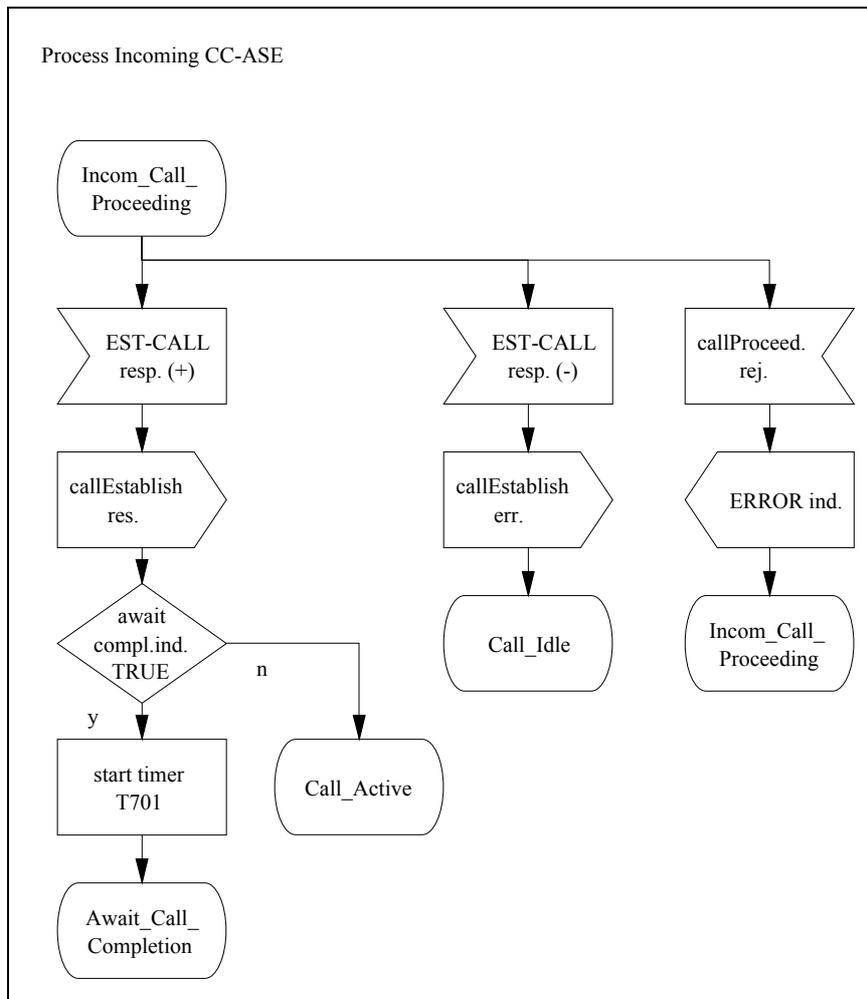


Figura 12-12/Q.2981 – SDL para el control de llamada, llamada entrante

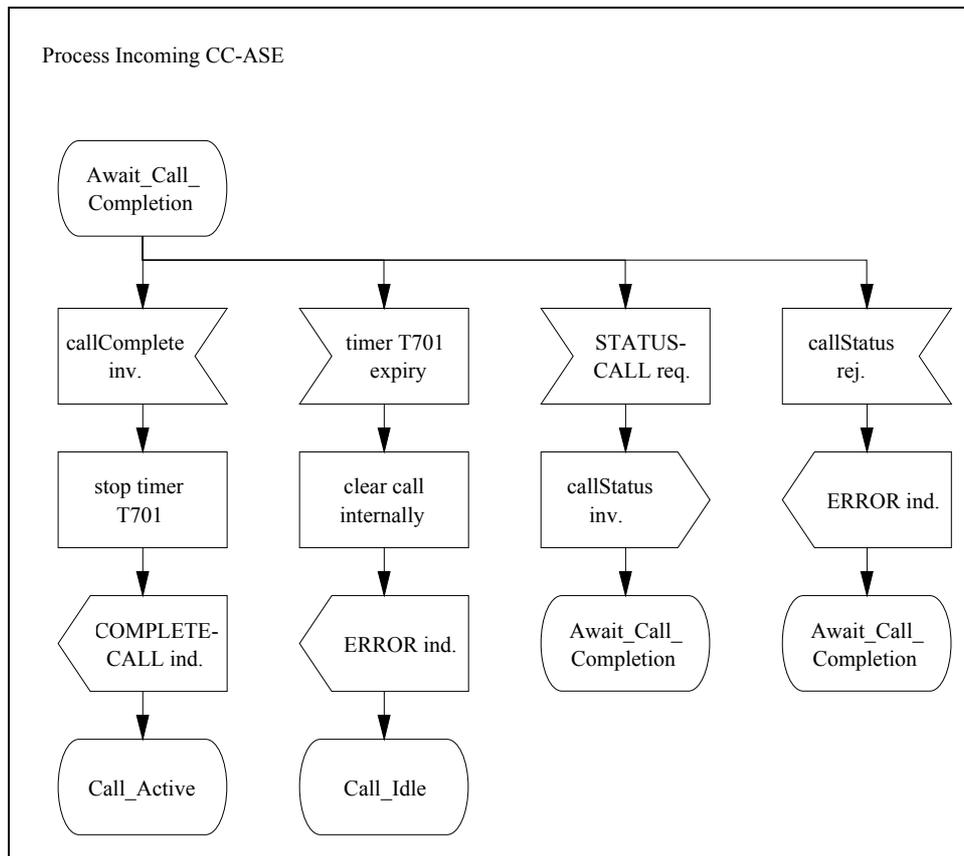


Figura 12-13/Q.2981 – SDL para el control de llamada, llamada entrante

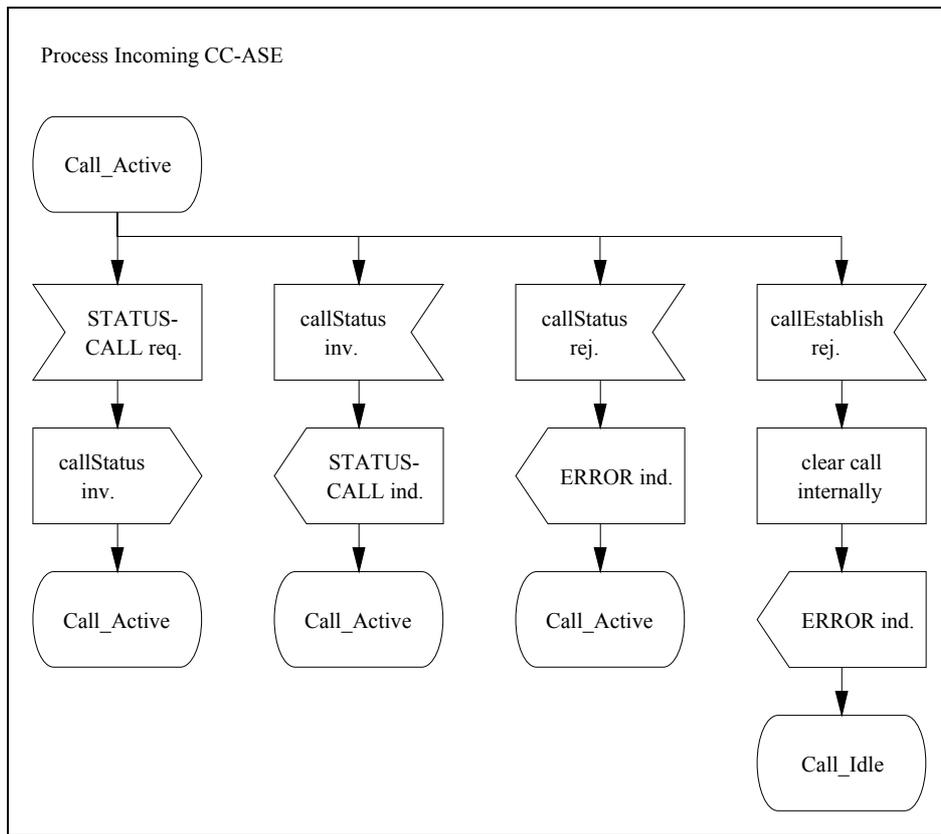


Figura 12-14/Q.2981 – SDL para el control de llamada, llamada entrante

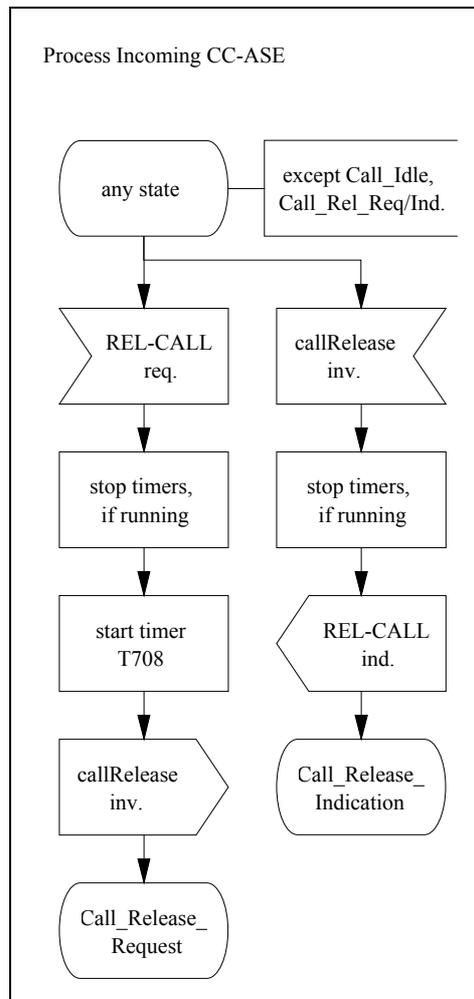


