



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.2932.1

(07/96)

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

Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 –
Protocolo funcional genérico:

Funciones básicas

Recomendación UIT-T Q.2932.1

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE Q DEL UIT-T

CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 Y N.º 5	Q.120–Q.249
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6	Q.250–Q.309
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1	Q.310–Q.399
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2	Q.400–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999
Aspectos generales	Q.2000–Q.2099
Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono	Q.2100–Q.2199
Protocolos de red de señalización	Q.2200–Q.2599
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.2932.1

SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 2 - PROTOCOLO FUNCIONAL GENÉRICO: FUNCIONES BÁSICAS

Resumen

Esta Recomendación define el funcionamiento del sistema de señalización digital de abonado N.º 2 en cuanto a las funciones básicas del protocolo funcional genérico en el punto de referencia T_B o en el punto de referencia coincidente S_B y T_B de la interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados de banda ancha. Las funciones básicas del protocolo funcional genérico definidas en esta Recomendación brindan un medio de intercambiar componentes del ROSI en nombre de la aplicación de señalización en entidades pares. Estas aplicaciones de señalización pueden servir para el soporte de servicios suplementarios o proporcionar soporte de protocolo para las otras características (tales como indagación de ocupado, petición de situación, interrogación local/distante), en asociación con llamadas y portadores existentes (señalización relacionada con el portador), o independientemente de los portadores existentes (señalización independiente del portador con conexión o sin conexión).

Orígenes

La Recomendación UIT-T Q.2932.1 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 11 (1993-1996) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 9 de julio de 1996.

PREFACIO

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

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

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT (Helsinki, 1 al 12 de marzo de 1993).

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.

© UIT 1997

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

ÍNDICE

Página

1	Alcance	1
2	Referencias.....	2
3	Definiciones	3
4	Abreviaturas.....	6
5	Descripción	7
5.1	Visión general	7
5.1.1	Intercambio de información local.....	7
5.1.2	Intercambio de información no local.....	7
5.2	Arquitectura del protocolo	7
5.3	Aplicación del modelo de protocolo al intercambio de información local.....	9
5.4	Servicios proporcionados por entidades de protocolo	10
5.4.1	Servicios proporcionados por ROSE.....	10
5.4.2	Servicios proporcionados por GFT-Control.....	10
5.4.4	Servicios proporcionados por el transporte independiente del portador sin conexión.....	11
5.4.5	Servicios proporcionados por el transporte independiente del portador con conexión.....	11
6	Requisitos operacionales.....	11
6.1	Prestación y supresión.....	11
6.2	Requisitos en el lado red de origen.....	12
6.3	Requisitos en el lado red de destino.....	12
7	Definiciones de primitivas y definiciones de estados	12
7.1	Definiciones de primitivas	12
7.2	Definiciones de estados.....	14
7.2.1	APDU	14
7.2.2	GFT-Control	15
8	Requisitos de codificación	16
8.1	Definiciones funcionales de mensajes y contenido de los mismos.....	16
8.1.1	Mensajes adicionales para transacciones relacionadas con el portador.....	16
8.1.2	Mensajes para el transporte independiente del portador sin conexión	17
8.1.3	Mensajes para el transporte independiente del portador con conexión	18
8.2	Formato general de mensajes y codificación de elementos de información.....	22
8.2.1	Tipo de mensaje.....	23
8.2.2	Otros elementos de información.....	23

9	Procedimientos de señalización en el punto de referencia en que coinciden S_B y T_B	26
9.1	Mecanismos de transporte de APDU.....	26
9.1.1	Transporte relacionado con el portador.....	26
9.1.2	Mecanismos de transporte independientes del portador.....	27
9.1.3	Mecanismo de transporte independiente del portador con conexión.....	28
9.1.4	Mecanismo de transporte independiente del portador sin conexión.....	31
9.2	Direccionamiento de las APDU.....	32
9.2.1	Direccionamiento local.....	32
9.2.2	Procedimientos adicionales de transporte cuando se aplica el servicio suplementario números múltiples de abonado.....	33
9.2.3	Procedimientos adicionales de transporte cuando se aplica el servicio suplementario subdireccionamiento	34
9.3	GFT-Control	34
9.3.2	Recepción de datos funcionales genéricos.....	35
9.4	Procedimientos de operaciones a distancia.....	36
9.4.1	Introducción.....	36
9.4.2	Procedimientos para operaciones	36
10	Procedimientos de interfuncionamiento con RDSI privadas.....	39
10.1	Mecanismos de transporte de las APDU	39
10.1.1	Transporte relacionado con el portador.....	39
10.1.2	Mecanismos de transporte independientes del portador.....	39
10.1.3	Mecanismo de transporte independiente del portador con conexión.....	39
10.1.4	Mecanismo de transporte independiente del portador sin conexión.....	39
10.2	Direccionamiento de las APDU.....	39
10.3	GFT-Control	39
10.4	Protocolo funcional genérico	40
11	Interacciones con otras redes	40
11.1	Interfuncionamiento con las RDSI de banda estrecha	40
11.1.2	Función de interfuncionamiento genérica.....	41
11.2	Interfuncionamiento con redes que no son RDSI.....	45
11.3	Interfuncionamiento con retransmisión de tramas.....	45
11.4	Interfuncionamiento con redes públicas de datos con conmutación de paquetes.....	45
12	Valores de parámetros.....	46
12.1	Transporte independiente del portador con conexión.....	46
13	Descripción dinámica (SDL)	47
13.1	Diagrama general de bloques.....	47

	Página
13.2	Función de coordinación..... 47
13.3	Mecanismo de transporte de componentes 47
13.3.1	Mecanismo de transporte relacionado con el portador..... 47
13.3.2	Mecanismo de transporte independiente del portador con conexión..... 47
13.3.3	Mecanismo de transporte independiente del portador sin conexión..... 47
13.4	Control de transporte funcional genérico (GFT-Control)..... 47
Anexo A – Definición formal de tipos de datos que utilizan la Recomendación X.208 [6].... 85	
A.1	Tipos de APDU..... 85
A.2	Definición de elementos de información de la Recomendación Q.2931.1..... 87
Anexo B – Definición formal de tipos de datos que utilizan la Recomendación X.680 [8].... 88	
B.1	Tipos de APDU..... 88
Apéndice I – Flujos de información..... 92	
I.1	Mecanismo de transporte independiente del portador con conexión..... 92
I.1.1	Establecimiento y transferencia de datos independientes del portador 92
Apéndice II – Indicadores de instrucción..... 93	
Apéndice III – Definiciones formales de notación de operaciones a distancia que utilizan la Recomendación X.208 [6] 95	
Apéndice IV –Definiciones formales de la notación de operaciones a distancia que utilizan la Recomendación X.680 [8] 96	
Apéndice V – Asignación de identificadores de objeto..... 97	

Recomendación UIT-T Q.2932.1

SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 2 – PROTOCOLO FUNCIONAL GENÉRICO: FUNCIONES BÁSICAS

(Ginebra, 1996)

1 Alcance

La presente Recomendación especifica el protocolo funcional de la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA), que utiliza intercambio de información local, para la aplicación a una gama de capacidades adicionales de la llamada básica y servicios suplementarios en el punto de referencia T_B o en el punto de referencia en que coinciden S_B y T_B , definidos en la Recomendación I.413 [1], por medio del protocolo del sistema de señalización digital de abonado N.º 2 (DSS 2).

El protocolo funcional se basa en la utilización del elemento de información Facilidad.

Para ser funcional, este protocolo tiene que conocer las capacidades adicionales de la llamada básica y los servicios suplementarios que admite el equipo de usuario. Esto facilita el funcionamiento de los equipos de usuario sin intervención humana definiendo la semántica para los elementos de protocolo que los equipos de usuario pueden procesar independientemente.

Los procedimientos especificados en la presente Recomendación se pueden utilizar para:

- activación y desactivación;
- invocación y funcionamiento;
- interrogación;
- petición de situación; y
- notificación de situación

de las capacidades adicionales de la llamada básica y servicios suplementarios en asociación con llamadas existentes o fuera de cualquier llamada existente.

La aplicación de la presente Recomendación a las capacidades adicionales de llamada básica y servicios suplementarios está fuera del ámbito de la presente Recomendación y se define en aquellas Recomendaciones que especifican cada capacidad.

Otras partes de la presente Recomendación tratan de las capacidades para el direccionamiento no local dentro del protocolo funcional genérico.

Toda la conformidad con esta Recomendación se basa en el comportamiento externo en la interfaz del punto de referencia T_B , o S_B y T_B coincidentes, es decir, en la generación de la estructura de mensaje correcta y en la secuencia adecuada que se especifica en la presente Recomendación.

Otras partes de la presente Recomendación especifican el método de prueba requerido para identificar la conformidad con la presente Recomendación.

La presente Recomendación es aplicable a equipos que admiten las capacidades adicionales de la llamada básica y servicios suplementarios que utilizan el protocolo funcional, que se ha de asociar en cada lado del punto de referencia T_B o del punto de referencia en que coinciden S_B y T_B cuando se utiliza como un acceso a la red digital de servicios integrados pública.

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones y otras referencias contienen disposiciones que, mediante la referencia hecha en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. En el momento de la publicación, las ediciones indicadas eran válidas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones, por lo que se preconiza que todos los usuarios de la presente Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar la edición más reciente de las Recomendaciones y de otras referencias enumeradas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente válidas.

- [1] Recomendación UIT-T I.413 (1993), *Interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados de banda ancha.*
- [2] Recomendación X.229 del CCITT (1988), *Operaciones a distancia: Especificación del protocolo.*
- [3] Recomendación X.219 del CCITT (1988), *Operaciones a distancia: Modelo, notación y definición del servicio.*
- [4] Recomendación Q.9 del CCITT (1988), *Vocabulario de términos relativos a la conmutación y la señalización.*
- [5] Recomendación UIT-T I.112 (1993), *Vocabulario de términos relativos a las redes digitales de servicios integrados.*
- [6] Recomendación X.208 del CCITT (1988), *Especificación de la notación de sintaxis abstracta uno (ASN.1).*
- [7] Recomendación X.209 del CCITT (1988), *Especificación de las reglas básicas de codificación de la notación de sintaxis abstracta uno (ASN.1).*
- [8] Recomendación UIT-T X.680 (1994), *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de la notación básica.*
- [9] Recomendación UIT-T X.690 (1994), *Tecnología de la información – Reglas de codificación de notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de las reglas de codificación básicas, de las reglas de codificación canónica y de las reglas de codificación distinguida.*
- [10] Recomendación I.210 del CCITT (1988), *Principios de los servicios de telecomunicación soportados por una red digital de servicios integrados y medios para describirlos.*
- [11] Recomendación UIT-T Q.2951.2 (1995), *Descripción de la etapa 3 para servicios suplementarios de identificación de número que utilizan el sistema de señalización digital de abonado N.º 2 de la red digital de servicios integrados de banda ancha – Llamada básica: Números múltiples de abonado.*
- [12] Recomendación UIT-T Q.2951.8 (1995), *Descripción de la etapa 3 para servicios suplementarios de identificación de número que utilizan el sistema de señalización digital de abonado N.º 2 de la red digital de servicios integrados de banda ancha – Llamada básica: Subdireccionamiento.*
- [13] Recomendación UIT-T Q.2931 (1995), *Red digital de servicios integrados de banda ancha – Sistema de señalización de abonado digital N.º 2 – Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red para el control de llamada/conexión básica.*

- [14] Recomendación UIT-T Q.2971 (1995), *Red digital de servicios integrados de banda ancha – Sistema de señalización de abonado digital N.º 2 – Especificación de la capa 3 para la interfaz usuario-red para el control de llamada/conexión punto a multipunto.*
- [15] Recomendación UIT-T Q.2130 (1994), *Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono para señalización de la red digital de servicios integrados de banda ancha – Función de coordinación específica de servicio para soporte de señalización en la interfaz usuario a red.*
- [16] Recomendación UIT-T Z.100 (1993), *Lenguaje de especificación y descripción del CCITT.*
- [17] Recomendación UIT-T X.880 (1994), *Tecnología de la información – Operaciones a distancia: Conceptos, modelo y notación.*

3 Definiciones

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Recomendación X.219 [3]:

- operación a distancia;
- operación;
- clases de operación (clase 1 a clase 5);
- asociación (iniciador; respondedor);
- invocante (entidad de aplicación; invocador).

A los fines de esta Recomendación se aplican las siguientes definiciones:

3.1 unidad de datos de protocolo de aplicación (APDU, *application protocol data unit*); componente: Estructura de datos definida en A.1. El término componente que aparece en las Recomendaciones que definen el DSS 1 tiene idéntico significado.

3.2 mensaje de control independiente del portador: Mensaje definido en 8.1.3, que en emisión o en recepción origina un cambio del estado de la llamada/conexión en la red o en el usuario.

3.3 mecanismo de transporte relacionado con el portador: Procedimiento vinculado a los procedimientos de control de la llamada básica y a una conexión en curso, activa o en la fase de liberación. La referencia de llamada utilizada por el procedimiento de control de la llamada básica es adoptada por las invocaciones del servicio relacionadas con el portador para la correlación con la transacción de control de llamada básica apropiada.

3.4 mecanismo de transporte independiente del portador: Procedimiento independiente de los procedimientos de control de la llamada básica y no correlacionado con una conexión.

3.5 mensaje de control de la llamada/conexión: Mensaje definido en 3.1/Q.2931 [13], que en emisión o recepción origina un cambio del estado de la llamada/conexión en la red o en el usuario. Para una llamada que interfunciona con la red digital de servicios integrados de banda estrecha, un mensaje definido en 3.1/Q.2931 [13], o 3.2/Q.2931 [13], que en emisión o recepción origina un cambio del estado de la llamada/conexión en la red o en el usuario. En este caso, los mensajes de control de la llamada/conexión incluyen también los mensajes INFORMACIÓN y PROGRESIÓN.

3.6 referencia de llamada: (Excluida la referencia de llamada ficticia) identificador de una transacción de señalización. La transacción de señalización puede estar relacionada con el portador, en cuyo caso la transacción de señalización se puede utilizar para controlar ese portador o puede ser independiente del portador, en cuyo caso no hay portador asociado con la transacción de

señalización. Cuando sólo se requiere un portador para una llamada, la referencia de llamada de la transacción de señalización relacionada con el portador asociado se puede utilizar para identificar la llamada.

3.7 estado de la llamada/conexión: Estado definido en 2.1/Q.2931 [13], para el usuario o la red, según proceda. Para una llamada que interfunciona con una red digital de servicios integrados de banda estrecha, un estado definido en 2.1/Q.2931 [13], o 2.2/Q.2931 [13], para el usuario o la red, según proceda. Puede existir un estado de llamada/conexión para cada valor de referencia de llamada (y para cada identificador de punto extremo de conexión respondedor adicional en los estados de llamada/conexión entrante).

3.8 llamada: Véase 2.2/Q.9 [4], definición 2201.

3.9 conexión: Véase la cláusula 0/Q.9 [4], definición 0011. En la presente Recomendación la utilización de este término incluye un portador y su señalización de control asociada.

3.10 mecanismo de transporte con conexión: Mecanismo que requiere el establecimiento de una conexión de la capa de adaptación en modo de transferencia asíncrono (AAL) para señalización y una asociación de transporte entre la entidad que solicita el servicio y el proveedor del servicio. Proporciona una facilidad de acceso a las operaciones a distancia cuando se requiere informe de éxito y/o fracaso y proporciona una referencia de llamada, dentro de la asociación de transporte, como un medio de asociación única entre los mensajes de transporte conexos.

3.11 mecanismo de transporte sin conexión: Mecanismo en el que no existe asociación de transporte sino que se proporciona la transferencia de un mensaje de transporte utilizando la referencia de llamada ficticia.

3.12 referencia de llamada ficticia: Valor nulo que indica que el mensaje no es aplicable a una transacción de señalización identificada. Otras reglas especifican la asociación de entidades de protocolo del sistema de señalización digital de abonado N.º 2.

3.13 protocolo funcional: Un protocolo funcional consiste en una secuencia de elementos de información funcionales. Un elemento de información funcional requiere un grado de procesamiento inteligente por un terminal para su generación o análisis.

3.14 red entrante: Una entidad de transporte entrante, que es también una red, es decir, una entidad de protocolo del sistema de señalización digital de abonado N.º 2 en el lado red de la interfaz. Para el transporte relacionado con el portador, la red entrante es también la red de destino.

3.15 entidad de transporte entrante: Entidad que responde a una entidad par que inicia un mecanismo de transporte.

3.16 usuario entrante: Una entidad de transporte entrante que es también un usuario, es decir, una entidad de protocolo del sistema de señalización digital de abonado N.º 2 en el lado usuario de la interfaz. Para el transporte relacionado con el portador, el usuario entrante es también el usuario de destino.

3.17 iniciador: Una entidad (usuario o red) que solicita el establecimiento de una conexión de señalización entre un iniciador y el respondedor.

3.18 red digital de servicios integrados (RDSI): Véase 2.3/I.112 [5], definición 308.

3.19 APDU de invocación: Véase 9.4.2.1. Cuando se hace referencia a una APDU de invocación "xxxx", se entiende que la APDU de invocación aludida tiene su valor de operación fijado al valor de la operación "xxxx".

3.20 intercambio de información local: Intercambio de datos funcionales genéricos entre el elemento de servicio de operaciones a distancia y otros elementos de servicio de aplicación que están situados en entidades del sistema de señalización digital de abonado N.º 2 en cualquiera de los dos lados del acceso.

3.21 red: Entidad de protocolo del sistema de señalización de abonado digital N.º 2 en el lado red de la interfaz usuario-red.

3.22 intercambio de información no local: Intercambio de datos funcionales genéricos entre el elemento de información de operaciones a distancia y otros elementos de información de aplicación para los cuales uno, o ambos, no están situados en las entidades del sistema de señalización digital de abonado N.º 2 en cualquiera de los dos lados del acceso.

3.23 red saliente: Una entidad de transporte saliente, que es también una red, es decir, una entidad de protocolo del sistema de señalización digital de abonado N.º 2 en el lado red de la interfaz. Para el transporte relacionado con un portador, la red saliente es también la red de origen.

3.24 entidad de transporte saliente: Una entidad que inicia un mecanismo de transporte.

3.25 usuario saliente: Una entidad de transporte saliente, que es también un usuario, es decir, una entidad de protocolo del sistema de señalización digital de abonado N.º 2 en el lado usuario de la interfaz. Para el transporte relacionado con un portador, el usuario saliente es también el usuario de origen.

3.26 mensaje de control de parte: Un mensaje definido en 8.1.2/Q.2971 [14], que en emisión o recepción origina un cambio del estado de la parte en la red o el usuario.

3.27 estado de parte: Estados para cada parte en la llamada (véase 7.2.1/Q.2971 [14]) que son conocidos en la interfaz.

3.28 respondedor: La entidad (usuario o red) que responde a una petición de un iniciador en el establecimiento de una conexión de señalización.

3.29 APDU de devolución de resultado: Véase 9.4.2.2. Cuando se hace referencia a una APDU de devolución de resultado "xxxx", se entiende que la APDU devolución de resultado aludida está relacionada con una APDU de invocación "xxxx".

3.30 APDU de devolución de error: Véase 9.4.2.3. Cuando se hace referencia a una APDU de devolución de error "xxxx", se entiende que la APDU de devolución de error aludida está relacionada con una APDU de invocación "xxxx".

3.31 APDU de rechazo: Véase 9.4.2.4.

3.32 identificador de punto extremo de conexión de la capa de adaptación de modo de transferencia asíncrono (AAL) para señalización; identificador de punto extremo de conexión (CEI): Identificador utilizado por una entidad de protocolo de capa 3 para direccionar a su entidad par.

3.33 conexión de señalización: Una asociación de entidades de protocolo del sistema de señalización digital de abonado N.º 2 que utiliza procedimientos independientes del portador con el mecanismo de transporte con conexión.

3.34 servicio suplementario: Véase 2.4/I.210 [10].

3.35 usuario: La entidad de protocolo del sistema de señalización de abonado digital N.º 2 en el lado usuario de la interfaz usuario-red.

4 Abreviaturas

A los efectos de la presente Recomendación se utilizan las siguientes abreviaturas:

AAL	Capa de adaptación de modo de transferencia asíncrono (<i>ATM adaptation layer</i>)
APDU	Unidad de datos del protocolo de aplicación (<i>application protocol data unit</i>)
AS-Control	Control de servicio de aplicación (<i>application service control</i>)
ASE	Elemento de servicio de aplicación (<i>application service element</i>)
ATM	Modo de transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>)
BER	Reglas de codificación básicas (<i>basic encoding rules</i>)
BR	Relacionado con el portador (<i>bearer related</i>)
CEI	Identificador de punto extremo de conexión (<i>connection endpoint identifier</i>)
CL-BI	Independiente del portador sin conexión (<i>connectionless bearer independent</i>)
CO-BI	Independiente del portador con conexión (<i>connection-oriented bearer independent</i>)
DSS 1	Sistema de señalización digital de abonado N.º 1 (<i>digital subscriber signalling system No 1</i>)
DSS 2	Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 (<i>digital subscriber signalling system No 2</i>)
GFT-Control	Control de transporte funcional genérico (<i>generic functional transport control</i>)
MSN	Números múltiples de abonado (<i>multiple subscriber number</i>)
N	Red (<i>network</i>)
NNI	Interfaz de nodo de red (<i>network node interface</i>)
RDSI-BA	Red digital de servicios integrados de banda ancha
RDSI-BE	Red digital de servicios integrados de banda estrecha
ROSE	Elemento de servicio de operaciones a distancia (<i>remote operations service element</i>)
SAAL	Capa de adaptación ATM para señalización (<i>signalling ATM adaptation layer</i>)
SDL	Lenguaje de especificación y descripción (<i>specification and description language</i>)
SUB	Subdireccionamiento (<i>sub-addressing</i>)
TCAP	Parte aplicación de capacidades de transacción (<i>transaction capability application part</i>)
U	Usuario (<i>user</i>)
UNI	Interfaz usuario-red (<i>user network interface</i>)
VCI	Identificación de canal virtual (<i>virtual channel identification</i>)
VPCI	Identificador de conexión de trayecto virtual (<i>virtual path connection identifier</i>)

5 Descripción

5.1 Visión general

El protocolo funcional genérico proporciona un medio de intercambiar APDU de ROSE en nombre de aplicaciones de señalización en entidades pares. Estas aplicaciones de señalización pueden ser utilizadas para sustentar servicios suplementarios o proporcionar protocolo para sustentar otras funcionalidades. Este intercambio puede producirse en asociación con un portador establecido utilizando los procedimientos DSS 2, o se puede transportar independientemente de cualquier portador.

El intercambio de APDU de ROSE entre aplicaciones de señalización puede ser local o no local con respecto a la interfaz usuario-red.

5.1.1 Intercambio de información local

Si el intercambio de información es local (es decir, existe una aplicación de señalización en la red y existe la aplicación de señalización par en el usuario), no se requiere información de direccionamiento, a menos que haya que seleccionar entre múltiples entidades de señalización en el lado usuario de la interfaz, por ejemplo, como en el caso del servicio suplementario números múltiples de abonado.

La información se puede intercambiar utilizando:

- a) transporte relacionado con el portador;
- b) transporte independiente del portador sin conexión;
- c) transporte independiente del portador con conexión.

Esto no excluye que se utilice un intercambio local de información para sustentar una aplicación de señalización de una manera más global; la utilización en esta forma depende de la especificación de cada aplicación de señalización. El intercambio es local entre una aplicación de señalización en la red local y una aplicación de señalización en el usuario local. Como resultado de la recepción de estas APDU, la aplicación de señalización en la red local puede establecer una asociación de señalización con otras aplicaciones de señalización incorporando finalmente al usuario distante.

El intercambio de información no local está fuera del alcance de esta parte de la Recomendación. Los requisitos para dicho intercambio serán tratados en otra parte de la misma.

5.1.2 Intercambio de información no local

Si el intercambio de información no es local, se requiere información de direccionamiento. Esta información se puede proporcionar utilizando un valor asociado con una funcionalidad abstracta particular, o utilizando explícitamente un número RDSI para identificar el punto extremo de señalización. Este intercambio no local podrá efectuarse enteramente dentro del protocolo DSS 2 (es decir, a través de un solo intercambio entre dos interfaces usuario-red). Un caso más común será hacer corresponder este mecanismo del DSS 2 con una funcionalidad equivalente en los protocolos de señalización de la red privada de banda ancha o en el protocolo TCAP asociado con el protocolo NNI de banda ancha.

5.2 Arquitectura del protocolo

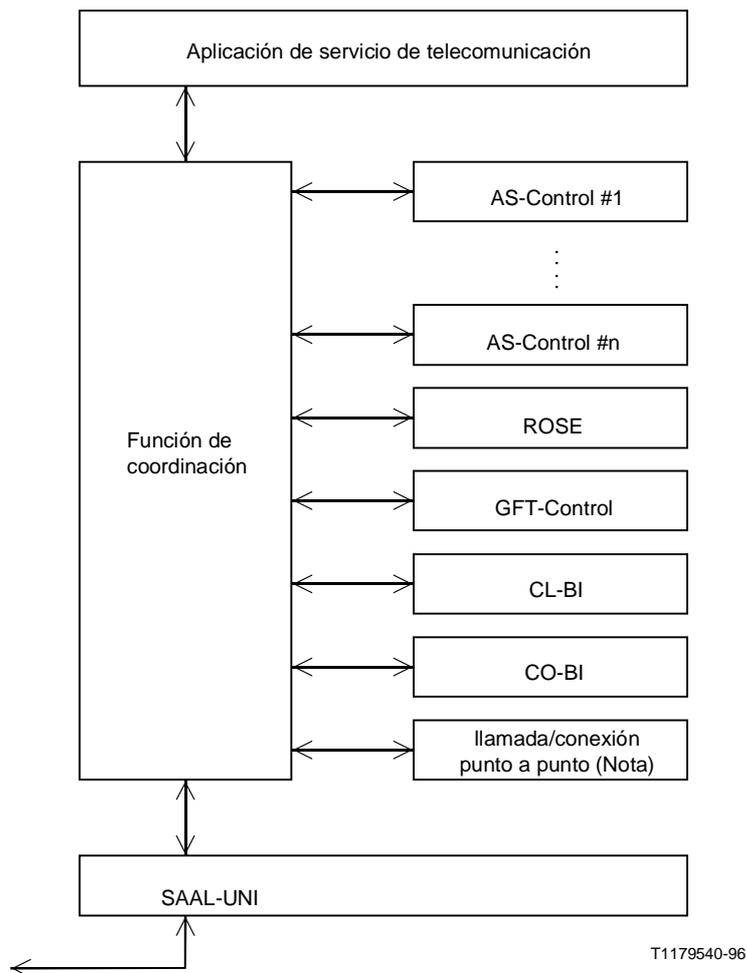
La Figura 1 muestra el modelo teórico del protocolo funcional genérico y su relación con el modelo de llamada básica definido en la Recomendación Q.2931 [13].

En la capa más alta (capa de aplicación de señalización), el protocolo del servicio suplementario real o cualquier otro protocolo de aplicación de señalización funciona entre entidades pares de control del servicio de aplicación (AS-Control) que son específicas del servicio. El funcionamiento de entidades AS-Control específicas rebasa el ámbito de la presente Recomendación.

Las entidades AS-Control utilizan los servicios del elemento de servicio de operaciones a distancia (ROSE) a través de la función de coordinación. Estas entidades utilizan los servicios del control de transporte funcional genérico (GFT-Control) mediante la función de coordinación.

La función de coordinación proporciona la coordinación entre GFT-Control (y las funciones de transporte controladas por GFT-Control), las distintas entidades AS-Control y ROSE además de las funciones ejecutadas para la llamada básica.

La finalidad de la provisión y aplicación de este modelo dentro de esta Recomendación es descriptiva, y sólo prevé restringir las realizaciones desde el punto de vista de la provisión del protocolo en el acceso. Las realizaciones son libres de utilizar cualquier arquitectura interna a condición de que se cumplan los requisitos del protocolo.

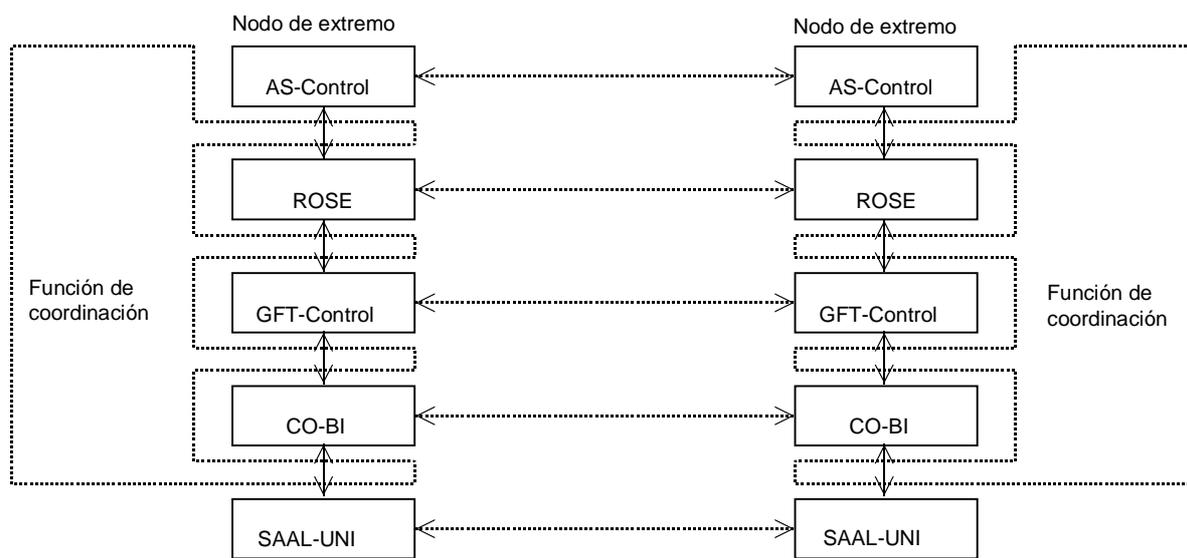


NOTA – Se incluye el control de llamada/conexión para el transporte de información relacionada con el portador. Aunque sólo se muestra el control de llamada/conexión punto a punto descrito en la Recomendación Q.2931 [13], es aplicable también el control de la llamada/conexión punto a multipunto descrito en la Recomendación Q.2971 [14].

FIGURA 1/Q.2932.1
Modelo de protocolo DSS 2 que incluye adiciones para el protocolo funcional genérico

5.3 Aplicación del modelo de protocolo al intercambio de información local

La Figura 2 muestra un ejemplo del flujo de información en el modelo de protocolo para el caso en que las aplicaciones de señalización que se han de asociar a la comunicación están en nodos adyacentes, por ejemplo, entre un usuario DSS 2 y una red DSS 2 que utilizan el mecanismo de transporte CO-BI. Se podrán utilizar otros mecanismos de transporte descritos en 5.1.1.



T1179550-96

FIGURA 2/Q.2932.1

Aplicación del modelo de protocolo al intercambio de información local

5.4 Servicios proporcionados por entidades de protocolo

5.4.1 Servicios proporcionados por ROSE

ROSE proporciona un conjunto de servicios a AS-Control para sustentar el protocolo ROSE. Estos servicios se especifican en la Recomendación X.219 [3].

5.4.2 Servicios proporcionados por GFT-Control

Esta entidad proporciona los siguientes servicios a AS-Control y a ROSE mediante la función de coordinación:

- a) *Servicio relacionado con el portador*
 - GFT-Establecimiento: petición de transferencia de datos en la fase de establecimiento del portador. Éste es un servicio confirmado;
 - GFT-Liberación: petición de transferencia de datos en la fase de liberación del portador. Éste es un servicio confirmado;
 - GFT-Rechazo: rechazo de la posibilidad de utilizar un mecanismo de transporte. Éste es un servicio no confirmado;
 - GFT-Datos: petición de transferencia de datos en la fase activa de un portador. Éste es un servicio no confirmado.
- b) *Servicio independiente del portador sin conexión*
 - GFT-Dato Unidad: petición de transferencia de datos. Éste es un servicio no confirmado.
- c) *Servicio independiente del portador con conexión*
 - GFT-Establecimiento: petición de establecimiento de una asociación de señalización independiente del portador (con transferencia de datos si es necesario). Éste es un servicio confirmado;

- GFT-Liberación: petición de liberación de una asociación de señalización independiente del portador (con transferencia de datos si es necesario). Éste es un servicio confirmado;
- GFT-Rechazo: rechazo de la posibilidad de utilizar un mecanismo de transporte. Éste es un servicio no confirmado;
- GFT-Datos: petición de transferencia de datos en la fase activa de una asociación de señalización independiente del portador. Éste es un servicio no confirmado.

5.4.3 Servicios proporcionados por el transporte relacionado con el portador

Cualquiera de los procedimientos relacionados con el portador especificados en las Recomendaciones Q.2931 [13] y Q.2971 [14] se pueden utilizar para el control del protocolo relacionado con el portador. Como el protocolo multiconexión proporciona el control del portador utilizando los procedimientos de la Recomendación Q.2931 [13], no se necesita ningún otro servicio para el transporte en relación con llamadas multiconexión. Los servicios proporcionados por estas entidades se especifican en dichas Recomendaciones. Además, estos servicios proporcionan un servicio adicional:

- BR-Datos: éste es un servicio no confirmado.

Se proporciona ya un servicio de notificación en las Recomendaciones Q.2931 [13] y Q.2971 [14].

5.4.4 Servicios proporcionados por el transporte independiente del portador sin conexión

El transporte independiente del portador sin conexión proporciona los siguientes servicios a GFT-Control mediante la función de coordinación:

- CL-BI-Dato Unidad: éste es un servicio no confirmado.

5.4.5 Servicios proporcionados por el transporte independiente del portador con conexión

El transporte independiente del portador con conexión proporciona los siguientes servicios a GFT-Control mediante la función de coordinación:

- CO-BI-Establecimiento: éste es un servicio confirmado;
- CO-BI-Liberación: éste es un servicio confirmado;
- CO-BI-Rechazo: éste es un servicio no confirmado;
- CO-BI-Datos: éste es un servicio no confirmado.

Además, el transporte independiente del portador con conexión admite también un servicio de transferencia de datos de notificación como sigue:

- CO-BI-Notificación: éste es un servicio no confirmado.

6 Requisitos operacionales

6.1 Prestación y supresión

No hay requisitos directos para la prestación y supresión de capacidades en la presente Recomendación. La prestación y supresión de aplicaciones que utilizan esta Recomendación se especifican en las Recomendaciones que describen dichas aplicaciones.

El soporte de opciones dentro de la presente Recomendación está condicionado por las Recomendaciones que definen la utilización de esta Recomendación. Sin embargo, en particular:

- el soporte de cada mecanismo de transporte es facultativo, aunque al menos se admitirá un mecanismo de transporte;

- el soporte de los requisitos presentados por GFT-Control y descritos en 9.3 son obligatorios, aunque el soporte de procedimientos asociados con valores de perfil de protocolo dentro del elemento de información Facilidad es facultativo, y por lo menos se admitirá un valor de perfil de protocolo;
- si se sustenta el valor del perfil del protocolo "ROSE", se admitirán también los procedimientos relacionados con ROSE;
- el apoyo de la utilización del elemento de información Número de la parte llamada dentro de mecanismos de transporte independientes del portador depende de la sustentación del servicio suplementario números múltiples de abonado;
- el soporte de la utilización del elemento de información Subdirección de la parte llamada dentro de mecanismos de transportes independientes del portador depende del soporte del servicio suplementario de subdireccionamiento;
- el soporte de la utilización del elemento de información Número de la parte llamante dentro de mecanismos de transporte independientes del portador depende del soporte del servicio suplementario números múltiples de abonado.

6.2 Requisitos en el lado red de origen

El requisito para la provisión de capacidades de esta Recomendación depende de las aplicaciones que utilizan esta Recomendación. Por consiguiente, las capacidades de esta Recomendación son opciones de la red y del usuario, pero pueden ser obligatorias de acuerdo con los requisitos de otras Recomendaciones.

6.3 Requisitos en el lado red de destino

El requisito para la provisión de capacidades de esta Recomendación depende de las aplicaciones que utilizan esta Recomendación. Por consiguiente, las capacidades de esta Recomendación son opciones de la red y del usuario, pero pueden ser obligatorias de acuerdo con los requisitos de otras Recomendaciones.

7 Definiciones de primitivas y definiciones de estados

7.1 Definiciones de primitivas

Se utilizan las siguientes primitivas definidas en 8.2/Q.2931 [13]:

- petición AAL_ESTABLECIMIENTO;
- indicación AAL_ESTABLECIMIENTO;
- confirmación AAL_ESTABLECIMIENTO;
- petición AAL_LIBERACIÓN;
- indicación AAL_LIBERACIÓN;
- confirmación AAL_LIBERACIÓN;
- petición AAL_DATOS;
- indicación AAL_DATOS.

Todas las primitivas utilizan el identificador de punto extremo de conexión AAL para identificar una determinada conexión AAL de señalización.

Las primitivas adicionales siguientes se describen para uso interno en este documento, en particular para describir la relación entre entidades dentro de la especificación SDL:

a) entre AS-Control y la función de coordinación:

NOTA 1 – Estas primitivas dependen totalmente de las definidas en otras Recomendaciones para los servicios suplementarios o capacidades adicionales, pero reflejarán los requisitos de ROSE y la necesidad de notificación de los mecanismos de transporte.

b) entre ROSE y la función de coordinación:

NOTA 2 – Estas primitivas se definen en las Recomendaciones X.219 [3] y X.880 [19].

c) entre GFT-Control y la función de coordinación:

– señal/ruta CD_a_GF:

petición GF_Datos;

indicación BR_Datos;

indicación CO_BI_Datos;

indicación CL_BI_Dato Unidad;

NOTA 3 – Además, el GFT-Control utiliza las primitivas que se indican a continuación para gestionar el mecanismo de transporte CO_BI sin que estén descritas de manera explícita en el SDL: indicación CO_BI_Establecimiento; CO_BI_Establecimiento; indicación CO_BI_Liberación y confirmación CO_BI_Liberación.

– señal/ruta GF_a_CD:

indicación GF_Datos;

petición BR_Datos;

petición CO_BI_Datos;

petición CL_BI_Dato unidad;

NOTA 4 – Además, el GFT-Control utiliza las primitivas que se indican a continuación para gestionar el mecanismo de transporte CO_BI sin que estén descritas de manera explícita en el SDL: petición CO_BI_Establecimiento; petición CO_BI_En Curso; respuesta CO_BI_Establecimiento y petición CO_BI_Liberación;

d) entre el mecanismo de transporte independiente del portador con conexión (CO-bearer_independent) y la función de coordinación:

– señal/ruta CO_a_CD:

indicación CO_a_BI_Establecimiento;

petición CO_BI_En Curso;

confirmación CO_BI_Establecimiento;

indicación CO_BI_Datos;

indicación CO_BI_Notificación;

indicación CO_BI_Liberación;

confirmación CO_BI_Liberación;

indicación Liberación Enlace;

error Establecimiento Enlace;

indicación Establecimiento Enlace

confirmación Establecimiento Enlace;

– señal/ruta CD_a_CO:

petición CO_BI_Establecimiento;

- indicación CO_BI_En Curso;
 - respuesta CO_BI_Establecimiento;
 - petición CO_BI_Datos;
 - petición CO_BI_Notificación;
 - petición CO_BI_Liberación;
 - petición Establecimiento Enlace;
- e) entre el mecanismo de transporte independiente del portador sin conexión (CL-bearer_independent) y la función de coordinación:
- señal/ruta CD_a_CL:
 - petición CL_BI_Dato Unidad;
 - señal/ruta CL_a_CD:
 - indicación CL_BI_Dato Unidad;
- f) entre el mecanismo de transporte relacionado con el servicio portador (Q.2931_U) y la función de coordinación (además de las definidas en la Recomendación Q.2931 [13] y la Recomendación Q.2971 [14]):
- señal/ruta CD_a_QU:
 - petición BR_Datos;
 - señal/ruta QU_a_CD:
 - indicación BR_Datos;
- g) entre el mecanismo de transporte relacionado con el portador (Q.2931_N) y la función de coordinación (además de las definidas en las Recomendaciones Q.2931 [13] y Q.2971 [14]):
- señal/ruta CD_a_QN:
 - petición BR_Datos;
 - señal/ruta QN_a_CD:
 - indicación BR_Datos.

7.2 Definiciones de estados

7.2.1 APDU

7.2.1.1 Mecanismo de transporte relacionado con el servicio portador

No hay estados adicionales de llamada/conexión además de los definidos en las Recomendaciones Q.2931 [13] o Q.2971 [14].

7.2.1.2 Mecanismos de transporte independientes del portador sin conexión

Esta subcláusula define los estados independientes del portador sin conexión para el protocolo funcional genérico de la RDSI-BA. Los estados son idénticos para la red y para el usuario.

7.2.1.2.1 Nulo (0) (U0) (N0)

Se ha recibido una petición de servicio de GFT-Control o se ha recibido una petición de transporte de la entidad par, pero esta petición no ha sido aún ejecutada.

Este estado se define a efectos del SDL definido en la cláusula 13 y no tiene ninguna repercusión directa en el protocolo por lo que se refiere a la codificación.

7.2.1.3 Mecanismos de transportes independientes del portador con conexión

Esta subcláusula define los estados independientes del portador con conexión para el protocolo funcional genérico de la RDSI-BA. Los estados son idénticos para la red y para el usuario.

7.2.1.3.1 Nulo (0) (U0) (N0)

Se ha recibido una petición de establecimiento de servicio de GFT-Control o se ha recibido una petición de establecimiento de la entidad par, pero esta petición no ha sido aún ejecutada.

NOTA – Este estado será utilizado también por el proceso de coordinación en ausencia del proceso CO-BI indicado por la referencia de llamada.

7.2.1.3.2 Llamada iniciada (1) (U1) (N1)

Este estado existe para un petición de establecimiento de transporte saliente cuando GFT-Control pide establecimiento de transporte a la entidad par.

7.2.1.3.3 Llamada saliente en curso (3) (U3) (N3)

Este estado existe para una petición de establecimiento de transporte saliente cuando la entidad de transporte ha recibido acuse de que la entidad par ha recibido toda la información necesaria para efectuar el establecimiento de transporte.

7.2.1.3.4 Llamada presente (6) (U6) (N6)

Este estado existe para una petición de establecimiento de transporte entrante cuando la entidad de transporte no ha enviado todavía acuse de que GFT-Control ha recibido toda la información necesaria para efectuar el establecimiento de transporte.