Figura 12-15/Q.2981 – SDL para el control de llamada, llamada entrante, liberación de llamada

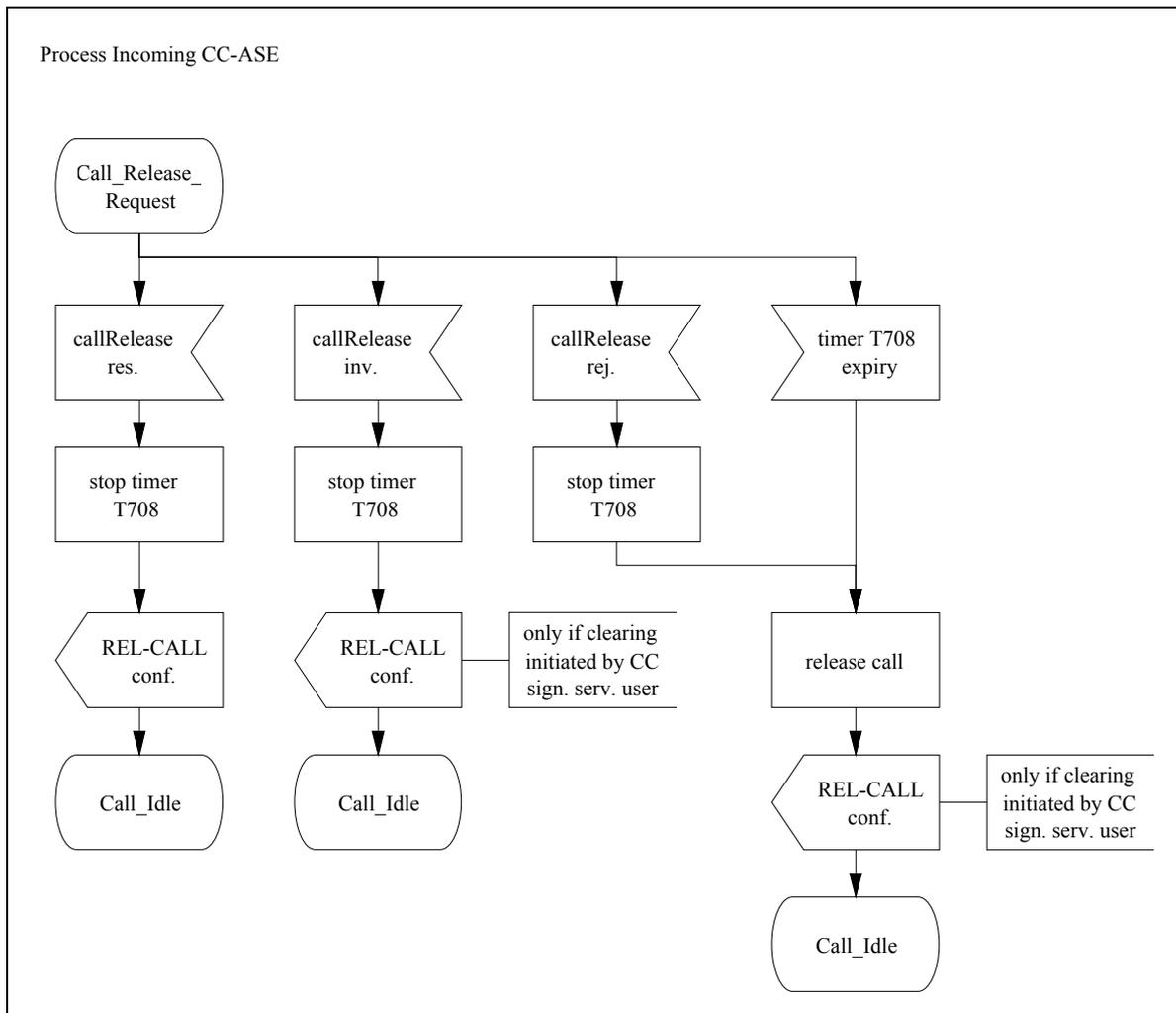


Figura 12-16/Q.2981 – SDL para el control de llamada, llamada entrante, liberación de llamada

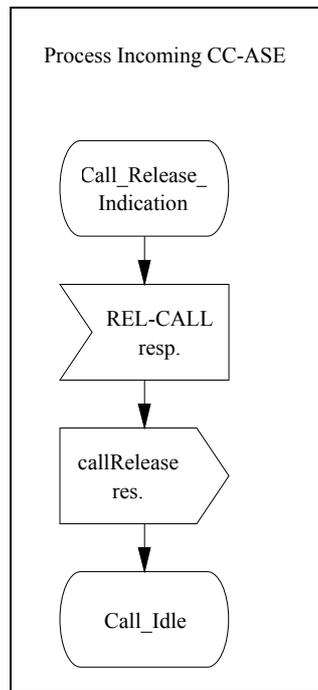


Figura 12-17/Q.2981 – SDL para el control de llamada, llamada entrante, liberación de llamada