7.2.1.3.5 Llamada entrante en curso (9) (U9) (N9)

Este estado existe para una petición de establecimiento de transporte entrante cuando la entidad de transporte ha enviado acuse de que GFT-Control ha recibido toda la información necesaria para efectuar el establecimiento de transporte.

7.2.1.3.6 Activo (10) (U10) (N10)

Este estado existe para una petición de establecimiento de transporte entrante cuando la entidad de transporte ha enviado un acuse a la entidad par de que la transferencia de información ha sido admitida. Este estado existe para una petición de establecimiento de transporte saliente cuando la entidad de transporte ha recibido una indicación de que la entidad distante ha aprobado la transferencia de información.

7.2.1.3.7 Petición de liberación (11) (U11) (N11)

Este estado existe cuando la identidad de transporte ha solicitado que la entidad par libere el transporte y está esperando una respuesta.

7.2.2 GFT-Control

Se definen los siguientes estados a los fines del lenguaje de especificación de descripción definido en 13, por lo que no tienen ninguna repercusión de codificación directa sobre el protocolo.

- Pendiente: GFT-Control ha sido activado y está en un estado preparado para procesar las APDU.

8 Requisitos de codificación

8.1 Definiciones funcionales de mensajes y contenido de los mismos

Esta subcláusula se debe leer junto con la cláusula 3/Q.2931 [13]. Todos los mensajes son adicionales a los definidos en dicha cláusula y los cuadros siguientes se deben interpretar de acuerdo con la introducción de la cláusula 3/Q.2931 [13].

En las siguientes subcláusulas la clave descrita a continuación se aplica a la columna "Referencia".

Clave: Q.2931/nn: referencia a la subcláusula nn de la Recomendación Q.2931 [13];

Q.2932.1/nn: referencia a la subcláusula nn de la presente Recomendación.

Para determinar si un elemento de información especificado en esta Recomendación se puede incluir en los siguientes mensajes, véase 8.2.

Los elementos de información no definidos en 8.2 sólo se pueden incluir en los siguientes mensajes cuando se indica explícitamente en la estructura del mensaje.

8.1.1 Mensajes adicionales para transacciones relacionadas con el portador

Además de la estructura de mensaje definida a continuación, el elemento de información Facilidad se puede incluir también en cualquier mensaje de control de la llamada/conexión o mensaje de control de parte, como se define en 8.2.2.2.

8.1.1.1 FACILIDAD

Este mensaje puede ser enviado por la red o por el usuario para controlar un servicio suplementario o una capacidad de llamada básica adicional. El servicio suplementario o capacidad de llamada básica adicional que se ha de invocar y sus parámetros asociados se especifican en el elemento de información Facilidad. En el Cuadro 1 se muestra la estructura del mensaje FACILIDAD.

CUADRO 1/Q.2932.1

Contenido del mensaje FACILIDAD

Tipo de mensaje: FACILIDAD Significado: local (Nota 1) Sentido: ambos				
Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	Q.2931/4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada (Nota 2)	Q.2931/4.3	Ambos	M	4
Tipo de mensaje	Q.2932.1/8.2.1	Ambos	M	2
Longitud de mensaje	Q.2931/4.4	Ambos	M	2
Facilidad	Q.2932.1/8.2.2.1	Ambos	M (Nota 4)	10-*
Indicador de notificación	Q.2931/4.5.23	Ambos	O (Nota 3)	4-*
NOTAS 1 – Este mensaje tiene significado local; sin embargo, puede transportar información de significado global. 2 – Para el transporte relacionado con el portador, el valor de la referencia de llamada utilizado es la referencia de llamada de la llamada/conexión con la cual está relacionada la APDU transportada. 3 – Este indicador puede estar presente siempre que se entrega notificación. El elemento información Indicador de notificación se puede repetir en este mensaje. La longitud máxima y el número de repeticiones permitidas es una opción de la red. 4 – Este elemento de información puede estar repetido cualquier número de veces. M: Obligatorio (<i>Mandatory</i>) O: Facultativo (<i>Optional</i>)				

8.1.2 Mensajes para el transporte independiente del portador sin conexión

8.1.2.1 FACILIDAD

Este mensaje puede ser enviado por la red o por el usuario para controlar un servicio suplementario o una capacidad de llamada básica adicional. El servicio suplementario o la capacidad de llamada básica adicional que se ha de invocar y sus parámetros asociados se especifican en el elemento de información Facilidad. En el Cuadro 2 se muestra la estructura del mensaje FACILIDAD.

CUADRO 2/Q.2932.1

Contenido del mensaje FACILIDAD

Tipo de mensaje: FACILIDAD				
Significado: local (Nota 1)				
Sentido: ambos				
Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	Q.2931/4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada (Nota 2)	Q.2931/4.3	Ambos	M	4
Tipo de mensaje	Q.2932.1/8.2.1	Ambos	M	2
Longitud de mensaje	Q.2931/4.4	Ambos	M	2
Facilidad	Q.2932.1/8.2.2.2	Ambos	M (Nota 7)	10-*
Número de parte llamada	Q.2931/4.5.11	n -> u	O (Nota 3)	4-*
Subdirección de parte llamada	Q.2931/4.5.12	n -> u	O (Nota 4)	4-25
Número de parte llamante	Q.2931/4.5.13	u -> n	O (Nota 6)	4-*
Indicador de notificación	Q.2931/4.5.23	Ambos	O (Nota 5)	4-*
<p>NOTAS</p> <p>1 – Este mensaje tiene significado local, aunque puede transportar información de significado global.</p> <p>2 – Se utiliza la referencia llamada ficticia.</p> <p>3 – Se incluye cuando la entidad de usuario del mecanismo de transporte desea direccionar a una entidad particular en el usuario utilizando la información de número de la parte llamada. La utilización depende de la provisión del servicio suplementario números múltiples de abonados. Sólo es aplicable en el punto de referencia en que coinciden S_B y T_B.</p> <p>4 – Se incluye cuando la entidad de usuario del mecanismo de transporte desea direccionar a una entidad particular en el usuario utilizando la información de número de la parte llamada. La utilización depende de la provisión del servicio de direccionamiento. Sólo es aplicable en el punto de referencia en que coinciden S_B y T_B.</p> <p>5 – Este indicador puede estar presente siempre que se entrega notificación. El elemento de información Indicador de notificación se puede repetir en este mensaje. La longitud máxima y el número de repeticiones permitidas es una opción de la red.</p> <p>6 – Se incluye cuando una entidad en el usuario desea identificarse a la entidad de usuario del mecanismo de transporte. La utilización depende de la prestación del servicio suplementario números múltiples de abonado. Sólo es aplicable en el punto de referencia en que coinciden S_B y T_B.</p> <p>7 – Este elemento de información puede estar repetido cualquier número de veces.</p>				

8.1.3 Mensajes para el transporte independiente del portador con conexión

8.1.3.1 LLAMADA EN CURSO

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red, o por la red al usuario llamante, para indicar que se ha iniciado el establecimiento de transporte solicitado y que no se aceptará más información de establecimiento. En el Cuadro 3 se muestra la estructura del mensaje LLAMADA EN CURSO.

CUADRO 3/Q.2932.1

Contenido del mensaje LLAMADA EN CURSO

Tipo de mensaje: LLAMADA EN CURSO				
Significado: local				
Sentido: ambos				
Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	Q.2931/4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	Q.2931/4.3	Ambos	M	4
Tipo de mensaje	Q.2931/4.4	Ambos	M	2
Longitud de mensaje	Q.2931/4.4	Ambos	M	2

8.1.3.2 CO-BI ESTABLECIMIENTO

Este mensaje es enviado por el usuario llamante a la red, por la red al usuario llamado, para iniciar el establecimiento de transporte. En el Cuadro 4 se muestra la estructura del mensaje CO-BI ESTABLECIMIENTO.

CUADRO 4/Q.2932.1

Contenido del mensaje CO-BI ESTABLECIMIENTO

Tipo de mensaje: CO-BI ESTABLECIMIENTO				
Significado: local (Nota 1)				
Sentido: ambos				
Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	Q.2931/4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	Q.2931/4.3	Ambos	M	4
Tipo de mensaje	Q.2932.1/8.2.1	Ambos	M	2
Longitud de mensaje	Q.2931/4.4	Ambos	M	2
Facilidad	Q.2932.1/8.2.2.2	Ambos	O (Nota 2)	4-*
Número de parte llamada	Q.2931/4.5.11	n -> u	O (Nota 3)	4-*
Subdirección de parte llamada	Q.2931/4.5.12	n -> u	O (Nota 4)	4-25

CUADRO 4/Q.2932.1 (Fin)

Contenido del mensaje CO-BI ESTABLECIMIENTO

Tipo de mensaje: CO-BI ESTABLECIMIENTO				
Significado: local (Nota 1)				
Sentido: ambos				
Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Número de parte llamante	Q.2931/4.5.13	n -> u	O (Nota 5)	4-*
Indicador de notificación	Q.2931/4.5.23	Ambos	O (Nota 6)	4-*
NOTAS				
1 – Este mensaje tiene significado local; sin embargo, puede transportar información de significado global.				
2 – Se incluye si GFT-Control solicitante desea incluir APDU en la petición de establecimiento. Este elemento de información puede estar repetido cualquier número de veces.				
3 – Se incluye en el sentido red a usuario si la entidad de usuario del mecanismo de transporte desea direccionar a una entidad particular en el usuario utilizando la información del número de parte llamada, y es un punto de referencia en el que coinciden S_B y T_B y se presta el servicio suplementario de números múltiples de abonados.				
4 – Se incluye en el sentido red a usuario si la entidad de usuario del mecanismo de transporte desea direccionar a una entidad particular en el usuario utilizando la información del número de parte llamada, y es un punto de referencia en el que coinciden S_B y T_B y se presta el servicio suplementario de subdireccionamiento.				
5 – Se incluye en el sentido usuario a red si un usuario desea identificarse a una entidad de usuario del mecanismo de transporte utilizando información de número de parte llamante y es un punto de referencia en el que coinciden S_B y T_B y se presta el servicio suplementario de números múltiples de abonados.				
6 – Este indicador puede estar presente cuando se entrega notificación. El elemento de información Indicador de notificación se puede repetir en este mensaje. La longitud máxima y el número de repeticiones permitidas es una opción de la red.				

8.1.3.3 CONEXIÓN

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red, y por la red al usuario llamante para indicar la aceptación de una petición de establecimiento de transporte de la entidad llamada. En el Cuadro 5 se muestra la estructura del mensaje CONEXIÓN.

CUADRO 5/Q.2932.1

Contenido del mensaje CONEXIÓN

Tipo de mensaje: CONEXIÓN				
Significado: local (Nota 1)				
Sentido: ambos				
Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	Q.2931/4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	Q.2931/4.3	Ambos	M	4
Tipo de mensaje	Q.2931/4.4	Ambos	M	2
Longitud de mensaje	Q.2931/4.4	Ambos	M	2
Facilidad	Q.2932.1/8.2.2.2	Ambos	O (Nota 2)	4-*
Indicador de notificación	Q.2931/4.5.23	Ambos	O (Nota 3)	4-*
NOTAS				
1 – Este mensaje tiene un significado local; sin embargo, puede transportar información de significado global.				
2 – Se incluye si GFT-Control respondedor desea incluir las APDU en la respuesta de establecimiento de llamada. Este elemento de información puede estar repetido cualquier número de veces.				
3 – Este indicador puede estar presente cuando se entrega notificación. El elemento de información Indicador de notificación se puede repetir en este mensaje. La longitud máxima y el número de repeticiones permitidas es una opción de la red.				

8.1.3.4 FACILIDAD

Este mensaje puede ser enviado por la red o por el usuario para controlar un servicio suplementario o una capacidad de llamada básica adicional. El servicio suplementario o la capacidad de llamada básica adicional que se ha de invocar, y sus parámetros asociados, se especifican en el elemento información Facilidad. La estructura del mensaje FACILIDAD es igual que la indicada en 8.1.1.1 (véase el Cuadro 1).

8.1.3.5 NOTIFICACIÓN

Esta información es enviada por el usuario o por la red para indicar información perteneciente a una llamada. La estructura del mensaje NOTIFICACIÓN es igual que la indicada en 3.1.10/Q.2931 [13], (véase el Cuadro 3-11/Q.2931).

8.1.3.6 LIBERACIÓN

Este mensaje es enviado por la entidad de transporte para solicitar la liberación de la parte de la conexión de transporte de extremo a extremo controlada por la entidad de transporte par y prepararse para liberar su valor de referencia de llamada después de enviar LIBERACIÓN COMPLETA. En el Cuadro 6 se muestra la estructura del mensaje LIBERACIÓN.

CUADRO 6/Q.2932.1

Contenido del mensaje LIBERACIÓN

Tipo de mensaje: LIBERACIÓN				
Significado: local (Nota 1)				
Sentido: ambos				
Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	Q.2931/4.2	Ambos	M	1
Referencia de llamada	Q.2931/4.3	Ambos	M	4
Tipo de mensaje	Q.2931/4.4	Ambos	M	2
Longitud de mensaje	Q.2931/4.4	Ambos	M	2
Causa	Q.2931/4.5.15	Ambos	M (Nota 2)	6-34
Facilidad	Q.2932.1/8.2.2.2	Ambos	O (Nota 3)	4-*
Indicador de notificación	Q.2931/4.5.23	Ambos	O (Nota 4)	4-*
<p>NOTAS</p> <p>1 – Este mensaje tiene un significado local; sin embargo, puede transportar información de significado global.</p> <p>2 – Este elemento de información puede aparecer dos veces en un mensaje.</p> <p>3 – Se incluye si el GFT-Control que libera desea incluir las APDU en la petición de Liberación. Este elemento de información puede estar repetido cualquier número de veces.</p> <p>4 – Este indicador puede estar presente cuando se entrega notificación. El elemento de información Indicador de notificación se puede repetir en este mensaje. La longitud máxima y el número de repeticiones permitidas es una opción de la red.</p>				

8.1.3.7 LIBERACIÓN COMPLETA

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para indicar que la entidad de transporte que envía el mensaje ha liberado su valor de referencia de llamada. El equipo receptor liberará su valor de referencia de llamada. La estructura del mensaje LIBERACIÓN COMPLETA es igual que la indicada en 3.1.6/Q.2931 [13], (véase el Cuadro 3-7/Q.2931).

8.1.3.8 SITUACIÓN

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red en respuesta a un mensaje INDAGACIÓN DE SITUACIÓN o en cualquier instante para informar ciertas condiciones de error. La estructura del mensaje SITUACIÓN es igual que la indicada en 3.1.8/Q.2931 [13], (véase el Cuadro 3-9/Q.2931).

8.1.3.9 INDAGACIÓN DE SITUACIÓN

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red en cualquier momento para solicitar un mensaje SITUACIÓN de la entidad de capa 3 par. Es obligatorio el envío de un mensaje SITUACIÓN en respuesta a un mensaje INDAGACIÓN DE SITUACIÓN. La estructura del mensaje INDAGACIÓN DE SITUACIÓN se muestra en 3.1.9/Q.2931 [13], (véase el Cuadro 3-10/Q.2931).

8.2 Formato general de mensajes y codificación de elementos de información

Se utilizará la cláusula 4/Q.2931 con las siguientes adiciones.

8.2.1 Tipo de mensaje

A los efectos de la presente Recomendación, las codificaciones de tipos de mensajes adicionales se definen en el Cuadro 7.

CUADRO 7/Q.2932.1

Tipos de mensajes

Bits	
8 7 6 5 4 3 2 1	
0 0 0 - - - -	Grupo de mensajes de establecimiento de la llamada de la Recomendación Q.2931 [13]
1 0 1 0 1	CO-BI ESTABLECIMIENTO
0 1 1 - - - -	Grupo de mensajes diversos de la Recomendación Q.2931 [13]
0 0 0 1 0	FACILIDAD

8.2.2 Otros elementos de información

El Cuadro 8 muestra los elementos de información adicionales definidos para el protocolo funcional genérico y los elementos de información de la Recomendación Q.2931 [13] que se amplían para este fin.

CUADRO 8/Q.2932.1

Elementos de información específicos del protocolo funcional genérico

Bits	Referencia de subcláusula	Longitud máxima (octetos)
8 7 6 5 4 3 2 1		
0 0 0 1 1 1 0 0 Facilidad	8.2.2.2	(Nota)
Se reservan todos los demás valores		
NOTA – La longitud máxima del elemento información Facilidad depende de la aplicación, en concordancia con la longitud máxima del mensaje.		

8.2.2.1 Estado de la llamada

El elemento de información Estado de la llamada se define igual que en 4.5.10/Q.2931 [13]. Sin embargo, las asignaciones de valores de estado definidas en el Cuadro 9 se aplican para el mecanismo de transporte independiente del portador con conexión.

CUADRO 9/Q.2932.1

Elemento de información Estado de la llamada

- Valor de estado de la llamada (octeto 5)							
Bits							
6	5	4	3	2	1	estado	
0	0	0	0	0	0	0	Nulo
0	0	0	0	0	1	1	Llamada iniciada
0	0	0	0	1	1	3	Llamada saliente en curso
0	0	0	1	1	0	6	Llamada presente
0	0	1	0	0	1	9	Llamada entrante en curso
0	0	1	0	1	0	10	Activo
0	0	1	0	1	1	11	Petición de liberación

8.2.2.2 Facilidad

La finalidad del elemento de información Facilidad es transportar las APDU.

El elemento de información Facilidad se puede incluir en todos los mensajes de control de la llamada/conexión, en todos los mensajes de control de parte y en todos los mensajes definidos en la presente Recomendación, salvo en los mensajes NOTIFICACIÓN, SITUACIÓN e INDAGACIÓN DE SITUACIÓN.

La Figura 3 muestra la estructura del elemento información Facilidad. El Cuadro 10 muestra el valor del campo de perfil de protocolo aplicable para los servicios suplementarios o capacidades de llamada básica adicionales

8	7	6	5	4	3	2	1	Octetos
Facilidad								
0	0	0	1	1	1	0	0	1
Identificador de elemento de información								
1	Norma de codificación		Campo de instrucción de elemento de información					2
ext.			Ban- dera	Res.	Indicador de acción de elemento de información			
Longitud de contenido de facilidad								3
								4
1	0	0	Perfil de protocolo					5
ext.	Reserva							
APDU (Nota)								6

NOTA – Se puede incluir una o más APDU según los requisitos de servicio específicos. Se pueden enviar múltiples APDU en un elemento de información Facilidad o en más de uno. Es una opción del emisor utilizar uno o varios elementos de información Facilidad teniendo en cuenta la longitud máxima del elemento de información Facilidad.

FIGURA 3/Q.2932.1

Elemento de información Facilidad

CUADRO 10/Q.2932.1

Perfil de protocolo del elemento de información Facilidad

Bits	
5 4 3 2 1	
<u>1 0 0 0 1</u>	Protocolo de operaciones a distancia (Nota)
Se reservan todos los demás valores y su utilización es objeto de otras Recomendaciones.	
NOTA – La utilización de este punto de código indica que las únicas APDU que aparecen en el octeto 4 serán las definidas para utilización en ROSE. Todos los valores locales serán los especificados para protocolos DSS 1 y DSS 2.	

Las estructuras de las APDU se definen en el Cuadro A.1 utilizando la ASN.1 como se especifica en la Recomendación X.208 [6]. En el Cuadro B.1 se define una representación que utiliza la ASN.1 especificada en la Recomendación X.680.

Cuando se especifican de acuerdo con la Recomendación X.208 [6], todas las estructuras de datos del elemento de información Facilidad (octeto 6, etc.), se codificarán de acuerdo con las reglas de codificación básica especificadas en la Recomendación X.209 [7].

Cuando se especifican de acuerdo con la Recomendación X.680 [8], todas las estructuras de datos del elemento de información Facilidad (octeto 6, etc.), se codificarán utilizando las reglas de codificación básica especificadas en la Recomendación X.690 [9].

NOTA – Se dan las siguientes directrices para la aplicación de codificaciones de longitudes diferentes:

- la codificación de longitud definitiva de forma corta se debe utilizar para indicar la longitud de un valor de datos con una longitud inferior a 128 octetos;
- cuando se utiliza la codificación de longitud definitiva de forma larga, se debe utilizar el número mínimo de octetos;
- los valores OCTET STRING y BIT STRING se codificarán en una forma primitiva.

Las entidades receptoras serán capaces de interpretar todas las formas de longitud de las reglas de codificación básica.

8.2.2.2.1 Tratamiento de los elementos de información de la Recomendación Q.2931 como parámetros

Se prevé que las especificaciones de protocolo de servicios suplementarios o de capacidades de llamada básica adicionales requieran la definición de nuevos parámetros y los elementos de información existentes de la Recomendación Q.2931 [13].

Se definirán nuevos parámetros utilizando la codificación de la Recomendación X.209 [7] o de la Recomendación X.690 [9], según proceda, si no aparecen en alguna otra parte en los mensajes de la Recomendación Q.2931 [13].

Los especificadores de protocolo de servicios suplementarios o de capacidades de llamada básica adicionales pueden elegir encapsular uno o más de los elementos de información de la Recomendación Q.2931 [13] dentro de un elemento de datos de la Recomendación X.209 [7] o de un elemento de datos de la Recomendación X.690 [9], manteniendo así la codificación de la Recomendación Q.2931 [13] para estos elementos de datos. Cuando se elige esta opción, todos los elementos de datos de la Recomendación Q.2931 [13] se deben agrupar juntos como el contenido

que sigue al rótulo de elementos de información de la Recomendación Q.2931 [13]. Este elemento de datos puede aparecer por sí mismo o como un miembro de una secuencia o conjunto.

El elemento de información Facilidad no se encapsulará dentro de elementos de información Facilidad.

En el Cuadro A.2 figura una definición formal de este mecanismo utilizando la ASN.1 especificada en la Recomendación X.208 [6]. En el Cuadro B.2 figura la definición formal de este mecanismo utilizando la ASN.1 especificada en la Recomendación X.680 [8].

9 Procedimientos de señalización en el punto de referencia en que coinciden S_B y T_B

9.1 Mecanismos de transporte de APDU

La función de transporte para operaciones se efectúa mediante el intercambio de APDU por mensajes DSS 2.

Un protocolo funcional de servicios suplementarios o de capacidades de llamada básica adicionales (que utiliza el elemento información Facilidad) puede emplear una referencia de llamada relacionada con el portador existente si no está acoplada a la conexión, o puede utilizar una referencia llamada independiente del portador.

9.1.1 Transporte relacionado con el portador

NOTA – La definición de "mecanismo de transporte relacionado con el portador" figura en 3.3.

Los procedimientos para el control de la conexión se describen en la cláusula 5/Q.2931 [13]. Estos procedimientos no son afectados por las APDU transportadas. Los procedimientos de transporte relacionados con el portador y las operaciones conexas funcionarán independientemente entre sí.

9.1.1.1 Funcionamiento normal

Para el transporte relacionado con el portador se puede utilizar cualquier mensaje de control llamada/conexión, cualquier mensaje de control de parte y los mensajes definidos en 8.1.1 con el fin de transportar las APDU en un elemento de información Facilidad. Estos mensajes utilizarán la referencia de llamada de la conexión del portador.

El mensaje FACILIDAD no se enviará en los siguientes estados de la llamada/conexión:

- Nulo (0) (U0) (N0);
- Llamada iniciada (1) (U1) (N1);
- Llamada presente (6) (U6) (N6);
- Petición de liberación (11) (U11) (N11);
- Indicación de liberación (12) (U12) (N12).

La referencia de llamada proporciona el medio de correlacionar mensajes pertenecientes a la misma conexión. Cuando un servicio suplementario o una capacidad de llamada básica adicional afecta a más de una conexión, se utilizan diferentes referencias de llamada para identificar cada conexión individualmente. Esto supone la utilización de diferentes mensajes con el fin de gestionar cada conexión por separado.

Cuando la llamada/conexión asociada o la funcionalidad AS-Control es liberada debido a acciones de AS-Control, el elemento de información Causa en el mensaje de liberación se pondrá al #16 "liberación normal".

NOTA – Un motivo adicional de liberación se incluye en las APDU generadas por AS-Control, por lo que se transfieren en elemento de información Facilidad.

Cuando es indicado por GFT-Control, los datos funcionales genéricos se incluirán en un elemento de información Facilidad y se transferirán en un mensaje de control de la llamada o mensaje de control de parte si este mensaje se está enviando por otras razones o en un mensaje FACILIDAD.

El mecanismo de transporte pasará todos los datos funcionales genéricos recibidos válidos y los valores de perfil de protocolo en el elemento de información Facilidad a GFT-Control y se aplicarán también los procedimientos especificados en GFT-Control (véase 9.3).

9.1.1.2 Procedimientos excepcionales

Si la red o el usuario reconoce una petición de servicio suplementario o de capacidad de llamada básica adicional en un mensaje ESTABLECIMIENTO recibido pero no puede procesar la petición, se aplicarán las siguientes opciones:

- la red o el usuario puede liberar la petición de llamada y rechazar la invocación de servicio suplementario de capacidad de llamada básica adicional por medio de un mensaje de liberación de la llamada apropiado que contenga el elemento de información Causa y una APDU de devolución de error con los parámetros apropiados en el elemento de información Facilidad;
- la red o el usuario puede continuar procesando la petición de llamada de acuerdo con los procedimientos de control de la llamada de la Recomendación Q.2931 [13] y rechazar la invocación de servicios suplementarios o capacidades de llamada básicas adicionales incluyendo una APDU devolución de error con los parámetros apropiados en el elemento de información Facilidad por medio de un mensaje FACILIDAD o en un mensaje de control de llamada/conexión o de un mensaje de control de parte apropiado.

La opción que se ha de utilizar depende de los procedimientos de servicio suplementario o capacidad de llamada básica adicional que son el objeto de otras Recomendaciones.

Además, cuando la red o el usuario identifica un error en la APDU recibida, la red o el usuario puede continuar el proceso de la petición de llamada de acuerdo con los procedimientos de control de llamada de la Recomendación Q.2931 [13] y pasar por alto la invocación de servicio suplementario o llamada básica adicional, en cuyo caso se generará un componente de rechazo.

No se enviarán mensajes de respuesta después de que se haya liberado el valor de referencia de llamada.

Los procedimientos de 9.1.1 son una ampliación de los procedimientos de las Recomendaciones Q.2931 [13] y Q.2971 [14]. En su virtud, se aplican los procedimientos generales de tratamiento de condiciones de error definidos en 5.6/Q.2931 [13] y en 9.5/Q.2971. Sin embargo, el tratamiento de errores en el octeto 5 del elemento de información FACILIDAD se especifica en 9.3.2. El tratamiento de errores en las APDU se especifica en el Apéndice III. Si se está liberando la conexión, el tratamiento de peticiones pendientes de servicios suplementarios o capacidades de llamada básicas adicionales son objeto de las Recomendaciones relativas a cada uno de estos servicios suplementarios o capacidades de llamada básicas adicionales.

9.1.2 Mecanismos de transporte independientes del portador

Esta subcláusula y 9.1.3 y 9.1.4 definen las APDU de transporte con independencia de una conexión. La presente Recomendación utiliza los servicios de conexión AAL de señalización descritos en la Recomendación Q.2130 [15]. Los mensajes utilizados para transporte (es decir, CO-BI

ESTABLECIMIENTO, CONEXIÓN, FACILIDAD y LIBERACIÓN) pueden transportar elementos de información Facilidad que contienen las APDU de operaciones de aplicaciones.

La correlación entre los diversos mensajes de transportes se proporciona por medio del valor de referencia de llamada de cada mensaje.

Las funciones de transporte independientes del portador se dividen en las dos categorías siguientes:

- con conexión (Nota);
- sin conexión (Nota).

NOTA – En la cláusula 3 figura una definición de los términos "con conexión" y "sin conexión".

Dentro de estas subcláusulas se utilizan primitivas del servicio AAL de señalización para ilustrar la comunicación entre capas de protocolo pero no están destinadas a especificar ni restringir realizaciones.

9.1.3 Mecanismo de transporte independiente del portador con conexión

Los procedimientos de esta subcláusula describen un servicio con conexión que proporciona transferencia de las APDU entre entidades de señalización fuera del contexto de un portador.

La descripción de los requisitos de control del protocolo para transporte independiente del portador con conexión utiliza uno de los estados definidos en 7.2.1.3.

9.1.3.1 Acciones en el estado Nulo

Cuando GFT-Control pide iniciar una conexión de señalización independiente del portador, la entidad de transporte saliente:

- a) asegurará que existe una conexión SAAL fiable. Si no existe dicha conexión SAAL fiable, la entidad de transporte establecerá una conexión SAAL fiable de acuerdo con los procedimientos descritos en la Recomendación Q.2130 [15];
- b) enviará un mensaje CO-BI ESTABLECIMIENTO por la conexión SAAL apropiada que contendrá solamente:
 - una referencia de llamada seleccionada de acuerdo con 4.3/Q.2931 [13];
 - si es indicado por GFT-Control, uno o más elementos de información Facilidad;
 - si es indicado por alguna entidad AS-Control, uno o más elementos de información Indicador de notificación.

NOTA – Además, el mensaje CO-BI ESTABLECIMIENTO se puede ampliar también con el elemento de información Número de parte llamada, el elemento de información Número de parte llamante y el elemento de información Subdirección de parte llamada, descritos en 9.2.

- c) arrancará el temporizador T303; y
- d) pasará al estado Llamada iniciada.

Al recibir un mensaje CO-BI ESTABLECIMIENTO relativo al establecimiento de una conexión de señalización independiente del portador, la entidad de transporte entrante:

- i) si la petición es válida y puede ser procesada, indicará la petición de conexión a GFT-Control y pasará al estado Llamada presente; o
- ii) si la petición no es válida o no puede ser aceptada por GFT-Control, devolverá un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA a la entidad de transporte saliente, liberará la referencia de llamada y permanecerá en el estado Nulo.

9.1.3.2 Acciones en el estado Llamada presente

Si lo indica GFT-Control, la entidad de transporte entrante devolverá un mensaje LLAMADA EN CURSO a la entidad de transporte saliente y pasará al estado Llamada en curso.

Si lo indica GFT-Control, la entidad de transporte entrante devolverá un mensaje CONEXIÓN a la entidad de transporte saliente y pasará al estado Activo.

9.1.3.3 Acciones en el estado Llamada iniciada

Al recibir un mensaje LLAMADA EN CURSO de la entidad de transporte entrante, la entidad de transporte saliente detendrá el temporizador T303, y pasará al estado Llamada Saliente en curso.

Si no se recibe una respuesta antes de que expire el temporizador T303, la entidad de transporte saliente informará al GFT-Control del fallo de la petición de la conexión de señalización y pasará al estado Nulo.

NOTA 1 – Se indicará un valor de causa de liberación de #102 "recuperación al expirar un temporizador" para utilización en cualquier señalización de protocolo a una entidad precedente.

NOTA 2 – Si los procedimientos con conexión no son sustentados por un GFT-Control que recibe un mensaje CO-BI ESTABLECIMIENTO y los indicadores de instrucción en el elemento de información Tipo de mensaje no indican una acción diferente, responderá con un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA indicando la causa #81 "valor de referencia de llamada inválido". Esto iniciará la liberación de la conexión de acuerdo con 9.1.3.8.

9.1.3.4 Acciones en el estado Llamada entrante en curso

Al recibir de GFT-Control una indicación de que la conexión de señalización independiente del portador está establecida, la entidad de transporte entrante enviará un mensaje CONEXIÓN a la entidad de transporte saliente.

El mensaje CONEXIÓN contendrá:

- si es indicado por GFT-Control, uno o más elementos de información Facilidad;
- si es indicado por alguna entidad AS-Control, uno o más elementos información Indicador de notificación.

9.1.3.5 Acciones en el estado Llamada saliente en curso

Al recibir un mensaje CONEXIÓN de la entidad de transporte entrante, la entidad de transporte saliente informará a GFT-Control que la conexión de señalización está establecida y pasará al estado Activo.

9.1.3.6 Acciones en el estado Activo

En el estado Activo, se puede enviar o recibir un mensaje FACILIDAD.

9.1.3.7 Liberación de la conexión

Cuando GFT-Control solicita a una entidad de transporte que libere una conexión de señalización independiente del portador, la entidad de transporte:

- si está en el estado petición de Liberación, pasará por alto la petición de GFT-Control; o
- si está en cualquier otro estado, enviará un mensaje LIBERACIÓN con un valor de causa apropiado, arrancará el temporizador T308 y pasará al estado petición de Liberación.

Cuando la entidad de transporte toma una decisión local para liberar una conexión de señalización independiente del portador (por ejemplo, debido a error de protocolo), si no está en el estado petición

de Liberación, informará a GFT-Control que la conexión de señalización ha sido liberada, enviará un mensaje LIBERACIÓN, arrancará el temporizador T308 y pasará al estado petición de Liberación.

El mensaje LIBERACIÓN contendrá:

- un valor de causa apropiado;
- si es indicado por GFT-Control, uno o más elementos de información Facilidad;
- si es indicado por alguna entidad AS-Control, uno o más elementos de información Indicador de notificación.

Al recibir un mensaje LIBERACIÓN en cualquier estado que no sea el estado petición de Liberación, la entidad de transporte indicará a GFT-Control que la conexión de señalización ha sido liberada, detendrá todos los temporizadores, enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA, liberará la referencia de llamada y pasará al estado Nulo.

Al recibir un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA en cualquier estado que no sea el estado de petición de Liberación, la entidad de transporte indicará a GFT-Control que la conexión de señalización ha sido liberada, detendrá todos los temporizadores, liberará la referencia de llamada y pasará al estado Nulo.

9.1.3.8 Acciones en el estado Petición de liberación

Al recibir un mensaje LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA, la entidad de transporte detendrá el temporizador T308, liberará la referencia de llamada y pasará al estado Nulo.

Si el temporizador T308 expira por primera vez, el mensaje LIBERACIÓN será retransmitido y se rearrancará el temporizador T308. Si este temporizador expira por segunda vez, la entidad de transporte liberará la referencia de llamada y pasará al estado Nulo.

9.1.3.9 Transporte de APDU asociadas con una conexión de señalización independiente del portador con conexión

Cuando lo indique GFT-Control, se incluirá datos funcionales genéricos en un elemento información Facilidad y se transferirán en un mensaje de control independiente del portador si este mensaje se está enviando para establecer o liberar la transacción de señalización o, mientras está en el estado Activo, en un mensaje FACILIDAD.

El mecanismo de transporte pasará todos los datos funcionales genéricos válidos y los valores de perfil de protocolo en el elemento de información Facilidad a GFT-Control y se aplicarán también los procedimientos especificados en GFT-Control (véase 9.3).

9.1.3.10 Transporte de notificaciones

En la entrega de notificaciones independientes del portador se utilizará una referencia de llamada activa del mecanismo de transporte con conexión. En este contexto, una referencia de llamada estará activa desde la iniciación del establecimiento (es decir, desde el mensaje CO-BI ESTABLECIMIENTO) hasta la iniciación de la liberación (es decir, hasta el mensaje LIBERACIÓN).

Si la entrega de la notificación coincide con un establecimiento o una liberación, la información de la notificación puede ser transportada en un mensaje de control independiente del portador. En todos los demás casos, la información de notificación será entregada en un mensaje NOTIFICACIÓN. Además, un mensaje NOTIFICACIÓN puede ser enviado o recibido por la entidad DSS 2 solamente después de que haya sido enviada o recibida la primera respuesta a un mensaje CO-BI ESTABLECIMIENTO y antes de que se inicie la liberación de la referencia de llamada.

Si la red recibe una notificación, asegurará facultativamente que el contenido de la misma tiene una codificación válida y reenviará la notificación al otro usuario que participa en la llamada.

No deberá producirse un cambio de estado en ningún lado de la interfaz tras el envío o la recepción de un mensaje NOTIFICACIÓN.

Si una entidad de transporte CO-BI receptora no tiene una entidad AS-Control relacionada – es decir, no existe todavía una relación entre entidades AS-Control, no se va a crear como resultado del mensaje recibido o ha dejado de existir – la notificación recibida será descartada.

9.1.3.11 Tratamientos de errores de protocolo

Se aplicará 5.6/Q.2931 [13] con las siguientes modificaciones:

- no son aplicables las acciones relativas al tratamiento de VCI y VPCI;
- si se recibe un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, AVISO o PROGRESIÓN (definidos en la Recomendación Q.2931 [13]) en cualquier estado (salvo en el estado Nulo cuando se aplican los procedimientos de error de referencia de llamada inválida) se tratará como un mensaje inesperado o no reconocido de acuerdo con 5.6.4/Q.2931 [13].

Estos procedimientos generales de tratamiento de errores sólo se aplican a los octetos 1 a 4 del elemento de información Facilidad. El tratamiento de errores en el octeto 5 se especifica en 9.3.2.

Se aplicará 5.6.11/Q.2931 [13] para la generación y petición de información de estados de la conexión independiente del portador.

9.1.4 Mecanismo de transporte independiente del portador sin conexión

9.1.4.1 Funcionamiento normal

El mecanismo de transporte sin conexión se basa en mensajes FACILIDAD. Sin embargo, el mecanismo de transporte sin conexión sólo utilizará el valor de referencia de llamada ficticia como se especifica en 4.3/Q.2931 [13].

Antes de que se pueda enviar datos, la entidad de transporte asegurará primero el establecimiento, si no está ya disponible, de una conexión AAL de señalización fiable utilizando la primitiva de servicio petición AAL_ESTABLECIMIENTO de señalización como se describe en la Recomendación Q.2130 [15]. La compleción del establecimiento de esta conexión se indica mediante una primitiva de confirmación AAL_ESTABLECIMIENTO de señalización.

El mensaje FACILIDAD se utiliza para transportar la información "de usuario", es decir, las estructuras de las APDU en el elemento de información Facilidad.

NOTA – Además, el mensaje FACILIDAD se puede ampliar también con el elemento de información Número de parte llamada, el elemento de información Número de parte llamante, el elemento de información Subdirección de parte llamada descritos en 9.2.

Cuando así lo indique GFT-Control, la entidad de transporte incluirá datos funcionales genéricos en uno o más elementos de información Facilidad y transferirá esta información en un mensaje FACILIDAD.

La entidad de transporte pasará todos los datos funcionales genéricos recibidos válidos y los valores de perfil de protocolo en el elemento de información facilidad a GFT-Control y se aplicarán también en los procedimientos especificados en GFT-Control (véase 9.3).

9.1.4.2 Procedimiento excepcional

Si se ha de aplicar el indicador de acción de mensaje a un mensaje FACILIDAD recibido como resultado del tratamiento de errores, el receptor tratará los valores "liberar llamada" y "descartar e informar de situación" como si se hubiese recibido "descartar y pasar por alto".

Si se ha de aplicar el indicador de instrucción para un elemento de información recibido, el receptor tratará los valores "liberar llamada" y "descartar mensaje e informar de situación" como si se hubiese recibido "descartar mensaje y pasar por alto".

Si se recibe un mensaje FACILIDAD que no contiene el elemento de información Facilidad, la entidad receptora descartará el mensaje FACILIDAD.

Si se recibe un mensaje FACILIDAD que contiene un elemento de información Facilidad con contenido inválido en los octetos 1 a 4, ese elemento de información Facilidad y el mensaje FACILIDAD serán pasados por alto y no se ejecutará ninguna acción con respecto al contenido del mensaje FACILIDAD.

Si se recibe un mensaje FACILIDAD que contiene un elemento de información inesperado, un elemento de información no reconocido o un elemento de información facultativo con error de contenido y no se aplican acciones explícitas, se pasará por alto dicho elemento de información y se ejecutará la acción con respecto al mensaje y a los elementos de información que sean reconocidos y cuyo contenido es válido.

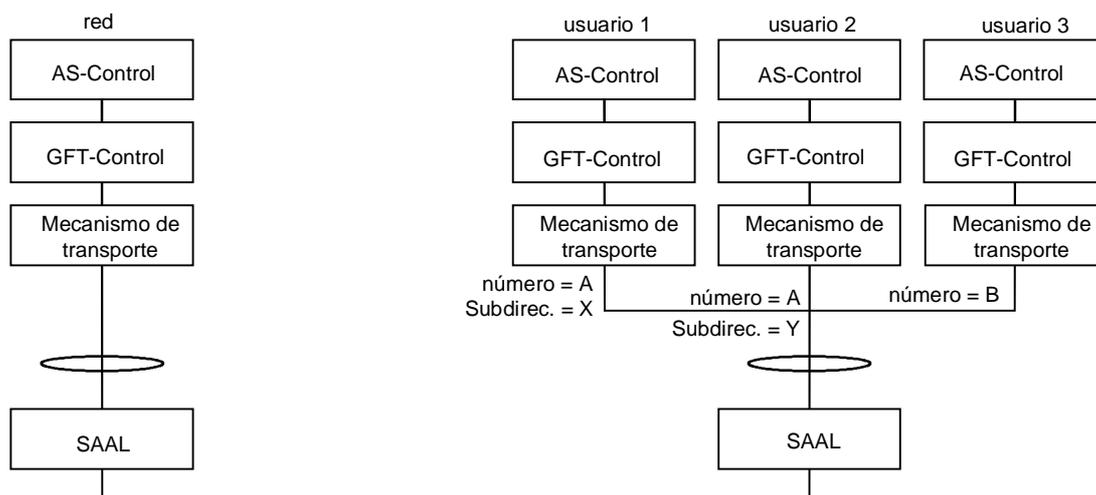
Si cualquiera de las dos entidades de transporte recibe una indicación de que la conexión AAL de señalización ha sido liberada mediante la primitiva de indicación AAL_LIBERACIÓN de señalización, o que la conexión AAL de señalización ha sido reiniciada espontáneamente mediante la primitiva indicación AAL_ESTABLECIMIENTO de señalización, los procedimientos que afectan al servicio suplementario o a la capacidad de llamada básica adicional están fuera del ámbito de la presente Recomendación.

NOTA – El tratamiento de errores de capa 2 depende del servicio suplementario o de la capacidad de llamada básica adicional, por lo que se especifica en la respectiva Recomendación haciendo referencia a esta subcláusula.

9.2 Direccionamiento de las APDU

9.2.1 Direccionamiento local

En esta parte de la presente Recomendación, la comunicación es enteramente local, es decir, existe una asociación entre una entidad AS-Control en el usuario y una entidad AS-Control en la red. Sin embargo, existe la posibilidad de que existan múltiples entidades AS-Control en el usuario y la identificación/direccionamiento de éstas se realiza mediante el servicio suplementario números múltiples de abonado o el servicio suplementario subdireccionamiento. La Figura 4 muestra la arquitectura asociada para aplicaciones de terminales múltiples según se describe anteriormente.