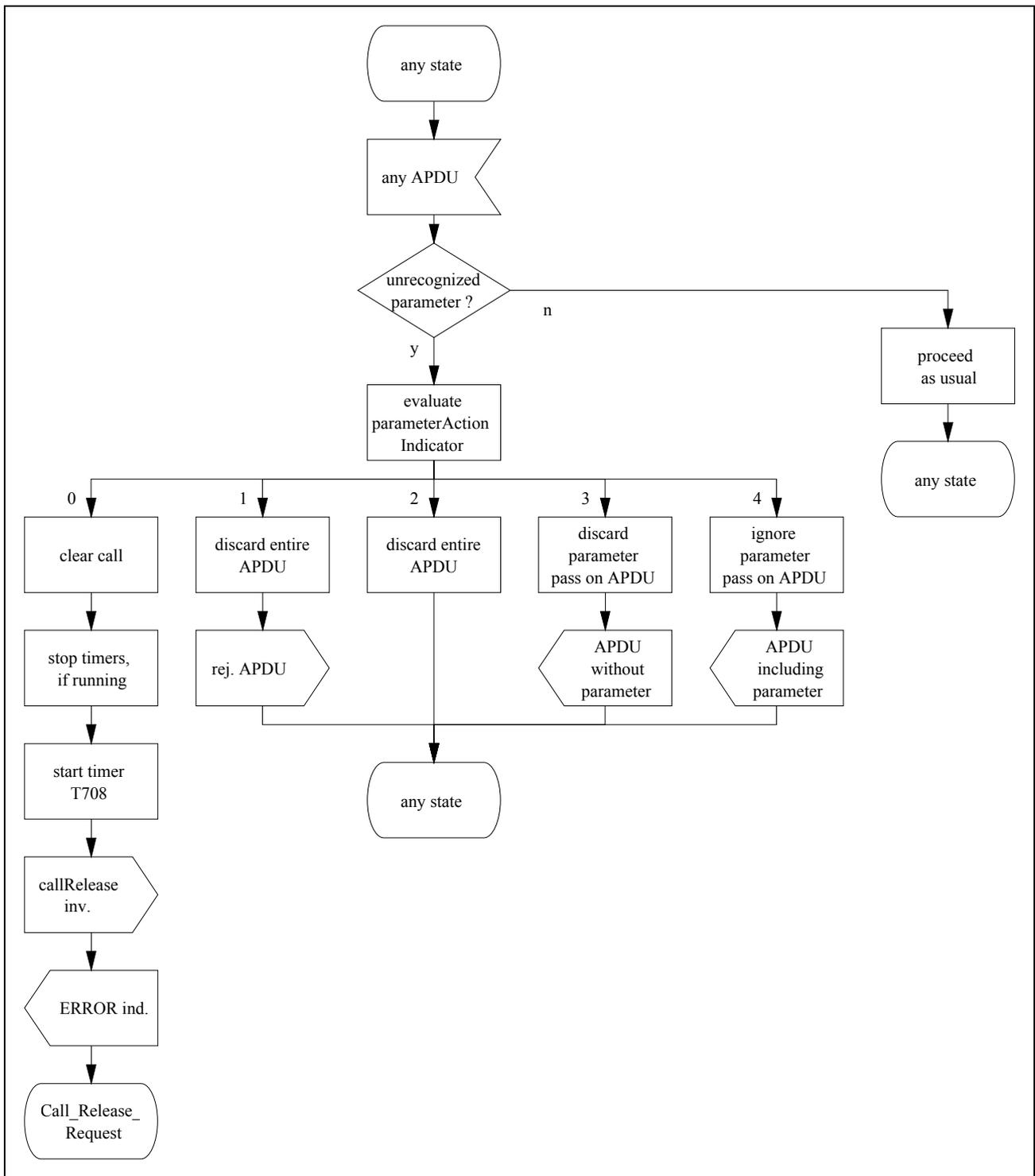


Figura 12-18/Q.2981 – SDL para el tratamiento de parámetros desconocidos en operaciones de CC

ANEXO A

Requisitos relativos a la coordinación de portadores que deben cumplir los usuarios del servicio de señalización de control de llamada

La señalización de control del portador queda fuera del ámbito de esta Recomendación. La forma en la que una entidad CC coordina los portadores de una llamada queda asimismo fuera del ámbito de esta Recomendación, excepto en que deben cumplirse los requisitos que se describen a continuación.

A.1 Requisitos de una entidad CC que establece un portador hacia una entidad CC adyacente

Los requisitos de esta subcláusula se aplican a una entidad CC extremo que inicia el establecimiento de un portador hacia la entidad CC adyacente a petición de la aplicación. Una entidad CC extremo puede ser una entidad CC origen que inicie el establecimiento de un portador hacia adelante (en relación con el sentido de establecimiento de la comunicación) o una entidad CC de terminación que inicie el establecimiento de un portador hacia atrás (en relación con el sentido de establecimiento de la llamada).

Los requisitos de esta subcláusula también se aplican a una entidad CC de tránsito que continúe el establecimiento de un portador hacia la entidad CC siguiente después de haber recibido un portador entrante procedente de la entidad CC precedente (estableciéndose dicho portador hacia adelante en relación con el sentido de establecimiento de la comunicación), o que continúe el establecimiento de un portador hacia la entidad CC precedente después de haber recibido un portador entrante de la entidad CC siguiente (estableciéndose dicho portador hacia atrás en relación con el sentido de establecimiento de la comunicación).

El establecimiento del portador hacia adelante no comenzará antes de que se haya recibido de la entidad CC siguiente alguna de las APDU siguientes:

- APDU de invocación callProceeding; o
- APDU de retorno de resultado de callEstablish.

El contenido de los elementos bearerEstablishmentAddress y callSegmentId en la primera de las APDU anteriores que se reciba, se utilizarán, a efectos del establecimiento del portador, como dirección de destino e identificador del segmento de llamada respectivamente.

NOTA 1 – La omisión de cualquiera de estos elementos de la primera de dichas APDU constituye un error de protocolo.

El establecimiento del portador en sentido hacia atrás no comenzará hasta que se haya enviado a la entidad CC precedente una de las APDU siguientes:

- APDU de invocación callProceeding; o
- APDU de retorno de resultado de callEstablish.

El contenido del elemento callSegmentId de la primera de las APDU anteriores que se transmite y del elemento bearerEstablishmentAddress de la APDU de invocación callEstablish se utilizarán, a los efectos del establecimiento del portador, como identificador de segmento de llamada y como dirección de destino respectivamente.

NOTA 2 – Para el establecimiento de un portador en cualquier sentido, el valor utilizado para la dirección de destino del portador hace que éste se encamine hacia el terminal o el nodo de red en el que se ubica la entidad CC en el extremo opuesto del segmento de llamada.

NOTA 3 – Para el establecimiento de un portador en cualquier sentido, el identificador del segmento de llamada se transporta de forma transparente mediante señalización de control de portador hasta el terminal o el nodo de red en el que se ubica la entidad CC en el extremo opuesto del segmento de llamada, permitiendo, por tanto, que el terminal o el nodo de red vincule el portador a la llamada.

NOTA 4 – Los usuarios del servicio de señalización de control de llamada debieran asegurar que los elementos de conexión del portador establecido mediante el control de portador asociado con anterioridad a la aceptación de la llamada, son consistentes con todas las posibles variantes de las opciones seleccionadas de la descripción de llamada incluidas en la petición de establecimiento de llamada. Después del establecimiento de la llamada, las entidades de control de llamada deben asegurar que los elementos de la conexión de portador son consistentes con la descripción final de la llamada. Los elementos de conexión del portador y las peticiones de establecimiento de conexión de portador que no cumplan estos criterios deben ser rechazadas o liberadas según proceda.

Para el establecimiento del portador en cualquier sentido, se utilizará una dirección que representa la entidad CC local (es decir, la entidad CC al comienzo del segmento) como la dirección llamante del portador.

Para el establecimiento del portador en cualquier sentido, puede proporcionarse, como parte de la petición de establecimiento de llamada, un valor de identificador de portador mediante el que las dos entidades CC a ambos lados del segmento de llamada reconozcan al portador. Dicho valor del identificador de portador será significativo a través de todo el segmento de llamada concernido.

NOTA 5 – Para el establecimiento de un portador en cualquier sentido, el valor del identificador del portador, si se proporciona en la petición de establecimiento del portador, se transporta de forma transparente mediante señalización de control del portador hasta el terminal o el nodo de red en el que se ubica la entidad CC en el extremo opuesto del segmento de llamada. Su objetivo es permitir que la entidad CC asocie el establecimiento del portador con una referencia del portador que se transporta en la señalización de control de llamada (por ejemplo, como un atributo de un objeto adjunto). Si la señalización de control de llamada ha hecho referencia a este portador con anterioridad al establecimiento, el valor del identificador de portador utilizado en la petición de establecimiento del portador debiera ser el mismo que la referencia del portador utilizada por la señalización del control de llamada. Cualquier otra señalización de control de llamada que tenga que hacer referencia a este portador debe utilizar el identificador de portador utilizado en la petición de establecimiento de portador.

El establecimiento de un portador no comenzará después de que se haya enviado o se haya recibido en el segmento concernido una APDU de invocación callRelease.

A.2 Requisitos de una entidad CC que recibe un establecimiento de portador de una entidad CC adyacente

Los requisitos que se recogen en esta subcláusula se aplican a una entidad CC que reciba un establecimiento de portador entrante de una entidad CC adyacente. Puede proceder de la entidad CC precedente (en el caso de un portador establecido hacia adelante en relación con el sentido del establecimiento de la llamada) o de una entidad CC siguiente (en el caso de un portador establecido hacia atrás en relación con el sentido del establecimiento de la comunicación).

Un terminal o un nodo de red que reciba una señal de establecimiento de portador entrante que contenga una dirección de destino que indique que dicho terminal o nodo de red es el destino del portador, intentará establecer una correspondencia entre el identificador del segmento de llamada recibido y un identificador de segmento de llamada asignado a un segmento de llamada que esté asociado con una entidad CC de dicho terminal o nodo de red. Si se consigue establecer la correspondencia, la entidad CC concernida comenzará el establecimiento del portador.

NOTA 1 – En el caso de un CC de tránsito, la determinación del instante en el cual el establecimiento del portador continua a través del segmento de llamada siguiente queda fuera del ámbito de esta Recomendación, además de estar sometido las restricciones recogidas en A.1.

NOTA 2 – En el caso de un CC extremo, el portador debe presentarse a la aplicación.