T1179560-96

FIGURA 4/Q.2932.1

Arquitectura de protocolo asociada con la utilización de los servicios suplementarios números múltiples de abonado y subdireccionamiento

Cualquier dirección local requerida es suministrada por GFT-Control a la entidad de transporte apropiada.

9.2.2 Procedimientos adicionales de transporte cuando se aplica el servicio suplementario números múltiples de abonado

9.2.2.1 Mecanismo de transporte relacionado con el portador

El servicio suplementario números múltiples de abonado se aplica solamente al portador descrito en la Recomendación Q.2951.2 [11].

9.2.2.2 Mecanismo de transporte independiente del portador con conexión

El usuario saliente puede incluir en el mensaje CO-BI ESTABLECIMIENTO un elemento de información Número de parte llamante. La codificación de este elemento de información seguirá los mismos requisitos especificados para el mensaje ESTABLECIMIENTO en 1.9.1.1/Q.2951.2 [11].

Cuando la red saliente recibe un elemento de información Número de parte llamante en un mensaje CO-BI ESTABLECIMIENTO, la red aplicará al elemento de información Número de parte llamante los mismos procedimientos especificados en 1.9.1.1/Q.2951.2 [11], para la llamada básica.

La red entrante puede incluir en el mensaje CO-BI ESTABLECIMIENTO un elemento de información Número de parte llamada. La codificación de este elemento de información seguirá los mismos requisitos especificados para el mensaje ESTABLECIMIENTO en 1.9.2.1/Q.2951.2 [11].

Cuando el usuario entrante recibe un elemento de información Número de parte llamada en un mensaje CO-BI ESTABLECIMIENTO, la red aplicará al elemento de información Subdirección de parte llamada los mismos procedimientos especificados en 1.9.1.2/Q.2951.2 [11], para la llamada básica.

9.2.2.3 Mecanismo de transporte independiente del portador sin conexión

El usuario saliente puede incluir en el mensaje FACILIDAD un elemento de información Número de parte llamante. La codificación de este elemento información seguirá los mismos requisitos especificados para el mensaje ESTABLECIMIENTO en 1.9.1.1/Q.2951.2 [11].

Cuando la red entrante recibe un elemento de información Número de parte llamante en un mensaje FACILIDAD, la red aplicará al elemento de información Número de parte llamante los mismos procedimientos especificados en 1.9.1.1/Q.2951.2 [11], para la llamada básica.

La red entrante puede incluir en el mensaje FACILIDAD un elemento de información Número de parte llamada. La codificación de este elemento información seguirá los mismos requisitos especificados para el mensaje ESTABLECIMIENTO en 1.9.2.1/Q.2951.2 [11]. Una excepción es que no se devuelve ningún protocolo.

Cuando el usuario entrante recibe un elemento de información Número de parte llamada en un mensaje FACILIDAD, el usuario aplicará al elemento de información Número de parte llamada los mismos procedimientos especificados en 1.9.1.2/Q.2951.2 [11], para la llamada básica.

9.2.3 Procedimientos adicionales de transporte cuando se aplica el servicio suplementario subdireccionamiento

9.2.3.1 Mecanismo de transporte relacionado con el portador

El servicio suplementario subdireccionamiento se aplica solamente al portador descrito en la Recomendación Q.2951.8 [12].

9.2.3.2 Mecanismo de transporte independiente del portador con conexión

La red entrante puede incluir en el mensaje CO-BI ESTABLECIMIENTO un elemento de información Subdirección de parte llamada. La codificación de este elemento de información seguirá los mismos requisitos especificados para el mensaje ESTABLECIMIENTO en 1.9.2.1/Q.2951.8 [12].

Cuando el usuario entrante recibe un elemento de información Subdirección de parte llamada en un mensaje CO-BI ESTABLECIMIENTO, el usuario aplicará al elemento de información Número de parte llamada los mismos procedimientos especificados en 1.9.2.2/Q.2951.8 [12], para la llamada básica.

9.2.3.3 Mecanismo de transporte independiente del portador sin conexión

La red entrante puede incluir en el mensaje FACILIDAD un elemento de información Subdirección de parte llamada. La codificación de este elemento de información seguirá los mismos requisitos especificados para el mensaje ESTABLECIMIENTO en 1.9.2.1/Q.2951.8 [12]. Una excepción es que no se devuelve ningún protocolo.

Cuando el usuario entrante recibe un elemento de información Subdirección de parte llamada en un mensaje FACILIDAD, el usuario aplicará al elemento de información Subdirección de parte llamada los mismos procedimientos especificados en 1.9.1.2/Q.2951.8 [12], para la llamada básica.

9.3 GFT-Control

Esta subcláusula indica los procedimientos limitados para GFT-Control cuando sólo se admite direccionamiento local.

9.3.1 Transmisión de datos funcionales genéricos

Cuando ROSE o cualquier otro ASE necesite transmitir datos funcionales genéricos, esto se indicará a GFT-Control, que:

- determinará, a partir de la información suministrada por ROSE o cualquier otro ASE, el mecanismo de transporte requerido;
- asegurará que el mecanismo de transporte requerido esté en estado de transmitir datos funcionales genéricos;
- arrancará el temporizador T310, cuando se requiera establecer un nuevo mecanismo de transporte independiente del portador con conexión al recibir una indicación del mecanismo de transporte de que se ha recibido el mensaje LLAMADA EN CURSO. Al recibir una indicación de GFT-Control de que se ha recibido un mensaje CONEXIÓN, GFT-Control detendrá el temporizador T310. Si T310 expira, el AS-Control apropiado será informado de que ha fracasado el envío de datos funcionales genéricos.

NOTA 1 – Se indicará un valor de causa de liberación de #102 "recuperación al expirar un temporizador" para utilización en cualquier señalización de protocolo a una entidad precedente.

- suministrará al mecanismo de transporte apropiado los datos funcionales genéricos y el perfil de protocolo basados en el tipo de ASE que pide el transporte de datos funcionales genéricos. En particular, para el apoyo de ROSE para direccionamiento local dentro de las constricciones de esta parte de la presente Recomendación, el perfil de protocolo se fijará a "ROSE";
- indicará el indicador de instrucción que se ha de utilizar en el elemento de información Facilidad;

NOTA 2 – La función primordial del indicador de instrucción del elemento de información Facilidad es facilitar la realización de una acción correctiva cuando no se admita el protocolo funcional genérico.

- indicará cualquier dirección requerida para los servicios suplementarios números múltiples de abonado o direccionamiento.

Si GFT-Control no puede proporcionar la transferencia de datos funcionales genéricos lo indicará a ROSE o a cualquier otro ASE apropiado.

9.3.2 Recepción de datos funcionales genéricos

Cuando un mecanismo de transporte reciba un elemento de información Facilidad, lo indicará a GFT-Control.

GFT-Control verificará el perfil de protocolo y, si es válido, indicará estos datos al ASE apropiado. Si, en particular, el perfil de protocolo está fijado a "ROSE", así se indicará al ASE de ROSE. Si el perfil de protocolo está fijado a un valor reservado, o a un valor de perfil de protocolo que no se admite, se descartarán los datos funcionales genéricos y se aplicarán los procedimientos para contenido de elemento de información no reconocido especificados en 5.6.8.2/Q.2931 ó 5.7.2/Q.2931 [13], según proceda, en el mecanismo de transporte apropiado. Las reglas de tratamiento de errores de 5.6.8.2/Q.2931 y 5.7.2/Q.2931 [13] se aplicarán solamente en caso de errores en los octetos 1 a 5 del elemento de información Facilidad. Los errores en los octetos subsiguientes se tratarán de acuerdo con los procedimientos ROSE apropiados.

9.4 Procedimientos de operaciones a distancia

9.4.1 Introducción

El protocolo funcional genérico proporciona un medio para intercambiar datos funcionales genéricos y se especifica como una realización de ROSE (véanse las Recomendaciones X.219 [3] y X.880 [19]).

9.4.2 Procedimientos para operaciones

La especificación de procedimientos para operaciones de esta subcláusula está de acuerdo con la definición de elementos de procedimiento de las Recomendaciones X.229 [2] o X.880 [17], pero sólo utiliza los elementos que se especifican para la aplicación dentro del elemento de información Facilidad de la presente Recomendación. Además, esta subcláusula incluye algunas ampliaciones de ROSE en relación con los procedimientos de error. Las Recomendaciones X.229 [2] y X.880 [17] proporcionan especificaciones coherentes de los procedimientos de operaciones a distancia y la aplicación de una u otra depende de la versión de la sintaxis abstracta utilizada para la especificación de las operaciones a distancia por las entidades AS-Control.

Los procedimientos para las operaciones se definen desde el punto de vista de las interacciones entre máquinas de protocolo entre pares mediante la utilización de un mecanismo de transporte de protocolo DSS 2. El protocolo de operaciones comprende los siguientes procedimientos:

- invocación;
- devolución de resultado;
- devolución de error; y
- rechazo.

La estructura, el contenido y la codificación de las APDU apropiadas se definen en 8.2. Según la operación específica, pueden ser aplicables las APDU de devolución de resultado y devolución de error. Esto es algo que se especifica en la Recomendación relativa a cada aplicación.

En las siguientes subcláusulas se resumen los procedimientos de cada una de estas APDU en la medida en que son aplicables a la presente Recomendación.

9.4.2.1 Invocación

Una entidad de aplicación (invocador) utilizará el procedimiento invocación para iniciar una operación que ha de ser realizada por otra entidad de aplicación (ejecutor). Los procedimientos de invocación utilizarán la APDU invocación descrita en el Cuadro A.1. La APDU invocación será entregada a la entidad par distante en un elemento de información Facilidad enviado en un mensaje de transporte apropiado (por ejemplo, mensaje de control de la llamada/conexión, mensaje de control de parte, mensaje de control independiente del portador o mensaje FACILIDAD).

Se utilizará el valor de la operación para identificar la operación que se ha de invocar, por ejemplo, un servicio suplementario específico, una parte de un servicio suplementario específico o una función genérica.

El identificador de invocación se utilizará para identificar la petición de un servicio de invocación de ROSE (10.1/X.219 [3]) y para correlacionar esta petición con las respuestas correspondientes. El valor es asignado por el invocador.

El identificador de invocación será significativo dentro de un determinado valor de referencia de llamada. El valor (identificador de invocación, referencia de llamada, identificador de punto extremo

de conexión AAL de señalización) identificará únicamente un caso de una operación. A este respecto, se considerará que la referencia de llamada ficticia es también una referencia de llamada.

El valor de un identificador de invocación no será reutilizado mientras se espere una respuesta relacionada con la invocación identificada por ese identificador de invocación.

El identificador enlazado se utilizará dentro de un servicio de invocación de ROSE (10.1/X.219 [3]) cuando la operación invocada es una operación vástago y este parámetro identifica a la operación progenitora enlazada.

9.4.2.2 Devolución de resultado

Una entidad AS-Control (ejecutor) utilizará el procedimiento de devolución de resultado para pedir a la otra entidad AS-Control (invocador) la transferencia del resultado de una operación ejecutada exitosamente. El procedimiento de devolución de resultado utilizará la APDU de devolución de resultado descrita en el Cuadro A.1.

La APDU de devolución de resultado será entregada a la entidad par distante en un elemento de información Facilidad dentro de un mensaje de transporte apropiado.

9.4.2.3 Devolución de error

Una entidad AS-Control (ejecutor) utilizará el procedimiento devolución de error para pedir a la otra entidad AS-Control (invocador) la transferencia de la información de error en el caso de una operación que ha fracasado. El procedimiento de devolución de error utilizará la APDU de devolución de error descrito en el Cuadro A.1. Se definirán valores de error específicamente para cada operación.

La APDU de devolución de error será entregada a la entidad par distante en un elemento de información Facilidad dentro de un mensaje de transporte apropiado.

9.4.2.4 Rechazo

Una entidad AS-Control utilizará el procedimiento de rechazo para rechazar la petición (invocación) o la respuesta (resultado o error) de la otra entidad AS-Control. El procedimiento de rechazo será utilizado por el receptor cuando la petición o respuesta recibidas no puedan ser procesadas debido a errores en la APDU recibida (por ejemplo, APDU mal tipificada u operación no reconocida). La recepción de una APDU de rechazo no dará lugar al comienzo de un procedimiento de rechazo.

Además, el ROSE puede generar también una APDU de rechazo por los mismos motivos que los de la aplicación.

El procedimiento de rechazo utilizará la APDU de rechazo descrita en el Cuadro A.1 y la definición de problema especificada en el Cuadro 11. La APDU de rechazo será entregada a la entidad par distante en un elemento de información Facilidad dentro de un mensaje de transporte apropiado.

CUADRO 11/Q.2932.1

Definiciones de código de problema

Problema general	
– APDU no reconocida	significa que el tipo de APDU evidenciado por su identificador de tipo no es uno de los cuatro definidos en A.1
– APDU mal tipificada	significa que la estructura de la APDU no es conforme a A.1
– APDU mal estructurada	significa que la estructura de la APDU no es conforme a la notación y codificación normalizadas definidas en las Recomendaciones X.208 [6] y X.209 [7] o X.680 [8] y X.690 [9], según corresponda
Problema de invocación	
– invocación duplicada	significa que el parámetro identificador de invocación viola las reglas de asignación de la Recomendación X.219 [3]
– operación no reconocida	significa que la operación no es una de las acordadas entre el usuario y la red
– argumento mal tipificado	significa que el tipo del argumento de la operación suministrado no es el acordado entre el usuario y la red (Nota 1)
– limitación de recursos	el usuario o la red ejecutores no pueden ejecutar la operación invocada por limitación de recursos
– liberación por el iniciador	la aplicación no desea ejecutar la operación invocada porque está a punto de intentar liberar el mecanismo de transporte con conexión
– identificador enlazado no reconocido	significa que no hay operación en curso con un identificador de invocación igual al identificador enlazado especificado
– respuesta enlazada no esperada	significa que la operación invocada a que hace referencia el identificador enlazado no es una operación progenitora
– operación vástago no esperada	significa que la operación vástago invocada no es una que permite la operación progenitora invocada a la que hace referencia el identificador enlazado
Problema de devolución de resultado	
– invocación no reconocida	significa que no hay operación en curso con el identificador de invocación especificado
– respuesta de resultado no esperada	significa que la operación invocación no informa un resultado
– resultado mal tipificado	significa que el tipo del parámetro Resultado suministrado no es el acordado entre el usuario y la red (Nota 1)
Problemas de error de devolución	
– invocación no reconocida	significa que no está en curso ninguna operación con el identificador de invocación especificado
– respuesta de error no esperada	significa que la operación invocada no informa fracaso
– error no reconocido	significa que el error informado no es uno de los acordados entre el usuario y la red
– error no esperado	significa que el error informado no es uno que puede ser informado por la operación invocada
– parámetro mal tipificado	significa que el tipo de los parámetros de error suministrado no es el acordado entre el usuario y la red (Nota 1)
NOTAS	
1 – Este problema no será utilizado si se reciben correctamente todos los valores (elementos de datos) que no son facultativos ni tienen asignados valores por defecto (véase 8.2.2.2).	
2 – Las definiciones anteriores se han adaptado de 7.4.4.2/X.229 y 7.5.4.2/X.229 [2].	

9.4.2.5 Definición formal de tipos de datos

La definición formal de las macros OPERATION y ERROR es la indicada en la Figura 4/X.219 [3] y que se describe en ASN.1 utilizando el concepto de macro de ASN.1. Estas macros se utilizarán en las Recomendaciones de cada servicio suplementario para definir las operaciones y errores requeridos.

NOTA – Estas definiciones se reproducen en el Apéndice III.

10 Procedimientos de interfuncionamiento con RDSI privadas

10.1 Mecanismos de transporte de las APDU

La función de transporte para operaciones se efectúa mediante el intercambio de las APDU en mensajes DSS 2 especificados en la Recomendación Q.2931 [13].

Un protocolo funcional de servicio suplementario o capacidad de llamada básica adicional (que utiliza el elemento de información Facilidad) puede emplear una referencia de llamada existente relacionada con el portador si se ha de acoplar a la conexión, o puede emplear una referencia de llamada independiente del portador.

10.1.1 Transporte relacionado con el portador

Los procedimientos serán los especificados en 9.1.1.

10.1.2 Mecanismos de transporte independientes del portador

Se aplicarán los dos mecanismos de transporte especificados en 9.1.2, es decir, el mecanismo de transporte independiente del portador con conexión y el mecanismo de transporte independiente del portador sin conexión.

NOTA – Se recomienda que el mecanismo de transporte con conexión se utilice para los procedimientos que son específicos de interfuncionamiento con las RDSI privadas. Sin embargo, esto depende de la aplicación y se especifica en las Recomendaciones que aplican los procedimientos de la presente Recomendación.

10.1.3 Mecanismo de transporte independiente del portador con conexión

Se aplicarán los procedimientos de 9.1.3.

10.1.4 Mecanismo de transporte independiente del portador sin conexión

Se aplicarán los procedimientos de 9.1.4.

10.2 Direccionamiento de las APDU

Se aplicarán los procedimientos de 9.2.1. Los procedimientos para los servicios suplementarios números múltiples de abonados o subdireccionamiento no son aplicables en el punto de referencia T_B para el interfuncionamiento con RDSI privadas.

10.3 GFT-Control

Esta subcláusula indica los procedimientos limitados para GFT-Control cuando sólo se admite direccionamiento local.

Se aplicarán los procedimientos de 9.3.

10.4 Protocolo funcional genérico

Se aplicarán los procedimientos de 9.4.

11 Interacciones con otras redes

En esta subcláusula se indican los procedimientos para el interfuncionamiento entre el DSS 2 y otros protocolos de acceso (por ejemplo, el DSS 1) a través de una unidad en interfuncionamiento. También se indican, por ello, posibles correspondencias apropiadas cuando interviene una funcionalidad más compleja.

11.1 Interfuncionamiento con las RDSI de banda estrecha

Existen dos medios para interfuncionar con las RDSI de banda estrecha. En el primero, el protocolo funcional genérico es terminado completamente. En el segundo, se proporciona una función de interfuncionamiento genérica.

Una función de interfuncionamiento proporcionará los procedimientos indicados en 11.1.1 u 11.1.2. No se pueden utilizar procedimientos alternativos caso por caso.

NOTA – Aunque 11.1.2 proporciona la funcionalidad más sencilla, sólo es posible utilizar esta funcionalidad cuando todos los servicios suplementarios o funcionalidades de llamada básica adicionales que utilizan el protocolo funcional genérico que se desea para interfuncionar a través de la función de interfuncionamiento tiene requisitos de procedimientos equivalentes y definiciones de sintaxis abstracta y concreta equivalentes en ambos protocolos DSS 1 y DSS 2. Cuando no se cumplen estas condiciones, se debe aplicar 11.1.1.

11.1.1 Terminación completa del protocolo funcional genérico

La Figura 5 muestra la arquitectura de protocolo de este mecanismo de interfuncionamiento.

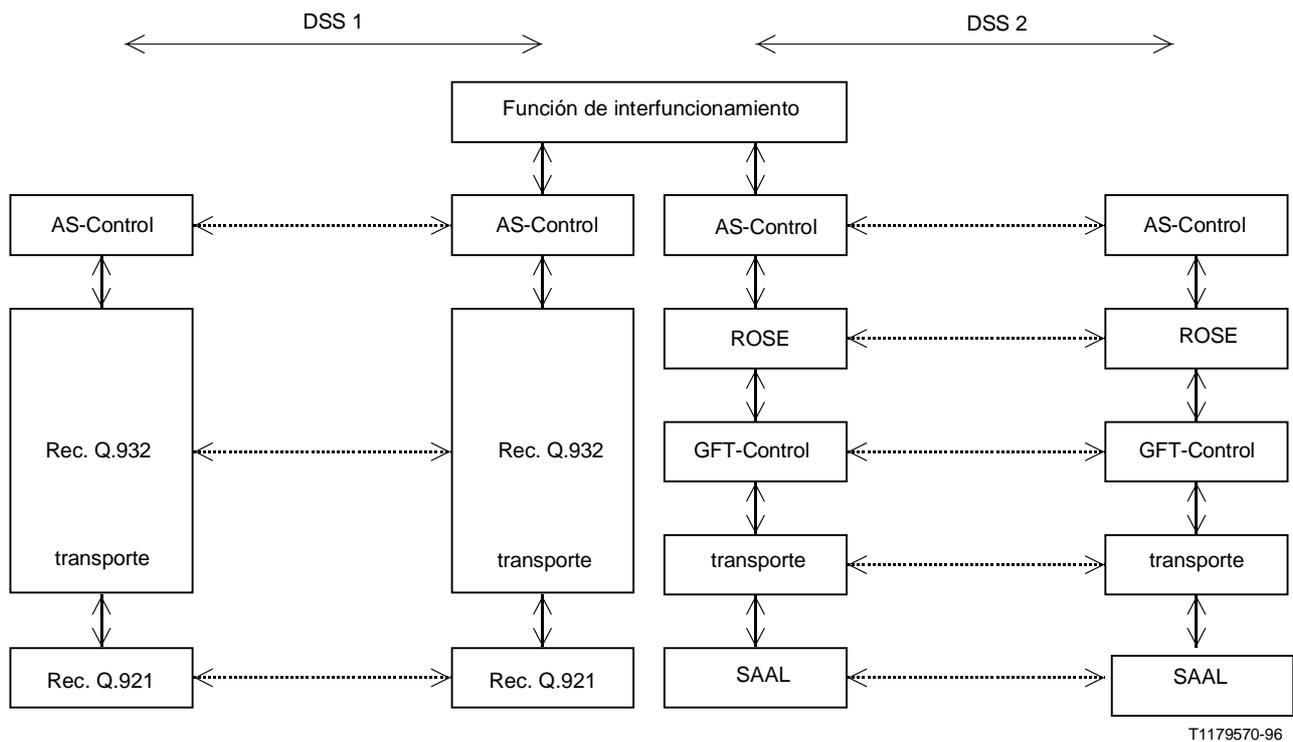


FIGURA 5/Q.2932.1

Interfuncionamiento terminado completamente

En esta situación, el protocolo funcional genérico es terminado completamente en la unidad de interfuncionamiento, y los requisitos de interfuncionamiento son los especificados en la Recomendación UIT-T que describe los requisitos de la entidad AS-Control. Por consiguiente, estos procedimientos están fuera del ámbito de la presente Recomendación. Dentro de la función de interfuncionamiento, se aplicarán los procedimientos de las cláusulas 9 ó 10 en el lado DSS 2, según proceda.