NOTA 3 – Los usuarios del servicio de señalización de control de llamada deben asegurar que los elementos de conexión del portador que establece el control del portador asociado con anterioridad a la aceptación de la llamada, son consistentes con todas las variantes de las opciones seleccionables de la descripción de la llamada incluidas en la petición de establecimiento de la comunicación. Después del establecimiento de la comunicación, las entidades de control de llamada deben asegurar que los elementos de la conexión de

portador son consistentes con la descripción final de la llamada. Los elementos de conexión del portador y las peticiones de establecimiento de conexión de portador que no cumplan estos criterios deben ser rechazadas o liberadas según proceda.

Si el terminal o el nodo de red es el destino del portador pero no puede establecer una correspondencia entre el identificador del segmento de llamada recibido y un identificador de segmento de llamada asignado a un segmento de llamada asociado a una entidad CC de dicho terminal o nodo de red, el terminal o nodo de red rechazará la petición de establecimiento de portador.

Aunque se requiere que una entidad CC siguiente envíe una APDU de invocación `callProceeding` o una APDU de retorno de resultado de `callEstablish` antes de comenzar el establecimiento del portador hacia atrás, es posible que a una entidad CC precedente llegue una petición de establecimiento de portador antes de que lo haga ninguna de las APDU antes mencionadas. En este caso, la CC precedente esperará la llegada de una de dichas APDU antes de continuar el procesamiento de la petición de establecimiento de portador. Si el temporizador T703 expira, se liberará la petición de establecimiento de portador.

NOTA 4 – Si la petición de establecimiento de portador recibida contiene un valor de identificador de portador, la entidad CC deberá utilizar dicho valor en cualquier señalización de control de llamada ulterior relacionada con ese portador. Si la señalización de control de llamada ha hecho referencia a ese portador utilizando dicho valor con anterioridad a su establecimiento, la petición de establecimiento de portador entrante debe asociarse con dicha referencia del portador.

A.3 Requisitos adicionales de un CC de tránsito

Un CC de tránsito retransmitirá una alerta o una indicación de respuesta procedente del portador de salida al portador de entrada.

Un CC de tránsito retransmitirá una indicación de liberación de un portador a otro, excepto en el caso de que una indicación de liberación procedente de un portador de salida que se encuentre en la fase de establecimiento del portador pueda, en lugar de ello y dependiendo de la causa de liberación, dar lugar al reencaminamiento del portador de salida.

Un CC de tránsito transferirá la información de subdirección de un portador al otro sin modificación alguna.

Un CC de tránsito transferirá la información de compatibilidad de capa inferior o de capa superior (por ejemplo, elemento de información B-HLI, B-LLI, N-HLC, N-LLC o N-BC de la Recomendación UIT-T Q.2931) de un portador al otro sin modificación alguna.

Un CC de tránsito transferirá la información de servicio suplementario relacionada con el portador de un portador al otro sin modificación alguna, salvo que actúe sobre ella en el nodo de red concernido.

A.4 Requisitos de la liberación de llamada

Cuando se envía o se recibe una APDU de invocación `callRelease` a través de un segmento de llamada, la entidad CC iniciará inmediatamente la liberación de todos los portadores de dicho segmento de llamada que no se encuentren ya en proceso de ser liberados.

ANEXO B

Requisitos relativos al tratamiento de la descripción de llamada que deben cumplir los usuarios del servicio de señalización de control de llamada

B.1 Tratamiento de la descripción de llamada por un usuario del servicio de señalización de control de llamada de una entidad CC de origen

Cuando se solicita al proveedor del servicio de señalización de CC que envíe una APDU de invocación `callEstablish`, un usuario del servicio de señalización de control de llamada situado en la entidad CC de origen incluirá una descripción de llamada que contenga los objetos siguientes:

Objetos relevantes de la red:

- un objeto llamada, con estado obligatorio;
- los objetos punto extremo de parte de llamada, uno considerado como local en el objeto llamada y que identifica al usuario local y otro considerado como distante en el objeto llamada, ambos con estado obligatorio;
- un objeto asociación de punto extremo de parte de llamada que haga referencia a los dos objetos punto extremo de parte de llamada, cuyo estado sea condicional;
- facultativamente, uno o más objetos componente de servicio, cada uno con estado obligatorio o facultativo.

Objetos relevantes extremo a extremo:

- dos objetos participación para cada objeto componente de servicio (uno por cada objeto punto extremo de parte de llamada), ambos con estado condicional.

B.2 Tratamiento de la descripción de llamada por un usuario del servicio de señalización de control de llamada en una entidad CC de tránsito

Un usuario del servicio de señalización de CC en una entidad CC de tránsito puede modificar los objetos relevantes de la red contenidos en la descripción de llamada que recibe en una APDU de invocación `callEstablish` antes de solicitar al proveedor del servicio de señalización de CC que la pase a la entidad CC siguiente mediante una APDU de invocación `callEstablish`. La modificación debe limitarse a lo siguiente:

- la supresión de uno o más objetos cuyo estado sea condicional, y
- la supresión de objetos con estado condicional que dependan de otros objetos suprimidos.

NOTA 1 – Esto significa, por ejemplo, que no pueden añadirse objetos, que los objetos con estado obligatorio no pueden suprimirse y que no pueden modificarse los atributos de los objetos.

Si un usuario del servicio de señalización de CC de una entidad CC de tránsito no puede aceptar los objetos relevantes de red contenidos en la descripción de llamada, tal como se reciben, y no puede conseguir una descripción de llamada aceptable mediante modificaciones que sigan las reglas anteriores, rechazará la llamada con un valor de error adecuado, por ejemplo, `callDescriptionNotAccepted`.

NOTA 2 – Una APDU de retorno de error con un valor de error `callDescriptionNotAccepted` puede contener una descripción de llamada alternativa que sea aceptable para el usuario del servicio de señalización de CC.

Un usuario del servicio de señalización de CC de una entidad CC de tránsito no modificará una descripción de llamada que llegue en cualquier otra APDU (es decir, en una APDU de retorno de resultado de `callEstablish` o en una APDU de retorno de error de `callEstablish`, ni tampoco modificará el `callChangedParameter` de una APDU de invocación `callStatus`.

Un usuario del servicio de señalización de CC de una entidad CC de tránsito pasará de forma transparente los objetos que sean relevantes extremo a extremo y que estén contenidos en la descripción de llamada recibida en una APDU de invocación `callEstablish`.

B.3 Tratamiento de la descripción de llamada por un usuario del servicio de señalización de control de llamada en una entidad CC de terminación

Un usuario del servicio de señalización de CC en una entidad CC de terminación puede modificar los objetos relevantes de red extremo a extremo contenidos en la descripción de llamada recibida en una APDU de invocación `callEstablish` antes de solicitar al proveedor del servicio de señalización CC que envíe hacia atrás una APDU de retorno de resultado de `callEstablish`. La modificación se limitará a lo siguiente:

- la supresión de uno o más objetos cuyo estado sea condicional; y
- la supresión de objetos con estado condicional que dependan de otros objetos suprimidos.

NOTA 1 – Esto significa, por ejemplo, que no pueden añadirse objetos, que los objetos con estado obligatorio no pueden suprimirse y que no pueden modificarse los atributos de los objetos.

Si un usuario del servicio de señalización de CC de una entidad CC de terminación no puede aceptar la descripción de llamada, tal como se recibe, y no puede conseguir una descripción de llamada aceptable mediante modificaciones que sigan las reglas anteriores, rechazará la llamada con un valor de error adecuado, por ejemplo, `callDescriptionNotAccepted`, `userBusy`, `callRejected`.

NOTA 2 – Una APDU de retorno de error con un valor de error `callDescriptionNotAccepted` o `userBusy`, puede contener una descripción de llamada alternativa que sea aceptable al usuario del servicio de señalización de CC.

NOTA 3 – Un posible motivo para que una descripción de llamada sea inaceptable es que haya sido enviada por un equipo que soporte capacidades mejoradas con un ámbito más amplio al de esta Recomendación y, por lo tanto, contenga objetos adicionales (por ejemplo, más de dos objetos punto extremo de parte).

B.4 Errores de la descripción de llamada

Cuando se recibe un parámetro de descripción de llamada que tenga uno o más objetos identificadores inesperados u objetos identificadores con atributos (argumentos) desconocidos, la entidad receptora examinará el objeto indicador de acción y seguirá los procedimientos descritos en los apartados a), b), c), d) o e) siguientes, según corresponda.

Si se recibe más de un objeto identificador y/o objeto atributo con errores, solamente se dará una respuesta. La respuesta estará en consonancia con el tratamiento del atributo del objeto indicador de acción de acuerdo con la prioridad siguiente: "liberación de llamada" ("*clearCall*") (la mayor prioridad), "descartar notificación" ("*discardNotify*"), "descartar desconocido" ("*discardUnknown*") y "progresar en tránsito" ("*progressTransit*").

a) *Atributo del objeto indicador de acción = clearCall*

Si el atributo del objeto indicador de acción es "liberar modelo de objeto de llamada", la llamada se liberará de acuerdo con los procedimientos definidos en 9.7, excepto en que el contenido del elemento de información causa será "`callDescriptionNotAccepted`".

b) *Si el atributo del objeto indicador de acción = discardNotify*

Se ignorará la descripción de la llamada y se devolverá una APDU de retorno de error con el valor de error "`callDescriptionNotAccepted`".

c) *Atributo del objeto indicador de acción = discardUnknown*

Si el atributo del objeto indicador de acción es "descartar elemento desconocido y proceder", se ignorará el elemento desconocido (todo el objeto o sólo el atributo desconocido) y se procesará la descripción de llamada como si no se hubiera recibido la información desconocida. No se enviará ninguna APDU de retorno de error.

d) *Atributo del objeto indicador de acción = progressTransit*

El objeto o el atributo desconocido progresará como un octeto parámetro de cadena hacia el control de llamada siguiente (si la operación lo requiere), pero no es retenido por el usuario del servicio de control de llamada una vez que se completa la operación.

e) *Atributo del objeto indicador de acción = valor desconocido*

Si un objeto o un atributo desconocido tiene un objeto indicador de acción asociado con un valor desconocido, el receptor tratará la descripción de llamada como si el atributo del objeto indicador de acción hubiera tomado el valor "progressTransit".

B.5 Tratamiento de objetos relevantes extremo a extremo por un usuario del servicio de señalización de control de llamada en una entidad CC de tránsito

El usuario del servicio de señalización de control de llamada en una entidad CC de tránsito, siempre tratará los objetos que sean relevantes extremo a extremo (componentes de servicio) como objetos desconocidos cuyo atributo del objeto indicador de acción fuera "progressTransit", con independencia del valor real del atributo del objeto indicador de acción. La operación siempre progresará cuando este tipo de objeto sea el único error desconocido.

B.6 Cambios en el modelo de información

El protocolo de control de llamada sólo dispone de un mecanismo para indicar cambios en el modelo de información, el procedimiento de control de llamada. Este procedimiento proporciona un único flujo sin confirmación y, por lo tanto, sólo representa cambios no negociables que reflejan eventos que ya han ocurrido. Los cambios del modelo de información de los que el usuario del servicio de señalización de control de llamada informará utilizando este procedimiento son los siguientes:

- adición y supresión de un objeto componente del servicio;
- modificaciones de los atributos de un objeto parte (es decir, modificaciones del estado de una parte);
- modificaciones del atributo OpenCall del objeto llamada (es decir, modificación de los permisos de la llamada).

B.6.1 Supresión de un objeto componente del servicio

La supresión de un componente del servicio refleja la capacidad de una aplicación de usuario de no seguir utilizando una parte de las funcionalidades de una implementación. Cualquier usuario del servicio de señalización de control de llamada de una entidad CC de origen o de terminación puede suprimir un componente de servicio del modelo de información. Un intento de suprimir una componente de servicio que no existe no provocará un error, pero será ignorada por el usuario del servicio de señalización de CC de la entidad CC par de origen o de terminación.

B.6.2 Adición de un objeto componente del servicio

La adición de un componente del servicio utilizando el procedimiento de estado de llamada, refleja la capacidad de una entidad CC de origen o de terminación de comenzar a utilizar una parte de las funcionalidades de una implementación. El procedimiento de estado de llamada no soporta la confirmación ni la negociación de esta funcionalidad y, por tanto, se supone que ello no impone requisitos adicionales en el portador. El usuario del servicio de señalización de control de llamada de la entidad CC par de origen o de terminación puede ignorar la indicación que recibe relativa a la adición de un componente de servicio.

B.6.3 Modificaciones de los atributos del objeto parte

Las modificaciones de los atributos de un objeto parte de las que informará el usuario del servicio de señalización de control de llamada son las siguientes:

- cambios en el estado de una parte (por ejemplo, alerta);
- cambios en el tipo de una parte.

Los procedimientos asociados con el estado de llamada precisan que se proporcione todo el objeto parte.

B.6.4 Modificaciones de los atributos de llamada abierta del objeto llamada

El atributo OpenCall del objeto llamada define los derechos de las partes para modificar la llamada mediante la adición de partes, conexiones o componentes del servicio. Los permisos proporcionan los requisitos necesarios para la notificación y petición del permiso del propietario de la llamada.

El parámetro de OpenCall contiene las indicaciones booleanas siguientes que han de tomar los valores indicados:

- adición permitida de una parte externa (*externalPartyAddAllowed*):
Valor: Falso.
Utilización: indica que una parte que actualmente no forma parte de la llamada no se incorpora a la configuración de dicha llamada.
- adición permitida de una parte existente (*existingPartyAddAllowed*):
Valor: Falso.
Utilización: indica que una parte no propietaria de la llamada no incorporará a la misma otra parte que no forme actualmente parte de la configuración.
- bandera de notificación a todas las partes (*notifyAllPartiesFlag*):
Valor: Verdadero.
Utilización: indica si es necesario notificar a todos los miembros actuales de una llamada la incorporación con éxito a la misma de otra parte. Se proporciona con vistas a capacidades futuras, no siendo utilizada actualmente. Toma el valor verdadero ya que es lo más exigente.
- bandera de notificación al propietario (*notifyOwnerFlag*):
Valor: Verdadero.
Utilización: indica si es necesario notificar al propietario de la llamada la incorporación con éxito de una parte. Se proporciona con vistas a capacidades futuras, no siendo utilizada actualmente. Toma el valor verdadero ya que es lo más exigente.
- bandera de permiso requerido (*permissionRequiredFlag*):
Valor: Verdadero.
Utilización: indica si una parte puede incorporarse a la llamada después de haber conseguido el permiso de los propietarios de la misma. Se proporciona con vistas a capacidades futuras y no se utiliza actualmente. Toma el valor verdadero ya que es lo más exigente.
- adición permitida de conexión (*addConnectionAllowed*):
Valor: Verdadero o falso.
Utilización: indica si una parte no propietaria de la llamada puede incorporar una conexión a una llamada existente. Si el valor es verdadero, cualquier parte puede añadir una conexión, e igualmente, el proveedor del servicio de señalización de CC rechaza cualquier petición de modificar su valor de verdadero a falso. Se permite el cambio de falso a verdadero.

- adición permitida de componentes de servicio (*addServiceComponentAllowed*):

Valor: Verdadero o falso.

Utilización: indica si una parte no propietaria de la llamada puede incorporar una componente de servicio a una llamada existente. Si el valor es verdadero, cualquier parte puede añadir una componente de servicio a una conexión. El proveedor del servicio de señalización de CC rechaza cualquier petición de modificar su valor de verdadero a falso. Se permite el cambio de falso a verdadero.

La parte no propietaria de la llamada recibe información sobre los permisos de la misma como parte de la descripción de la llamada que recibe durante el establecimiento de la misma. Los permisos de llamada no son objeto de negociación y ningún usuario del servicio de señalización de CC los puede modificar salvo el usuario del servicio de señalización de CC del propietario de la llamada.

Las modificaciones de los permisos de la llamada que reduzcan o restrinjan los derechos de modificación de las partes no propietarias de llamadas pueden dar lugar a conflictos. Para prevenir tales conflictos del protocolo, el proveedor del servicio de protocolo de control rechazará cualquier petición de un usuario del servicio de señalización de CC cuyo fin sea modificar el parámetro OpenCall si dicha modificación elimina una capacidad previamente otorgada. Un rechazo hace que se ignoren los cambios del atributo OpenCall del objeto llamada y que éstos no pasen a ningún usuario del servicio de señalización de CC siguiente.

Un usuario del servicio de señalización de CC que reciba una primitiva indicación ESTADO DE LLAMADA que altere el permiso de modificación de llamada, almacenará los nuevos permisos y pasará sin modificar el parámetro OpenCall al siguiente CC mediante la petición ESTADO DE LLAMADA.