11.1.2 Función de interfuncionamiento genérica

11.1.2.1 Arquitectura

La Figura 6 muestra la arquitectura de protocolo de este mecanismo de interfuncionamiento.

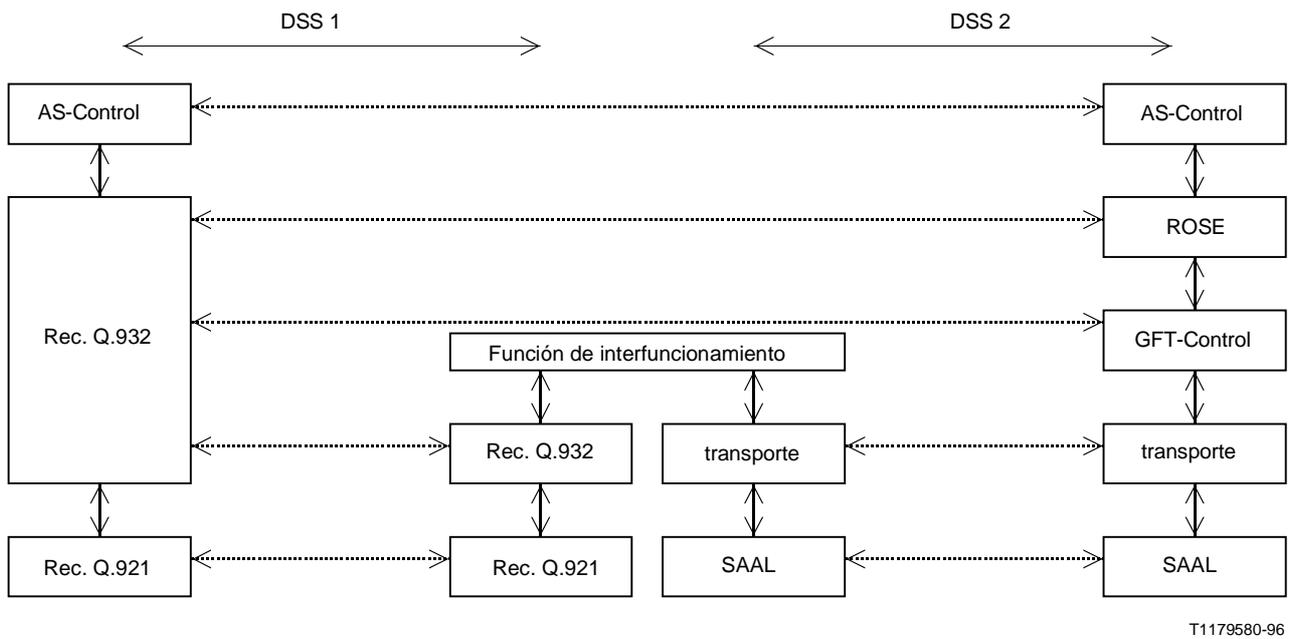


FIGURA 6/Q.2932.1
Interfuncionamiento genérico

Para que se produzca esta forma de interfuncionamiento, los procedimientos de servicios suplementarios o de otra funcionalidad para DSS 1 y DSS 2 son idénticos con la excepción del mecanismo de transporte. Se utilizarán las mismas operaciones y valores de error en ambos protocolos para el mismo servicio suplementario u otra funcionalidad.

A continuación se indican los procedimientos de interfuncionamiento de los diversos mecanismos de transporte.

11.1.2.2 Mecanismo de transporte relacionado con el portador

La correspondencia se realiza como se especifica en la cláusula 6/Q.2931 [13], con la adición de que se incluye el elemento de información Facilidad en todos los mensajes que se corresponden.

Además, para la correspondencia entre mensajes DSS 2 y DSS 1, se aplicará el Cuadro 12.

CUADRO 12/Q.2932.1
Correspondencia entre mensajes DSS 2 y DSS 1

Mensaje DSS 2		Mensaje DSS 1
FACILIDAD	---->	FACILIDAD

Además, para la correspondencia entre mensajes DSS 1 y DSS 2 se aplicará el Cuadro 13.

CUADRO 13/Q.2932.1

Correspondencia entre mensajes DSS 1 y DSS 2

Mensaje DSS 1		Mensaje DSS 2
FACILIDAD	----->	FACILIDAD

El elemento de información Facilidad de DSS 2 corresponde con el elemento de información Facilidad de DSS 1 suprimiendo su segundo octeto y ajustando la indicación de longitud sin otros cambios del contenido.

El elemento de información Facilidad de DSS 1 corresponde con el elemento de información Facilidad de DSS 2 insertando el segundo octeto y cambiando el campo de indicación de longitud de uno a dos octetos, ajustando la longitud en consecuencia, sin otros cambios del contenido. El bit de bandera en el segundo octeto se pone a "0", es decir, se aplican los procedimientos de tratamiento de condiciones de error normales definidos en 5.6/Q.2931.

11.1.2.3 Mecanismo independiente del portador con conexión

La siguiente correspondencia sólo se aplica para el transporte local de datos funcionales genéricos. Para la correspondencia entre mensajes DSS 2 y DSS 1, se aplicará el Cuadro 14.

CUADRO 14/Q.2932.1

Correspondencia entre mensajes DSS 2 y DSS 1

Mensaje DSS 2		Mensaje DSS 1
CO-BI ESTABLECIMIENTO (Nota 1)	----->	REGISTRO
LLAMADA EN CURSO		no hay correspondencia
CONEXIÓN	----->	FACILIDAD (Nota 3)
FACILIDAD	----->	FACILIDAD
LIBERACIÓN (Nota 2)	----->	LIBERACIÓN COMPLETA
LIBERACIÓN COMPLETA	----->	LIBERACIÓN COMPLETA (Nota 4)
NOTIFICACIÓN (Nota 5)		no hay correspondencia
NOTAS 1 – Un mensaje LLAMADA EN CURSO y un mensaje CONEXIÓN son devueltos también a la entidad DSS 2 por la función de interfuncionamiento. 2 – Un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA es devuelto también a la entidad DSS 2 por la función de interfuncionamiento. 3 – Sólo hay correspondencia si el mensaje CONEXIÓN contiene un elemento de información Facilidad. 4 – La correspondencia sólo se produce si el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA DSS 2 es el primer mensaje de liberación. 5 – No se prevé que este mensaje se produzca en un escenario de interfuncionamiento de DSS 2 con DSS 1.		

Para la correspondencia entre mensajes DSS 1 y DSS 2 se aplicará el Cuadro 15.

CUADRO 15/Q.2932.1

Correspondencia entre mensajes DSS 1 y DSS 2

Mensaje DSS 1		Mensaje DSS 2
REGISTRO	----->	CO-BI ESTABLECIMIENTO
FACILIDAD	----->	FACILIDAD
LIBERACIÓN COMPLETA	----->	LIBERACIÓN

Para las correspondencias mostradas en los Cuadros 14 y 15 los siguientes elementos de información corresponden en cada sentido:

- elemento de información Facilidad;
- elemento de información Número de parte llamada;
- elemento de información Subdirección de parte llamada;
- elemento de información Indicador de notificación.

Se descarta el contenido del siguiente elemento de información contenido en el protocolo DSS 2:

- elemento de información Número de parte llamante.

El elemento de información Facilidad de DSS 2 corresponde con el elemento de información Facilidad de DSS 1 suprimiendo su segundo octeto y ajustando la indicación de longitud, sin otras modificaciones del contenido.

El elemento de información Facilidad de DSS 1 corresponde con el elemento de información Facilidad DSS 2 insertando el segundo octeto y cambiando el campo de indicación de longitud de uno a dos octetos ajustando la longitud en consecuencia, sin otros cambios del contenido. El bit de bandera del segundo octeto se pone a "0" es decir, se aplican los procedimientos de tratamiento de condiciones de error normales definidos en 5.6/Q.2931.

La correspondencia de otros elementos de información es la definida en la cláusula 6/Q.2931.

11.1.2.4 Mecanismo independiente del portador sin conexión

Para la correspondencia entre mensajes DSS 2 y DSS 1 se aplicará el Cuadro 16.

CUADRO 16/Q.2932.1

Correspondencia entre mensajes DSS 2 y DSS 1

Mensaje DSS 2		Mensaje DSS 1
FACILIDAD	----->	FACILIDAD

Para la correspondencia entre mensajes DSS 1 y DSS 2 se aplicará el Cuadro 17.

CUADRO 17/Q.2932.1

Correspondencia entre mensajes DSS 1 y DSS 2

Mensaje DSS 1		Mensaje DSS 2
FACILIDAD	----->	FACILIDAD

El contenido de los siguientes elementos de información corresponde en cada sentido:

- elemento de información Facilidad;
- elemento de información Número de parte llamada;
- elemento de información Subdirección de parte llamada;
- elemento de información Indicador de notificación.

Se descarta el contenido del siguiente elemento de información del protocolo DSS 2:

- elemento de información Número de parte llamante.

El elemento de información Facilidad de DSS 2 corresponde con el elemento de información Facilidad de DSS 1 suprimiendo su segundo octeto y ajustando la indicación de longitud, sin otras modificaciones del contenido.

El elemento de información Facilidad de DSS 1 corresponde con el elemento de información Facilidad de DSS 2 insertando el segundo octeto y cambiando el campo de indicación de longitud de uno a dos octetos, ajustando la longitud en consecuencia, sin otros cambios del contenido. El bit de bandera del segundo octeto se pone a "0" es decir, se aplican los procedimientos de tratamiento de condiciones de error normales definidos en 5.6/Q.2931.

La correspondencia de otros elementos de información es la definida en la cláusula 6/Q.2931.

11.2 Interfuncionamiento con redes que no son RDSI

No es posible el interfuncionamiento del protocolo funcional genérico con redes que no son RDSI.

Toda la información recibida dentro del protocolo DSS 2 relativa al protocolo funcional genérico es descartada en la función de interfuncionamiento.

11.3 Interfuncionamiento con retransmisión de tramas

No es posible el interfuncionamiento del protocolo funcional genérico con retransmisión de tramas.

Toda la información recibida dentro del protocolo DSS 2 relativa al protocolo funcional genérico es descartada en la función de interfuncionamiento.

11.4 Interfuncionamiento con redes públicas de datos con conmutación de paquetes

No es posible el interfuncionamiento del protocolo funcional genérico con redes públicas de datos con conmutación de paquetes.

Toda la información recibida dentro del protocolo DSS 2 relativa al protocolo funcional genérico es descartada en la función de interfuncionamiento.

12 Valores de parámetros

12.1 Transporte independiente del portador con conexión

El Cuadro 18 define los valores y atributos de los temporizadores de protocolo requeridos para la entidad de transporte independiente del portador con conexión.

En el Cuadro 18 se utilizan los siguientes convenios para indicar la aplicabilidad de los temporizadores de protocolo a una entidad de transporte entrante o a una entidad de transporte saliente.

M: El temporizador es obligatorio (Mandatory).

O: El temporizador es facultativo (Optional).

M(I): El temporizador es obligatorio si se aplican los procedimientos asociados (facultativos).

Todos los valores de temporizador indicados en el Cuadro 18 tienen una tolerancia del 10%. Cuando se indican valores mínimos y máximos, la elección del valor es un asunto de la realización dentro de la gama especificada, con una tolerancia del 10% por debajo del valor mínimo y del 10% por encima del valor máximo.

CUADRO 18/Q.2932.1

Valores de temporizador de entidades de transporte

Número de temporizador	Valor de temporizador	Estado de la llamada	Causa de arranque	Terminado normalmente	Acción que se ha de ejecutar cuando expira el temporizador	Entidad de transporte entrante	Entidad de transporte saliente
T303	Mínimo 4 s, Máximo 6 s	Llamada iniciada	Al enviar CO-BI ESTABLECIMIENTO	Al recibir LLAMADA EN CURSO, CONEXIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA	Liberar la conexión como se especifica en 9.1.3.8		M
T308	Mínimo 4 s, Máximo 6 s	Petición de liberación	Al enviar LIBERACIÓN	Al recibir LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA	Retransmitir LIBERACIÓN, rearrancar T308	M	M
Segundo T308	Mínimo 4 s, Máximo 6 s	Petición de liberación	Al expirar T308	Al recibir LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA	Liberar referencia de llamada	M	M
T309	10 s	Cualquier estado	Desconexión de SAAL. Las conexiones en estados estables no se pierden	Al reconectar SAAL	Liberar conexión y referencia de llamada	M	M
T322	Mínimo 4 s, Máximo 6 s	Cualquier estado de la conexión salvo Nulo	INDAGACIÓN DE SITUACIÓN enviado	SITUACIÓN, LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA recibidos	INDAGACIÓN DE SITUACIÓN se puede transmitir varias veces, según la realización	M(I)	M(I)

CUADRO 19/Q.2932.1 (Fin)

Valores de temporizador de GFT-Control

Número de temporizador	Valor de temporizador	Estado	Causa de arranque	Terminado normalmente	Acción que se ha de ejecutar cuando expira el temporizador	Entidad entrante	Entidad saliente
T310	30 s	Reposo	Al recibir una indicación CO-BI EN CURSO	Al recibir una confirmación CO-BI ESTABLECIMIENTO o una indicación CO-BI LIBERACIÓN	Liberar la conexión como se especifica en 9.1.3.8		M

13 Descripción dinámica (SDL)

Se proporcionan los diagramas en lenguaje de especificación y descripción (SDL) de acuerdo con la Recomendación Z.100 [16].

13.1 Diagrama general de bloques

En la Figura 7 se muestra el diagrama general de bloques para un protocolo DSS 2 con el mínimo requerido para el protocolo funcional genérico.

13.2 Función de coordinación

En la Figura 8 y en la Figura 9 se muestran los diagramas SDL adicionales de las funciones de coordinación de la Recomendación Q.2931 [13] Coord-N y Coord-U, respectivamente.

13.3 Mecanismo de transporte de componentes

13.3.1 Mecanismo de transporte relacionado con el portador

En la Figura 10 y en la Figura 11 se muestran los diagramas SDL adicionales del mecanismo de transporte relacionado con el portador para la red (Q.2931_N) y para el usuario (Q.2931_U), respectivamente.

13.3.2 Mecanismo de transporte independiente del portador con conexión

En la Figura 12 se muestra el diagrama SDL del mecanismo de transporte independiente del portador con conexión.

13.3.3 Mecanismo de transporte independiente del portador sin conexión

En la Figura 13 se muestra el diagrama SDL del mecanismo de transporte independiente del portador sin conexión.

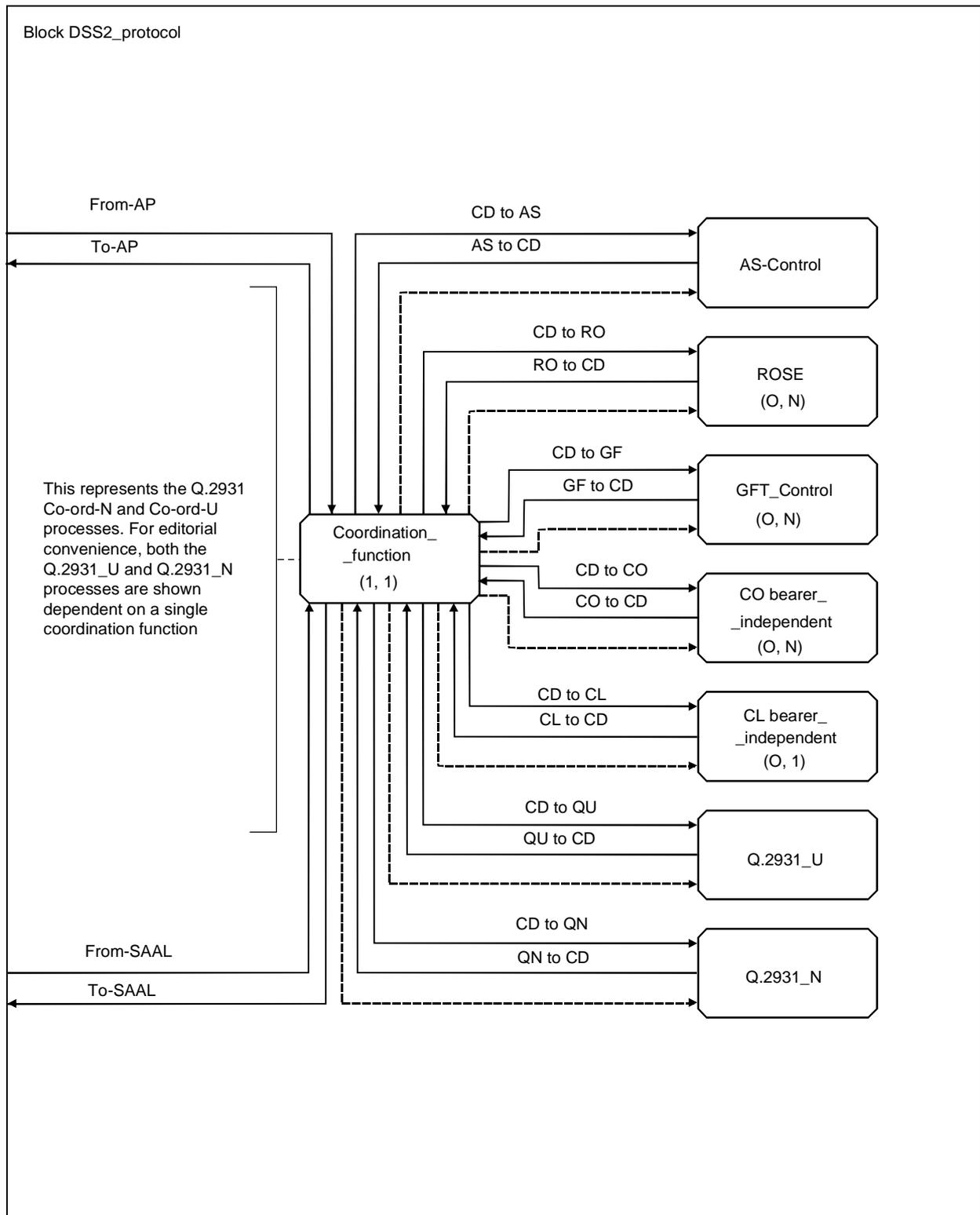
13.4 Control de transporte funcional genérico (GFT-Control)

En la Figura 14 se muestra el diagrama SDL del GFT-Control.

En la Figura 15 se muestra el procedimiento de determinación de destino.

En las Figuras 16 y 18 se muestran los procedimientos para el servicio suplementario MSN.

En las Figuras 17 y 19 se muestran los procedimientos para el servicio suplementario SUB.



T1179590-96

FIGURA 7/Q.2932.1
Block overview diagram

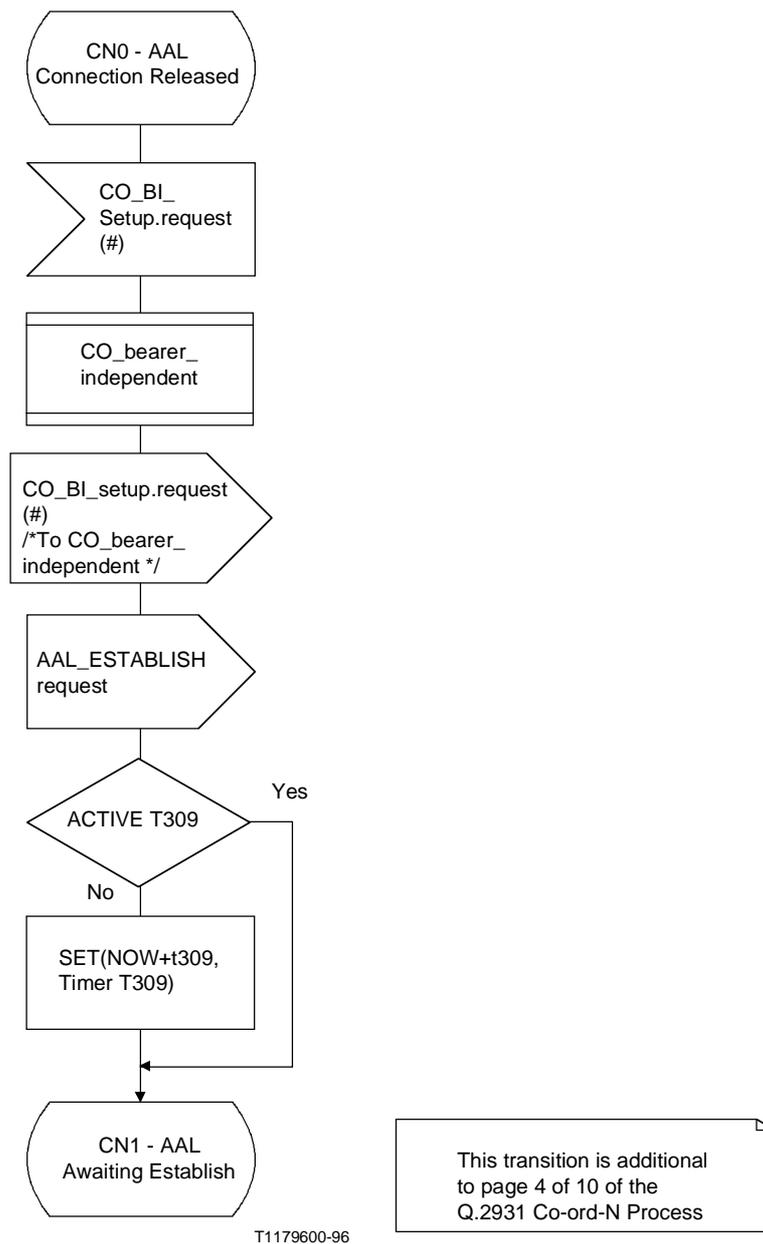


FIGURA 8/Q.2932.1 (hoja 1 de 7)

PROCESS Co-ord-N

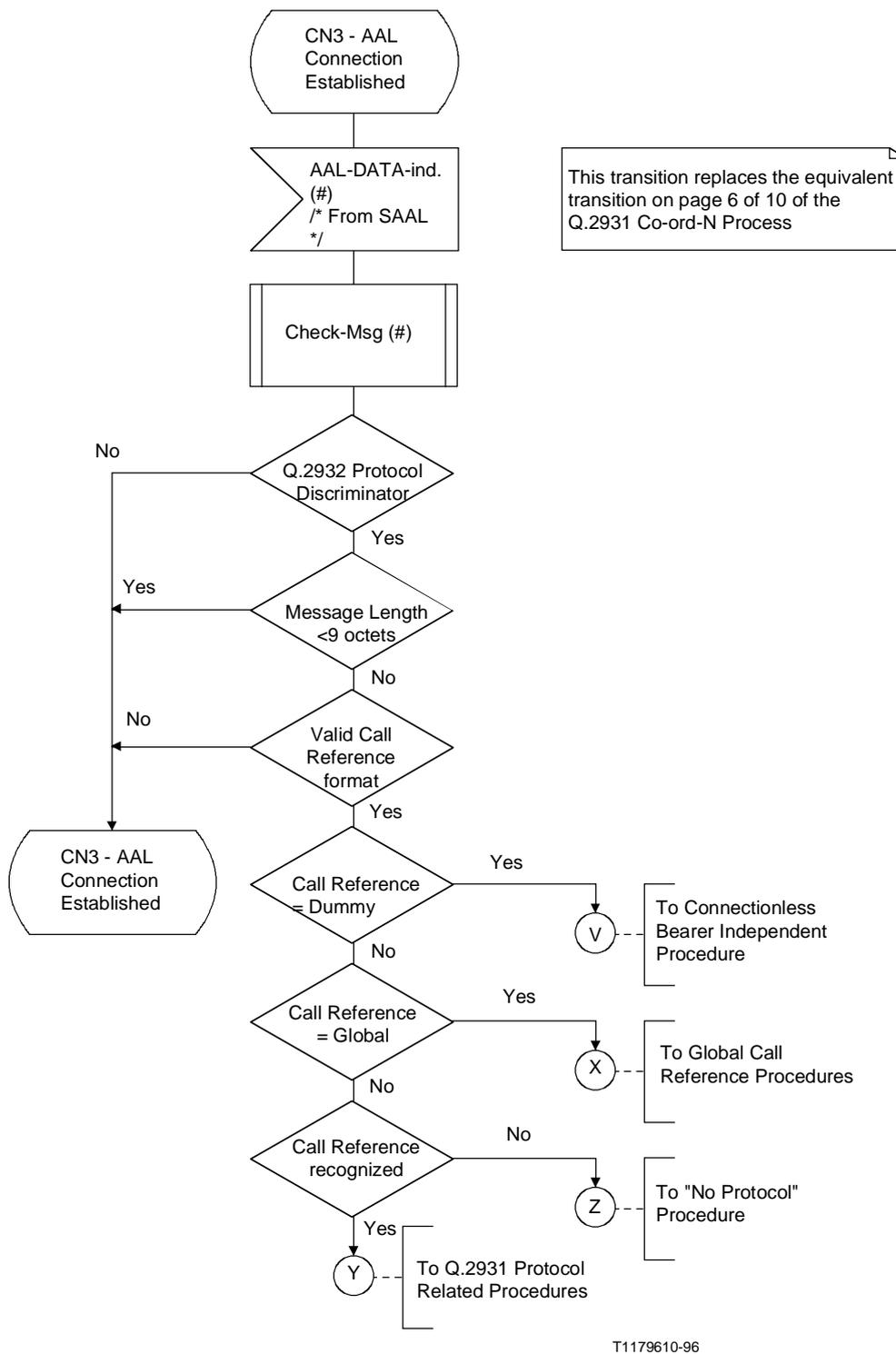
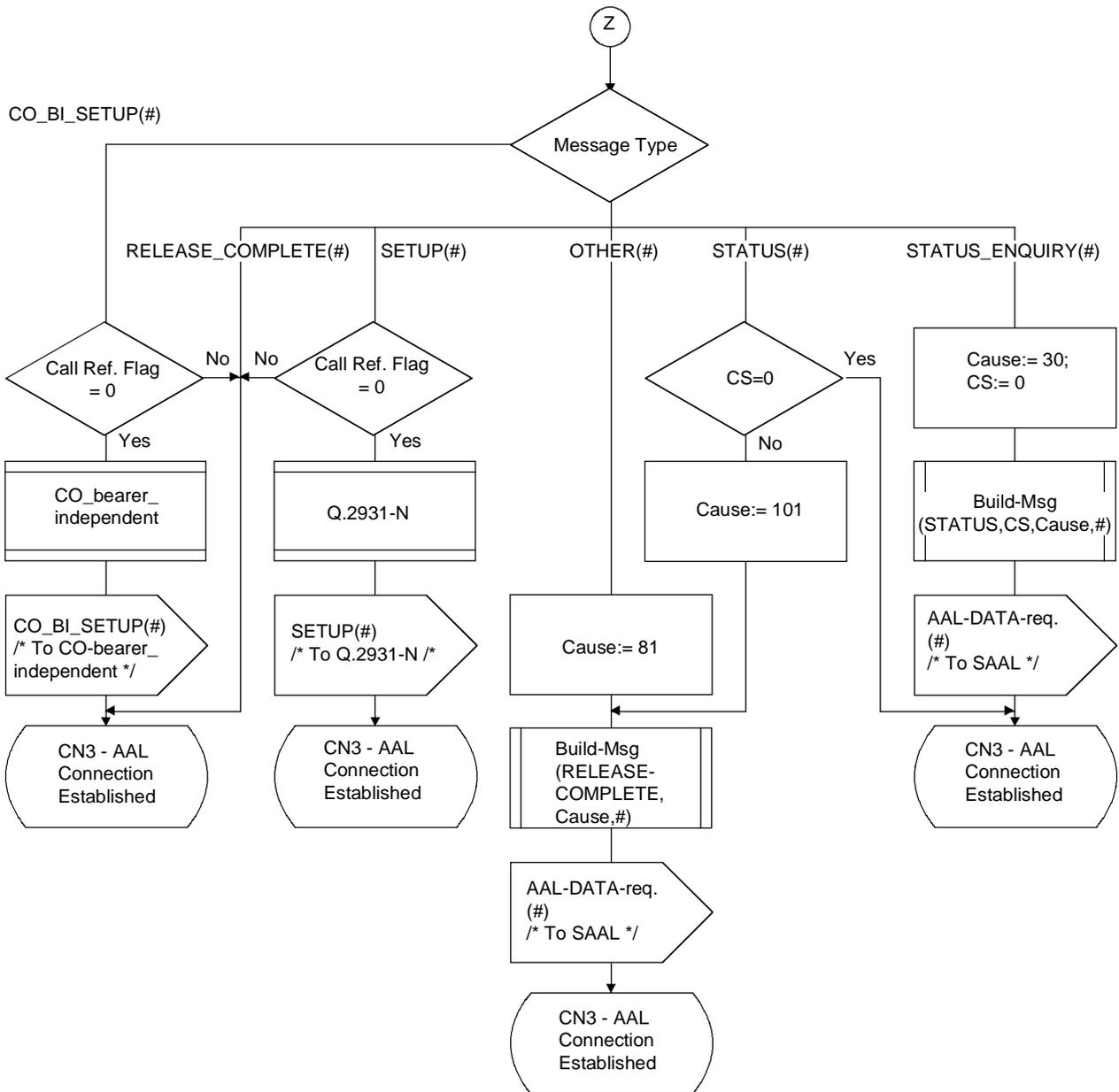


FIGURA 8/Q.2932.1 (hoja 2 de 7)

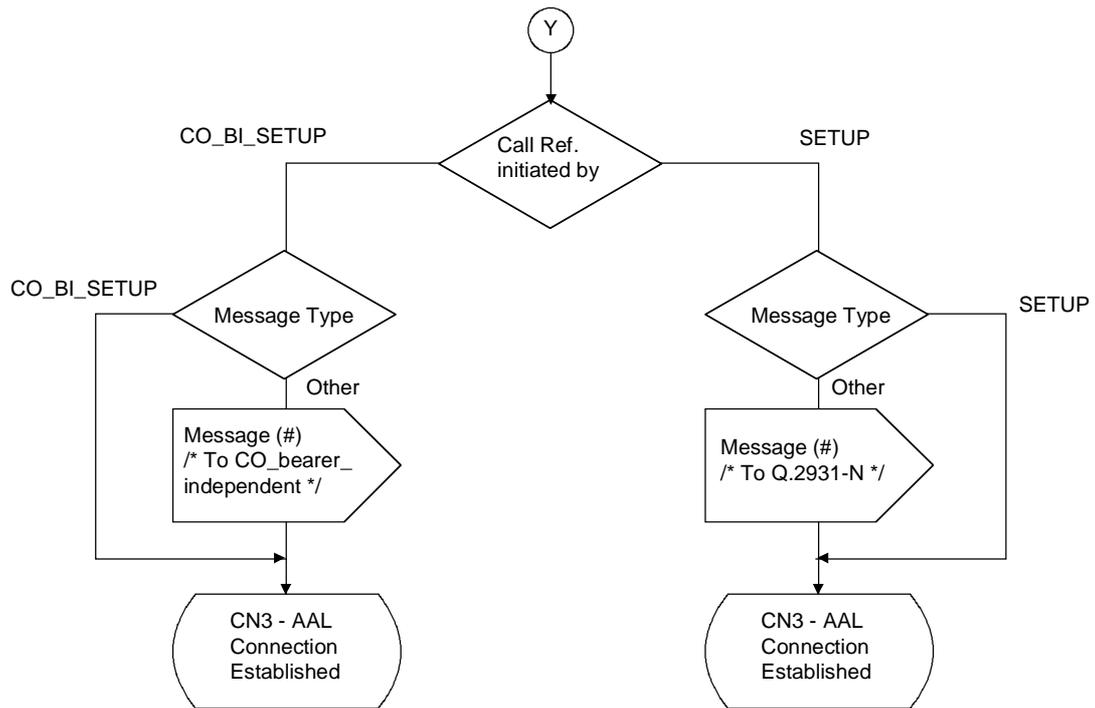
PROCESS Co-ord-N



This page replaces page 8 of 10 of Q.2931 Co-ord-N Process

T1179620-96

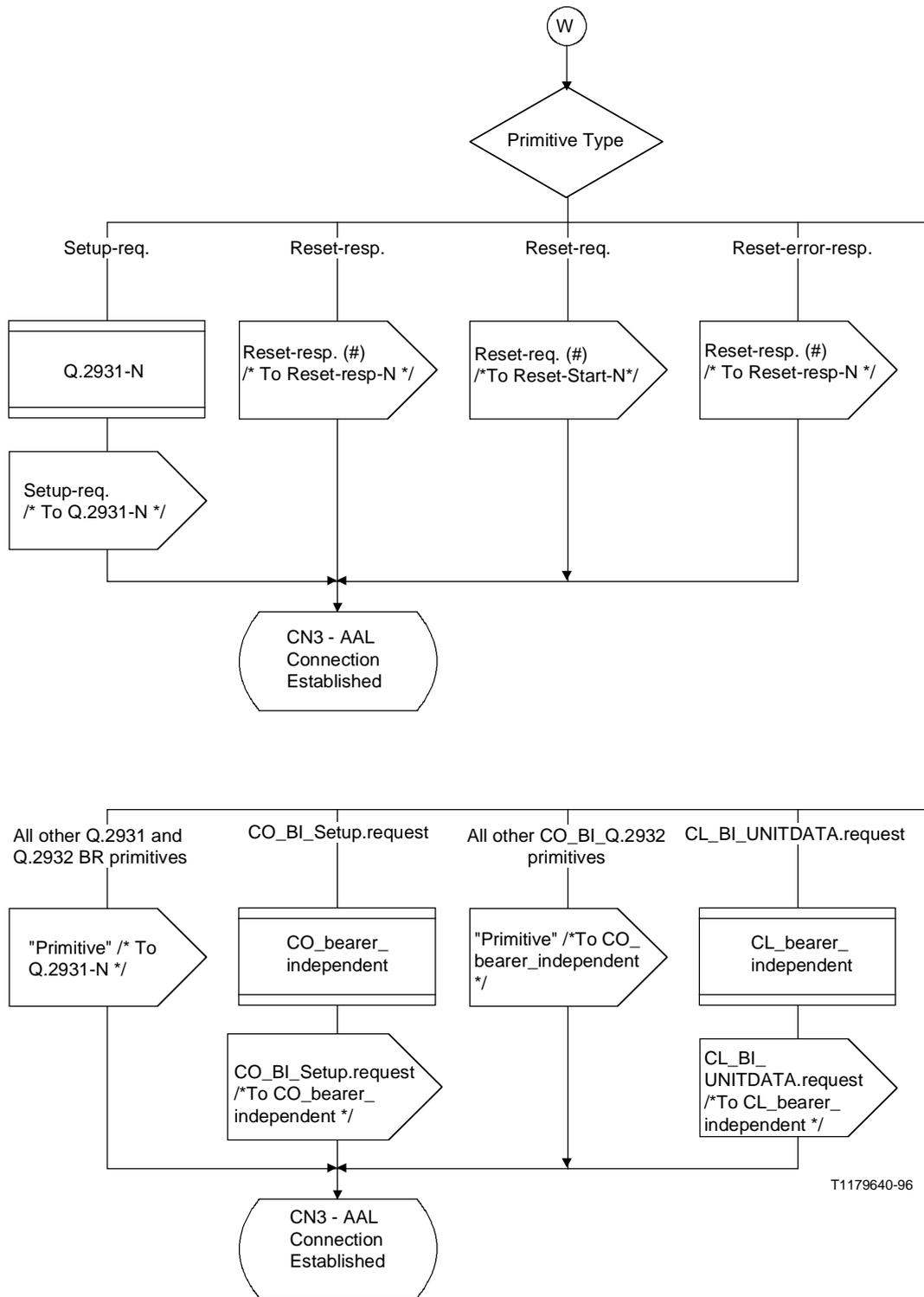
FIGURA 8/Q.2932.1 (hoja 3 de 7)
PROCESS Co-ord-N



This page replaces
page 9 of 10 of
Q.2931 Co-ord-N
Process

T1179630-96

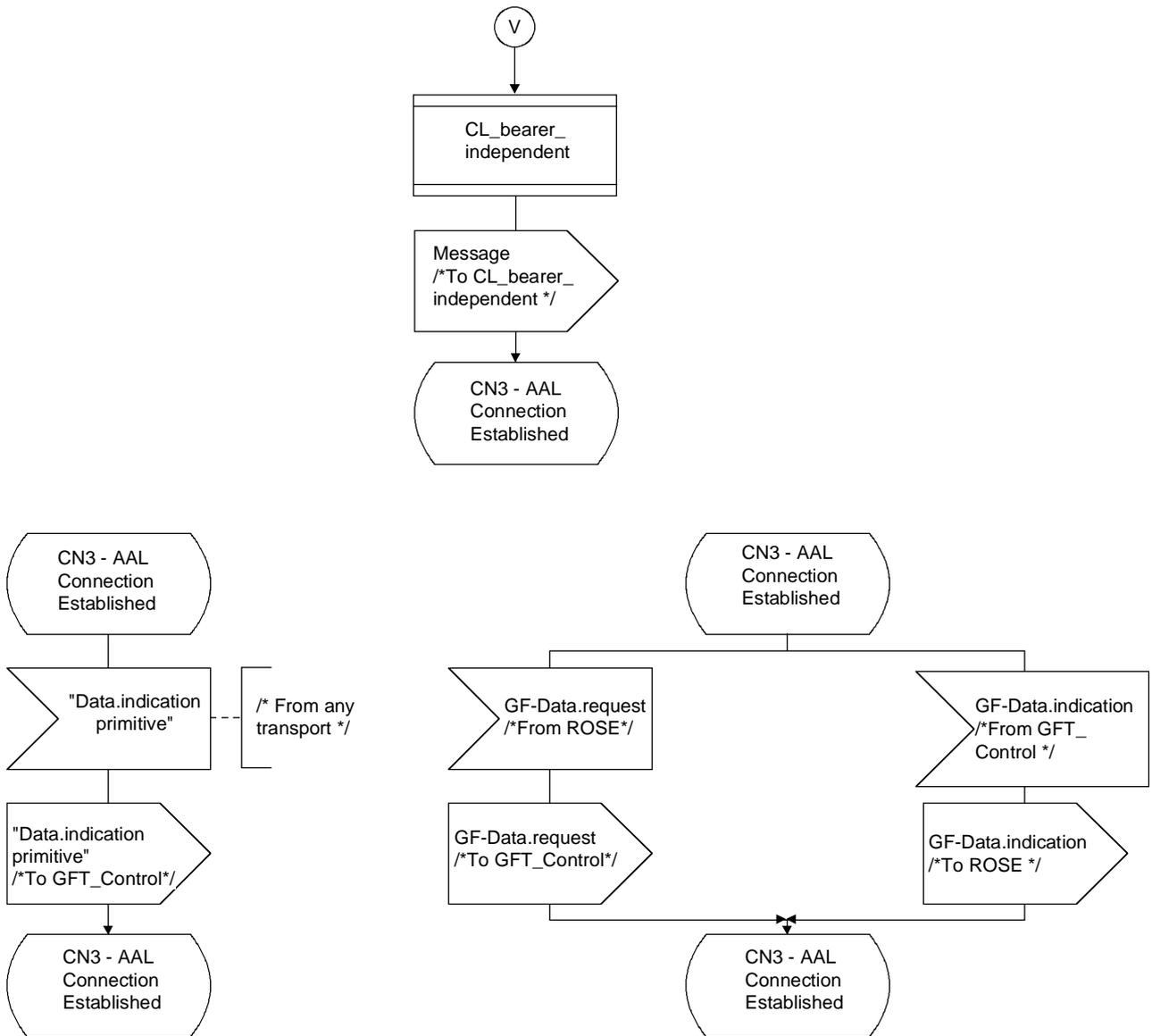
FIGURA 8/Q.2932.1 (hoja 4 de 7)
PROCESS Co-ord-N



This page replaces page 10 of 10 of Q.2931 Co-ord-N Process

FIGURA 8/Q.2932.1 (hoja 5 de 7)

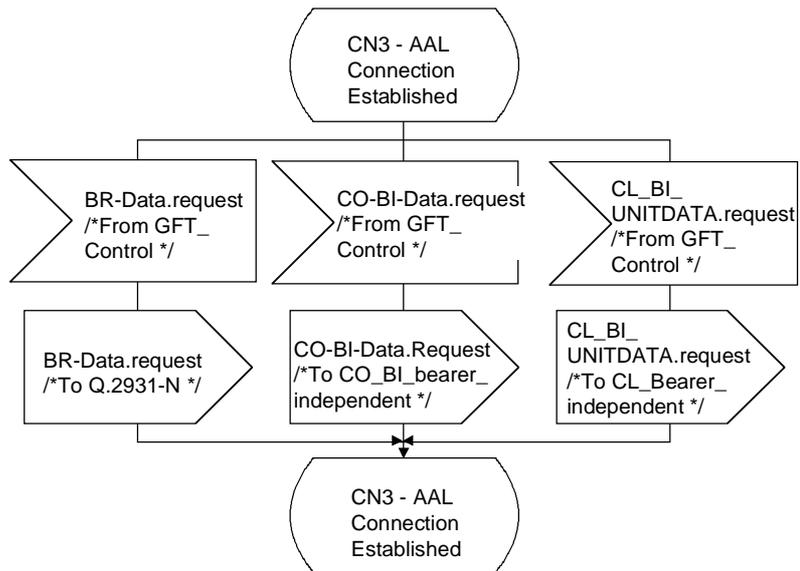
PROCESS Co-ord-N



T1179650-96

FIGURA 8/Q.2932.1 (hoja 6 de 7)

PROCESS Co-ord-N

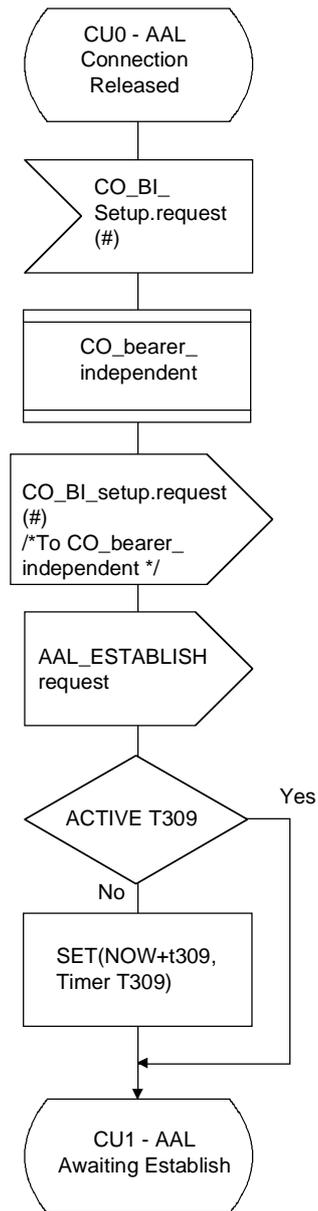


T1179660-96

The creation of particular transport processes and GFT_Control processes is not shown here. However, this has to be coordinated by the Co-ord process as well.