El usuario del servicio de señalización de CC que haya iniciado la llamada, puede permitir que otra parte añada conexiones o componentes de servicio durante el establecimiento de llamada iniciando una llamada en la que una de las banderas addConnectionAllowed o addServiceComponentAllowed toma el valor VERDADERO, o bien, ambas lo hacen. El usuario del servicio de señalización de control de llamada que ha iniciado la llamada, puede alterar los permisos para que otra parte pueda añadir conexiones o componentes de servicio después del establecimiento de la llamada mediante el procedimiento estado de llamada para cambiar cualquiera de las banderas arriba mencionadas de falso a verdadero. El procedimiento estado de llamada no se utilizará para cambiar las banderas de VERDADERO a FALSO ni para modificar ninguna de las restantes banderas del parámetro OpenCall.

ANEXO C

Interfuncionamiento

El interfuncionamiento tiene lugar con otras redes que no soportan la separación entre control de llamada y control de portador o con redes que envían simultáneamente peticiones de establecimiento de la comunicación y de portador.

El interfuncionamiento con dichas redes requiere que en el nodo pasarela situado en los límites con ellas existan las funciones de control de llamada y de control de portador.

El interfuncionamiento lo realiza el usuario del servicio de señalización de control de llamada de la entidad CC del nodo pasarela.

C.1 Interfuncionamiento con redes que no soportan la separación entre control de llamada y control de portador

C.1.1 Establecimiento de una llamada saliente

En el caso de establecimiento de una llamada saliente hacia una red que no soporte la separación entre control de llamada y control de portador, la entidad de control de llamada del nodo pasarela debe actuar como la entidad CC de terminación para dicha llamada. Cuando la entidad CC de terminación ha aceptado el establecimiento de la comunicación en el nodo pasarela, se envían a la otra red las peticiones subsiguientes de establecimiento de portador que se correspondan con dicha llamada.

C.1.2 Establecimiento de una llamada entrante

En el caso de establecimiento de una comunicación entrante procedente de una red que no soporte la separación entre control de llamada y control de portador, el establecimiento puede facultativamente progresar de acuerdo con esta Recomendación. En ese caso, la entidad de control de llamada del nodo pasarela debe actuar como la entidad CC de origen e iniciar el establecimiento de una comunicación que se corresponda con el portador solicitado. El establecimiento del portador continúa cuando se ha aceptado el establecimiento de la comunicación, es decir, después de la recepción de una APDU de invocación callProceeding o de una APDU de retorno de resultado callEstablish.

C.1.3 Adición de portadores a una llamada en curso

Cuando exista una llamada entre una entidad CC de origen y la entidad CC de un nodo pasarela dirigida hacia una red que no soporte la separación entre control de llamada y control de portador y se deba añadir un portador a dicha llamada, la decisión sobre si el portador adicional no se toma en la pasarela, sino que deberá establecerse otro portador a través de dicha red y dirigido al mismo terminal direccionado.

C.2 Interfuncionamiento con establecimiento simultáneo de llamada y portador

En este caso de interfuncionamiento, la otra red soporta la separación entre control de llamada y control de portador, pero sólo se soporta la capacidad de establecimiento simultáneo de una comunicación con un portador.

C.2.1 Establecimiento de una llamada saliente

En el caso de establecimiento de una comunicación de salida hacia una red que sólo soporte el establecimiento simultáneo de llamada y portador, la entidad de control de llamada del nodo pasarela actuará como la entidad CC de terminación para dicha llamada. El establecimiento simultáneo de comunicación y portador hacia la otra red se iniciará cuando la entidad CC de terminación ha aceptado el establecimiento de la comunicación en el nodo pasarela y se ha recibido una ulterior petición de establecimiento de portador perteneciente a dicha llamada.

C.2.2 Establecimiento de llamada y portador entrantes

En el caso de establecimiento de una comunicación y un portador entrante, la entidad de control de llamada del nodo pasarela actuará como la entidad CC de origen e iniciará el establecimiento independiente de la correspondiente comunicación. El establecimiento del portador progresará cuando se haya aceptado el establecimiento de la comunicación, es decir, después de la recepción de una APDU de invocación callProceeding o de una APDU de retorno de resultado de callEstablish.

C.2.3 Adición de portadores a una llamada en curso

Cuando exista una llamada entre una entidad CC y la entidad CC de un nodo pasarela dirigida hacia una red que sólo soporte el establecimiento simultáneo de comunicación y portador, y deba añadirse

a dicha llamada un portador en el sentido de salida, la decisión sobre si se soporta dicho portador adicional no se toma en la pasarela, sino que se realizará otro establecimiento de la comunicación a través de dicha red y dirigido al mismo terminal direccionado. En caso de que deba añadirse a dicha llamada un portador en sentido entrante, es decir, si se recibe una petición de establecimiento de portador en sentido entrante, la pasarela lo enviará al correspondiente destino.

ANEXO D

Mecanismos de transporte

En este anexo se enumeran los mecanismos de transporte que pueden utilizarse con el protocolo de control de llamada, detallándose cómo deben utilizarse.

NOTA – Este anexo es normativo pero no exclusivo, es decir, también pueden utilizarse otros mecanismos de transporte que sean fiables y que no se mencionan en el mismo.

D.1 Mecanismo de transporte con conexión e independiente del portador

En la Recomendación UIT-T Q.2932.1 [8] se especifica el mecanismo de transporte con conexión e independiente del portador (CO-BI, *connection oriented-bearer independent*) para el punto de referencia S_B y el punto de referencia S_B/T_B coincidente. Si se elige el mecanismo de transporte CO-BI, será de aplicación lo siguiente:

- Las operaciones definidas en 8.1 se codifican en el elemento de información facilidad conforme a la Recomendación UIT-T Q.2932.1 [8].
- El indicador de instrucción del elemento de información facilidad se codifica conforme a la Recomendación UIT-T Q.2932.1 [8].
- El elemento de información facilidad se transporta en los mensajes para el mecanismo de transporte CO-BI tal como se especifica en la Recomendación UIT-T Q.2932.1 [8].
- El indicador de instrucción de los mensajes para el mecanismo de transporte CO-BI se codifica conforme a la Recomendación UIT-T Q.2932.1 [8].

Además, para el punto de referencia Q_B :

- Cuando se transporta la APDU de invocación de operaciones definida en 8.1, se podrá omitir o incluir la ampliación de facilidad de red (NFE, *network facility extension*).
- Cuando se transporta la APDU de invocación de operaciones definida en 8.1, se podrá omitir o incluir la APDU de interpretación.

D.2 Mecanismo de transporte sin conexión e independiente del portador

En la Recomendación UIT-T Q.2932.1 [8] se especifica el mecanismo de transporte sin conexión e independiente del portador (CL-BI, *connectionless-bearer independent*) para el punto de referencia S_B y el punto de referencia S_B/T_B coincidente. Si se elige el mecanismo de transporte CL-BI, será de aplicación lo siguiente:

- Las operaciones definidas en 8.1 se codifican en el elemento de información facilidad conforme a la Recomendación UIT-T Q.2932.1 [8].
- El indicador de instrucción del elemento de información facilidad se codifica conforme a la Recomendación UIT-T Q.2932.1 [8].
- El elemento de información facilidad se transporta en el mensaje FACILIDAD para el mecanismo de transporte CL-BI tal como se especifica en la Recomendación UIT-T Q.2932.1 [8].

- El indicador de instrucción del mensaje FACILIDAD para el mecanismo de transporte CL-BI se codifica conforme a la Recomendación UIT-T Q.2932.1 [8].

Además, para el punto de referencia Q_B:

- Cuando se transporta la APDU de invocación de operaciones definidas en 8.1, se podrá omitir o incluir la ampliación de facilidad de red (NFE, *network facility extension*).
- Cuando se transporta la APDU de invocación de operaciones definidas en 8.1, se podrá omitir o incluir la APDU de interpretación.

APÉNDICE I

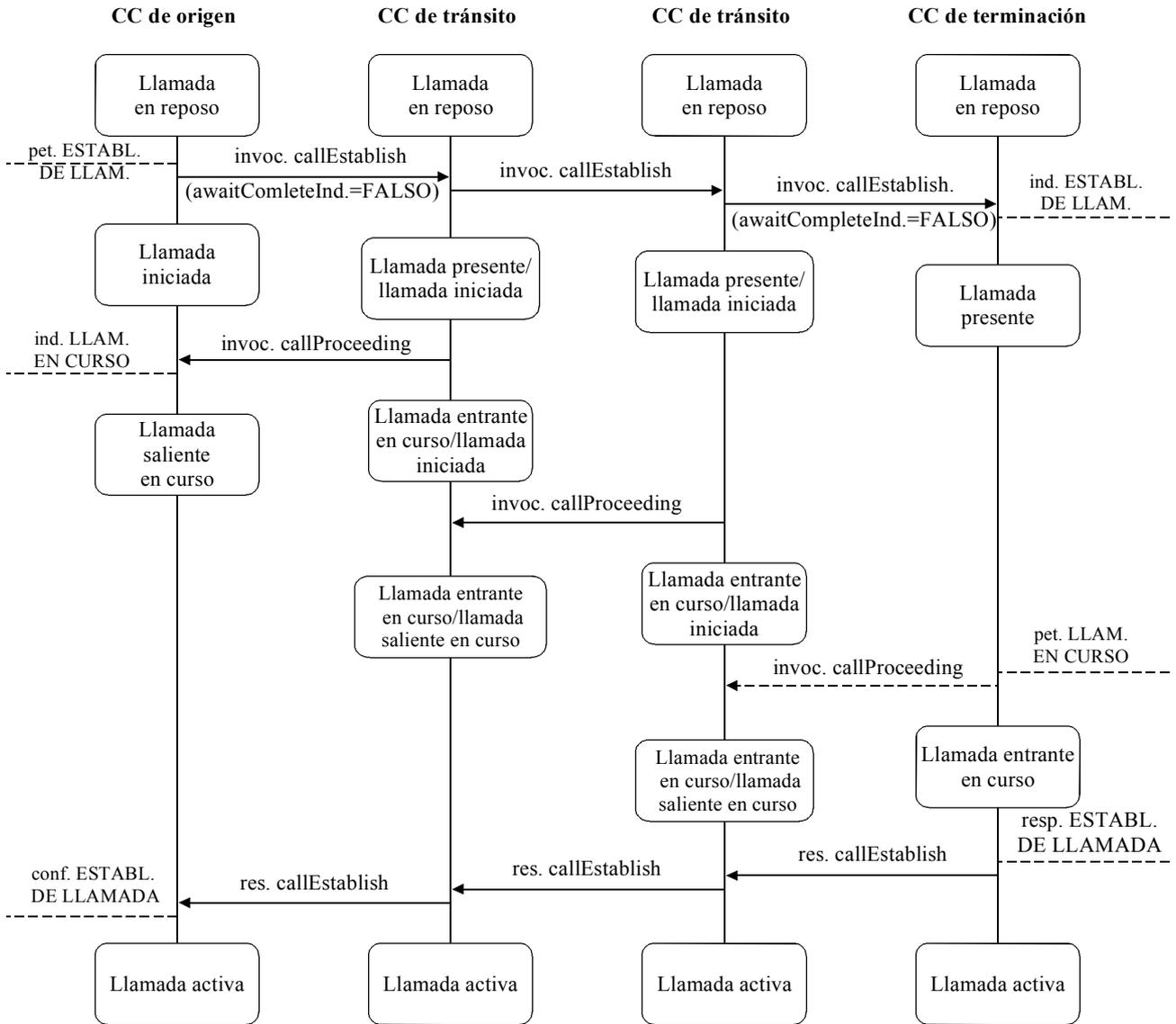
Diagramas de flujos de información

En este apéndice se describen algunos flujos de información típicos para el control de llamada. En las figuras de este apéndice se utilizan los convenios siguientes:

- Las figuras muestran las APDU intercambiadas entre las entidades CC implicadas en el control de llamada. Sólo se muestran las APDU relevantes al control de llamada.
- Las figuras muestran los estados del protocolo relacionados con el lado entrante y saliente del proveedor del servicio de señalización de control de llamada en la entidad CC.
- Las figuras muestran las primitivas hacia y desde el usuario del servicio de señalización de control de llamada en el CC usuario que se corresponde con las APDU intercambiadas.

I.1 Establecimiento de llamada utilizando una secuencia de dos mensajes

Véase la figura I.1.



T11102780-99

Figura I.1/Q.2981 – Ejemplo de flujo de información para un establecimiento exitoso de llamada utilizando una secuencia de dos mensajes

I.2 Establecimiento de llamada utilizando una secuencia de tres mensajes

Véase la figura I.2.

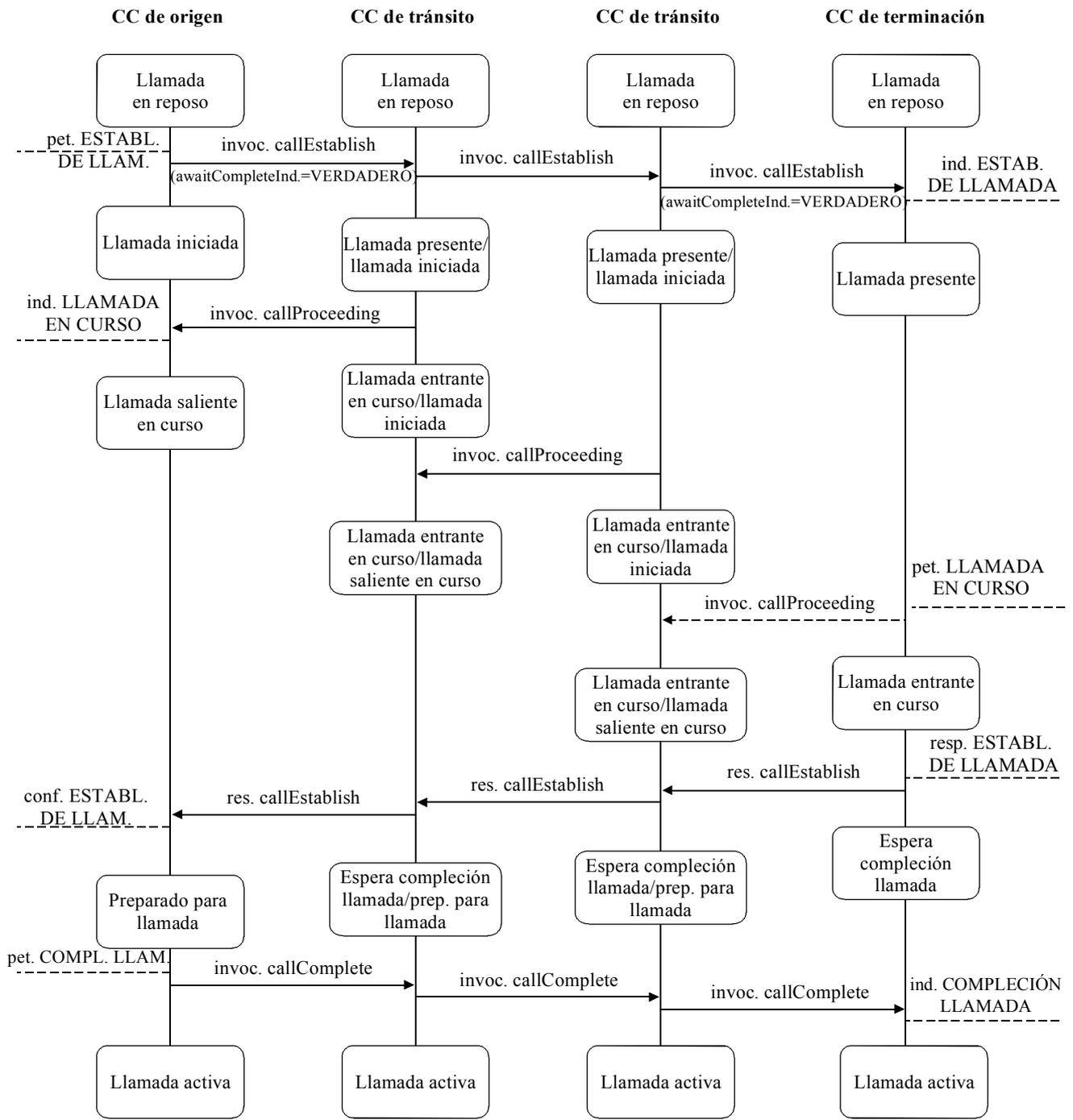


Figura I.2/Q.2981 – Ejemplo de flujo de información para un establecimiento exitoso de llamada utilizando una secuencia de tres mensajes

I.3 Liberación de llamada

Véase la figura I.3.