FIGURA 8/Q.2932.1 (hoja 7 de 7)

PROCESS Co-ord-N



This transition is additional to page 4 of 10 of the Q.2931 Co-ord-U Process

T1179670-96

FIGURA 9/Q.2932.1 (hoja 1 de 7)
PROCESS Co-ord-U

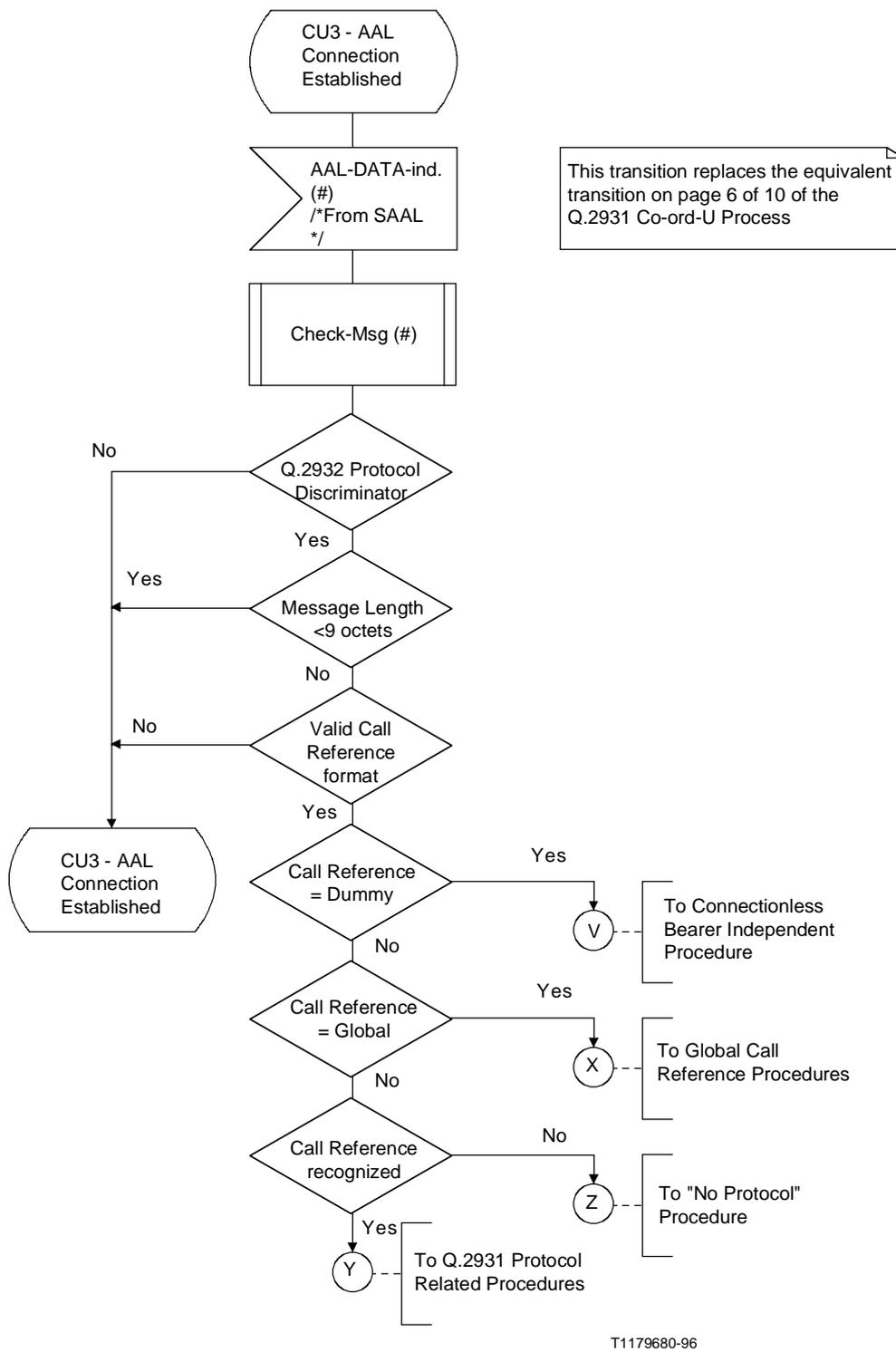
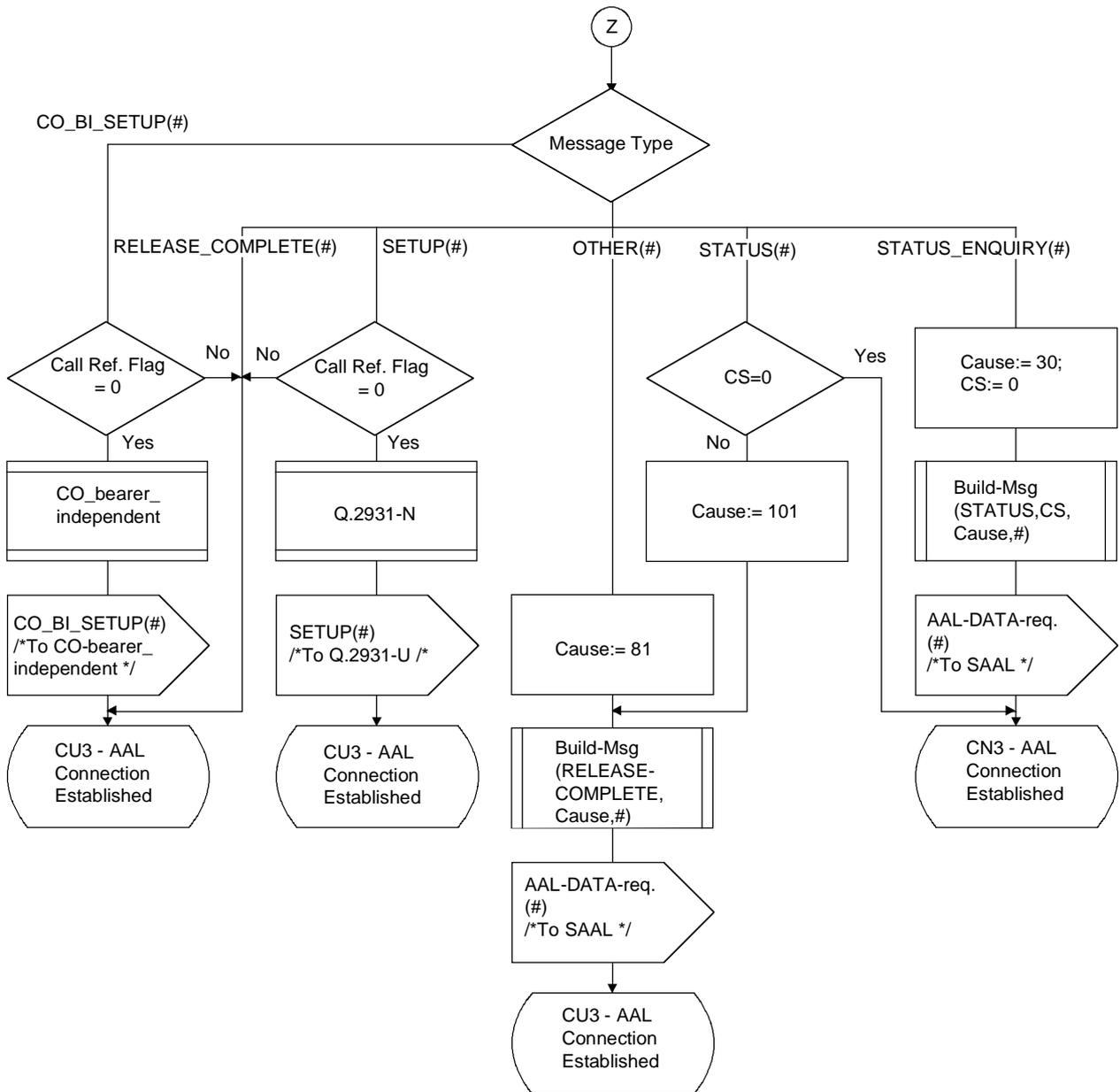


FIGURA 9/Q.2932.1 (hoja 2 de 7)

PROCESS Co-ord-U

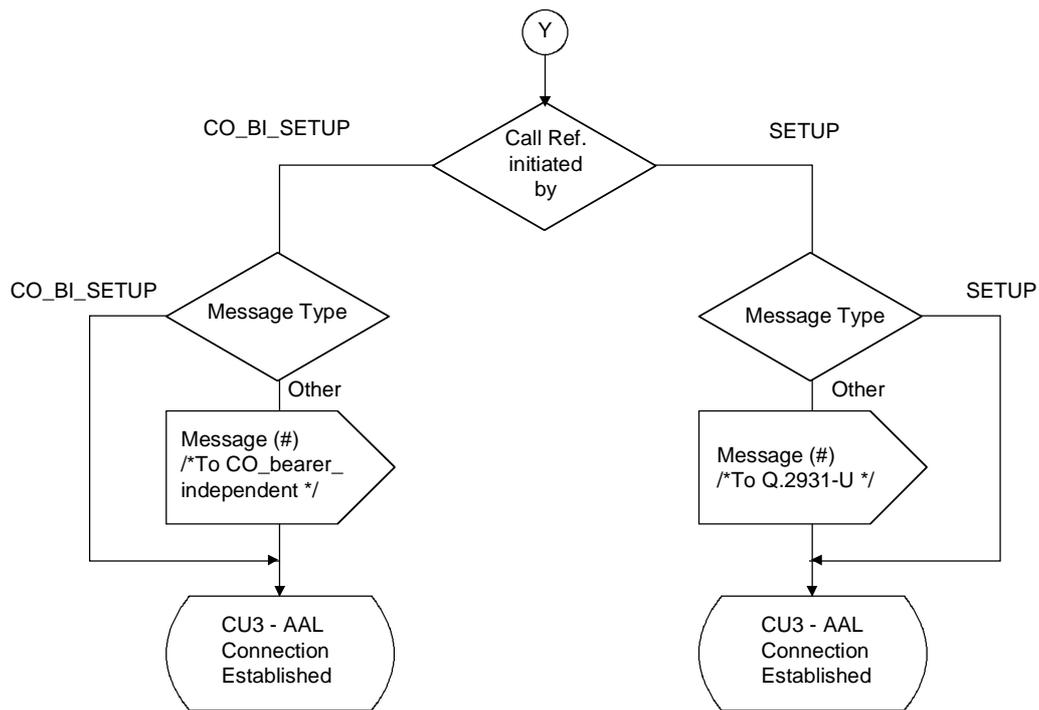


This page replaces page 8 of 10 of Q.2931 Co-ord-U Process

T1179690-96

FIGURA 9/Q.2932.1 (hoja 3 de 7)

PROCESS Co-ord-U

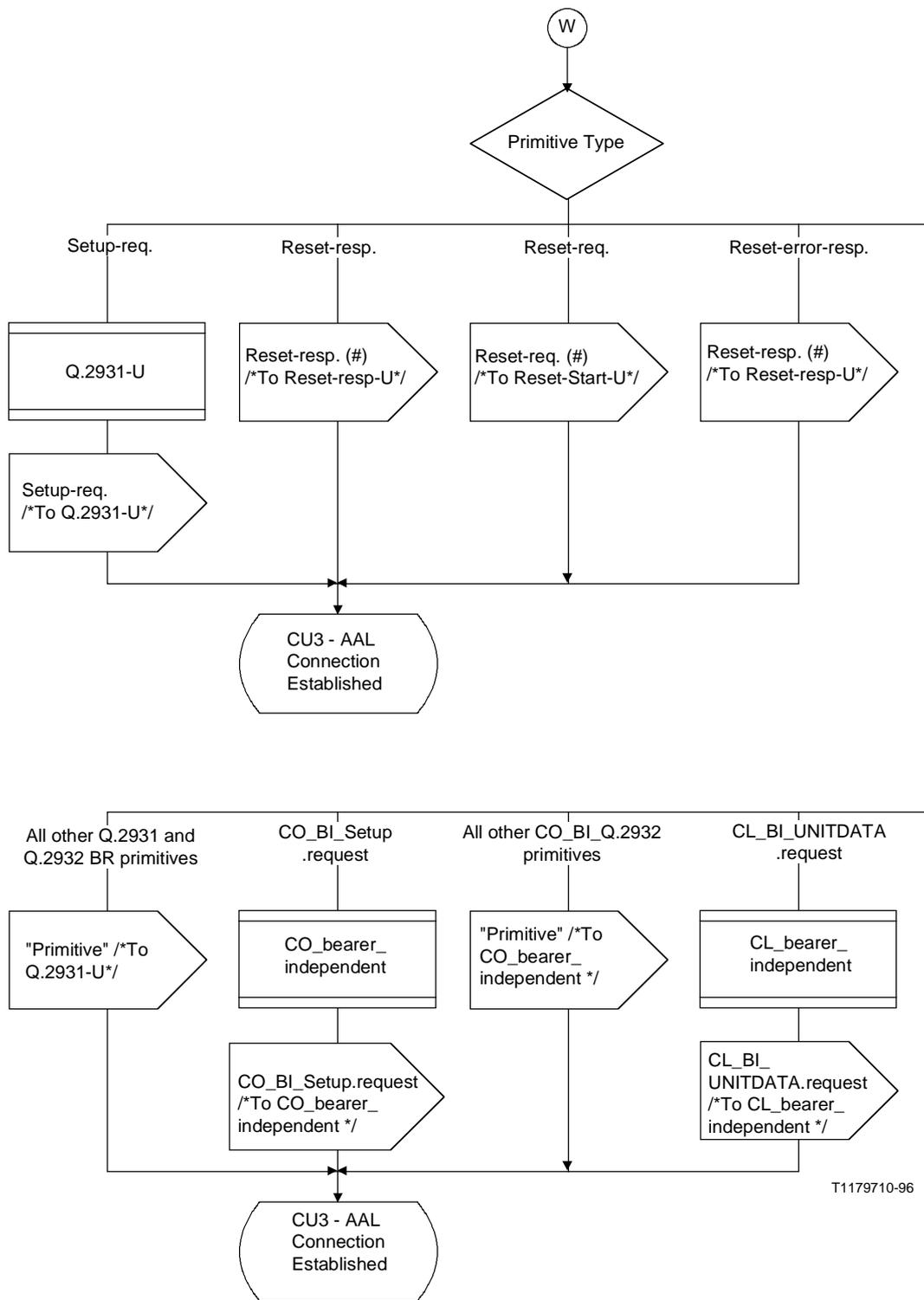


This page replaces
page 9 of 10 of Q.2931
Co-ord-U Process

T1179700-96

FIGURA 9/Q.2932.1 (hoja 4 de 7)

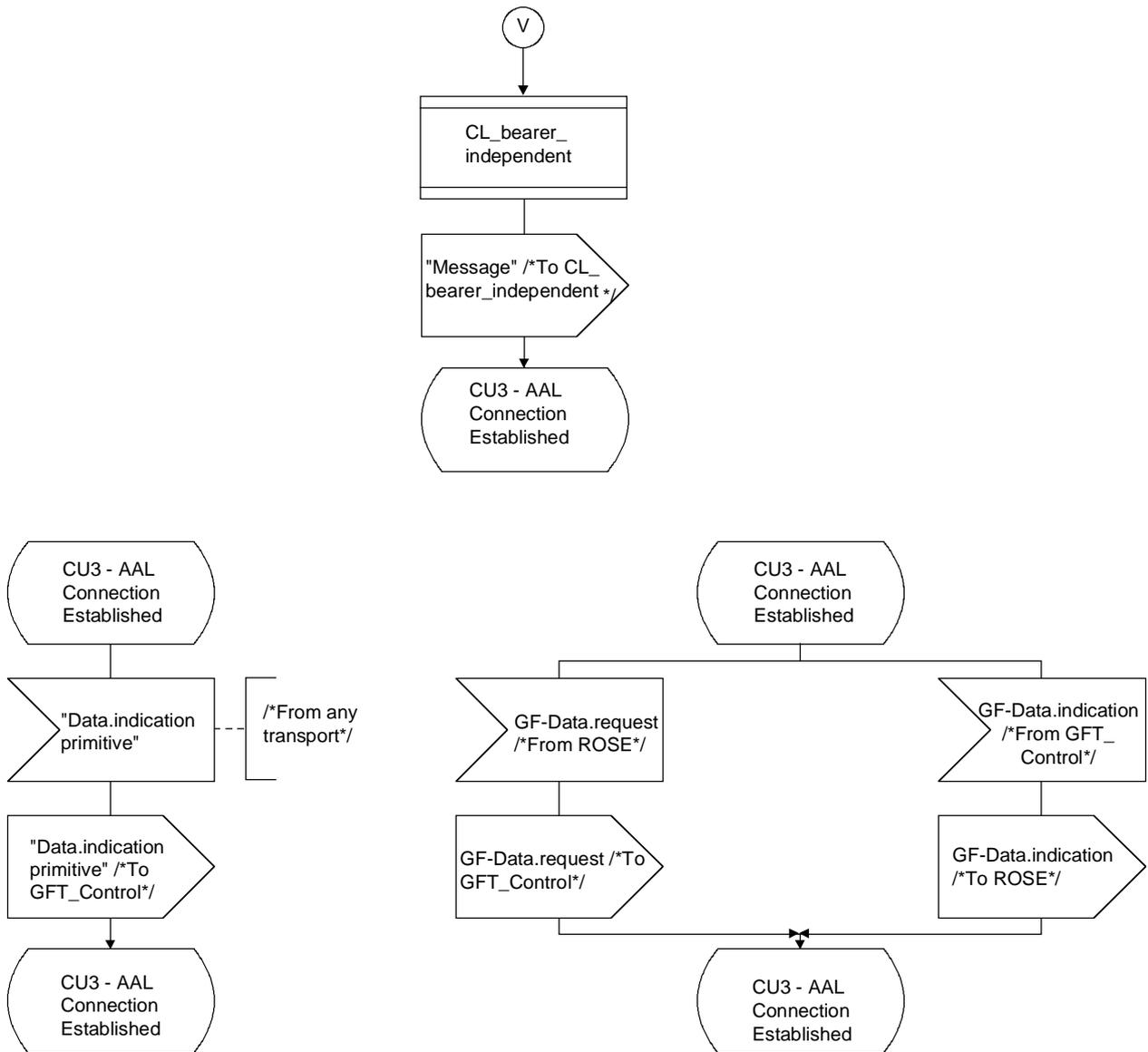
PROCESS Co-ord-U



This page replaces page 10 of 10 of Q.2931 Co-ord-U Process

FIGURA 9/Q.2932.1 (hoja 5 de 7)

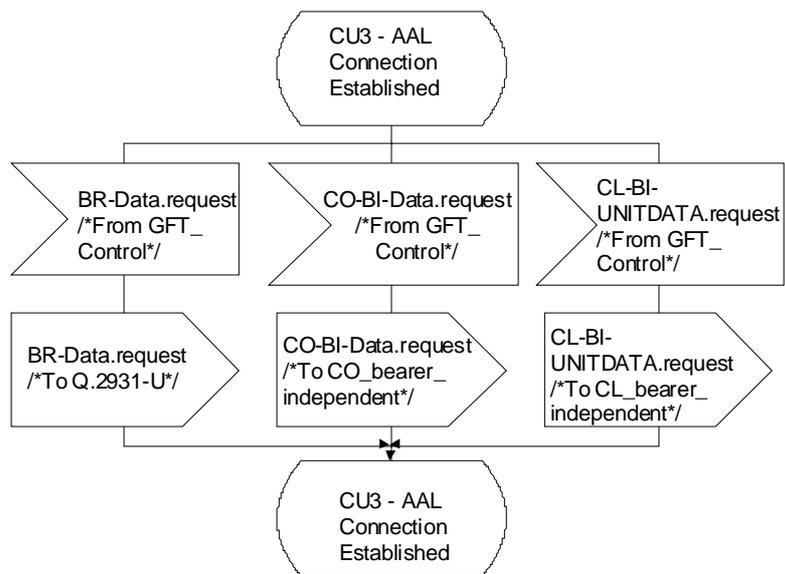
PROCESS Co-ord-U



T1179720-96

FIGURA 9/Q.2932.1 (hoja 6 de 7)