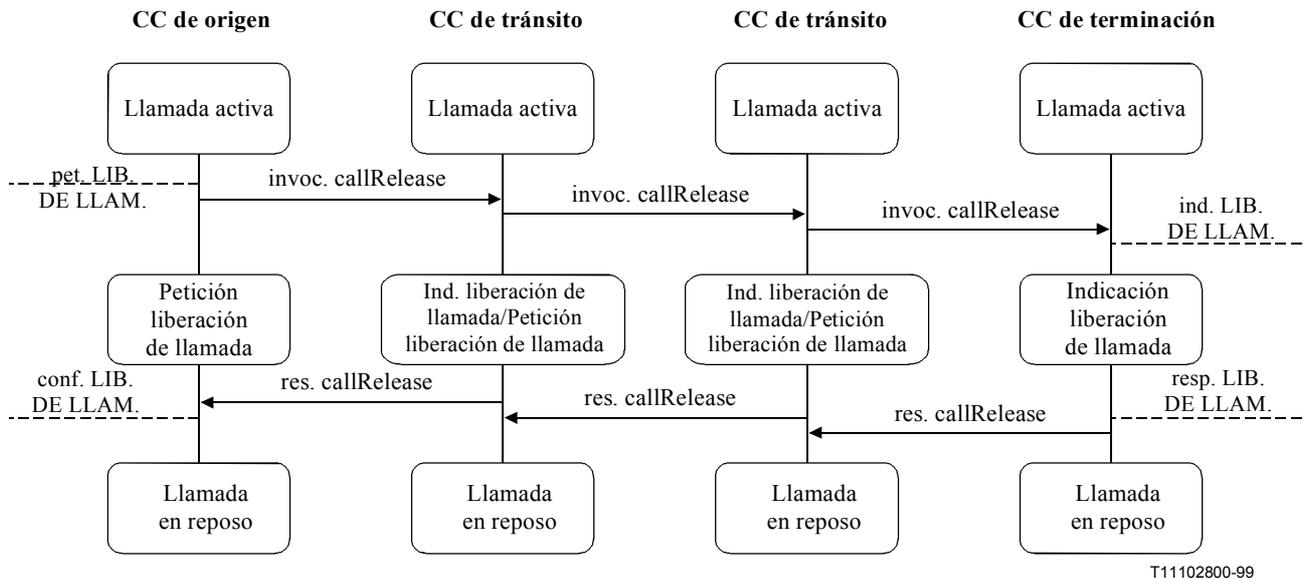


Figura I.3/Q.2981 – Ejemplo de flujo de información para la liberación de llamada

APÉNDICE II

Definiciones importadas de la ASN.1

El cuadro II.1 es un extracto del módulo de direccionamiento de elementos de datos de la Recomendación UIT-T Q.932

Cuadro II.1/Q.2981 – Definiciones importadas de la ASN.1 para el direccionamiento de elementos de datos

```
Addressing-Data-Elements {itu-t recommendation q 932
  addressing-data-elements(7)} DEFINITIONS ::=
BEGIN

EXPORTS
  PresentedAddressScreened, PartyNumber, PartySubaddress,
  ScreeningIndicator;

PresentedAddressScreened ::= CHOICE {
  presentationAllowedAddress      [0] IMPLICIT AddressScreened,
  presentationRestricted           [1] IMPLICIT NULL,
  numberNotAvailableDueToInterworking [2] IMPLICIT NULL,
  presentationRestrictedAddress    [3] IMPLICIT AddressScreened}

AddressScreened ::= SEQUENCE {
  partyNumber      PartyNumber,
  screeningIndicator ScreeningIndicator,
  partySubaddress PartySubaddress OPTIONAL}

PartyNumber ::= CHOICE {
  unknownPartyNumber      [0] IMPLICIT NumberDigits,
  -- the numbering plan is the default numbering plan of
```

```

-- the network.
-- it is recommended that this values is used.
publicPartyNumber      [1] IMPLICIT PublicPartyNumber,
-- the numbering plan is according to Rec. E.163 and
-- E.164
nsapEncodedNumber      [2] IMPLICIT NsapEncodedNumber,
-- ATM endsystem address encoded as an NSAP address
dataPartyNumber        [3] IMPLICIT NumberDigits,
-- not used, value reserved
telexPartyNumber       [4] IMPLICIT NumberDigits,
-- not used, value reserved
privatePartyNumber     [5] IMPLICIT PrivatePartyNumber,
nationalStandardPartyNumber [8] IMPLICIT NumberDigits}

-- not used, values reserved
PublicPartyNumber ::= SEQUENCE {
  publicTypeOfNumber  PublicTypeOfNumber,
  publicNumberDigits  NumberDigits}

PrivatePartyNumber ::= SEQUENCE {
  privateTypeOfNumber PrivateTypeOfNumber,
  privateNumberDigits NumberDigits}

NumberDigits ::= NumericString(SIZE (1..20))

PublicTypeOfNumber ::= ENUMERATED {
  unknown(0),
  -- if used number digits carry prefix indicating type of
  -- number according to national recommendations.
  internationalNumber(1), nationalNumber(2),
  networkSpecificNumber(3),
  -- not used, value reserved
  subscriberNumber(4), abbreviatedNumber(6)}

-- valid only for called party number at the outgoing access,
-- network substitutes appropriate number.
PrivateTypeOfNumber ::= ENUMERATED {
  unknown(0), level2RegionalNumber(1), level1RegionalNumber(2),
  pISNSpecificNumber(3), localNumber(4), abbreviatedNumber(6)}

NsapEncodedNumber ::= OCTET STRING(SIZE (1..20))

PartySubaddress ::= CHOICE {
  userSpecifiedSubaddress  UserSpecifiedSubaddress,
  -- not recommended
  nSAPSubaddress           NSAPSubaddress}

-- according to Rec. X.213.
UserSpecifiedSubaddress ::= SEQUENCE {
  subaddressInformation  SubaddressInformation,
  oddCountIndicator      BOOLEAN OPTIONAL}

-- used when the coding of subaddress is BCD
NSAPSubaddress ::= OCTET STRING(SIZE (1..20))

-- specified according to X.213. some networks may limit
-- the subaddress value to some other length, e.g. 4 octets.
SubaddressInformation ::= OCTET STRING(SIZE (1..20))

-- coded according to user requirements. some networks
-- may limit the subaddress value to some other length,
-- e.g. 4 octets.

```

```

ScreeningIndicator ::= ENUMERATED {
  userProvidedNotScreened(0),
  -- number was provided by a remote user terminal
  -- equipment, and has been screened by a network that
  -- is not the local public or the local private network.
  userProvidedVerifiedAndPassed(1),
  -- number was provided by a remote user terminal
  -- equipment (or by a remote private network), and has
  -- been screened by the local public or the local private
  -- network.
  userProvidedVerifiedAndFailed(2),
  -- not used, value reserved.
  networkProvided(3)}

-- number was provided by local public or local private
-- network.
END -- of Addressing-Data-Elements

```

APÉNDICE III

Identificadores de objeto definidos en esta Recomendación

En este apéndice se enumeran los valores de identificadores de objeto asignados en esta Recomendación y los tipos de datos, valores y macros que se exportan desde cualquiera de los módulos identificados por dichos valores. Todos los identificadores de objeto de esta Recomendación se definen utilizando el árbol identificador de objetos del UIT-T. Ello significa que cada valor de identificador de objeto se asigna en el árbol:

ccObjectIdTree ::= itu-t recommendation q 2981

En el cuadro III.1 se enumeran los valores del número de módulo y los tipos de datos, valores y macros que se exportan desde cualquiera de dichos módulos.

Cuadro III.1/Q.2981 – Identificadores de objeto módulo ASN.1 utilizados en esta Recomendación

Identificador de objeto	Referencia	Notas
{ ccObjectIdTree cc-operations (1) }	Cuadro 7	Exports: CcOperations, callSegmentId
{ ccObjectIdTree cc-operations-definitions (2) }	Cuadro 7	
{ ccObjectIdTree cc-operations-errors (3) }	Cuadro 7	
{ ccObjectIdTree call-control-object-super-class (4) }	Cuadro 8	Exports: CALLCONTROBJECTCLASS
{ ccObjectIdTree call-object-class-definitions (5) }	Cuadro 9	Exports: call, localPartyEP, remotePartyEP, directCallAssociation, remoteCallAssociation, serviceComponent, BearerId
{ ccObjectIdTree cc-object-classes (6) }	Cuadro 9	

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, facsimil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación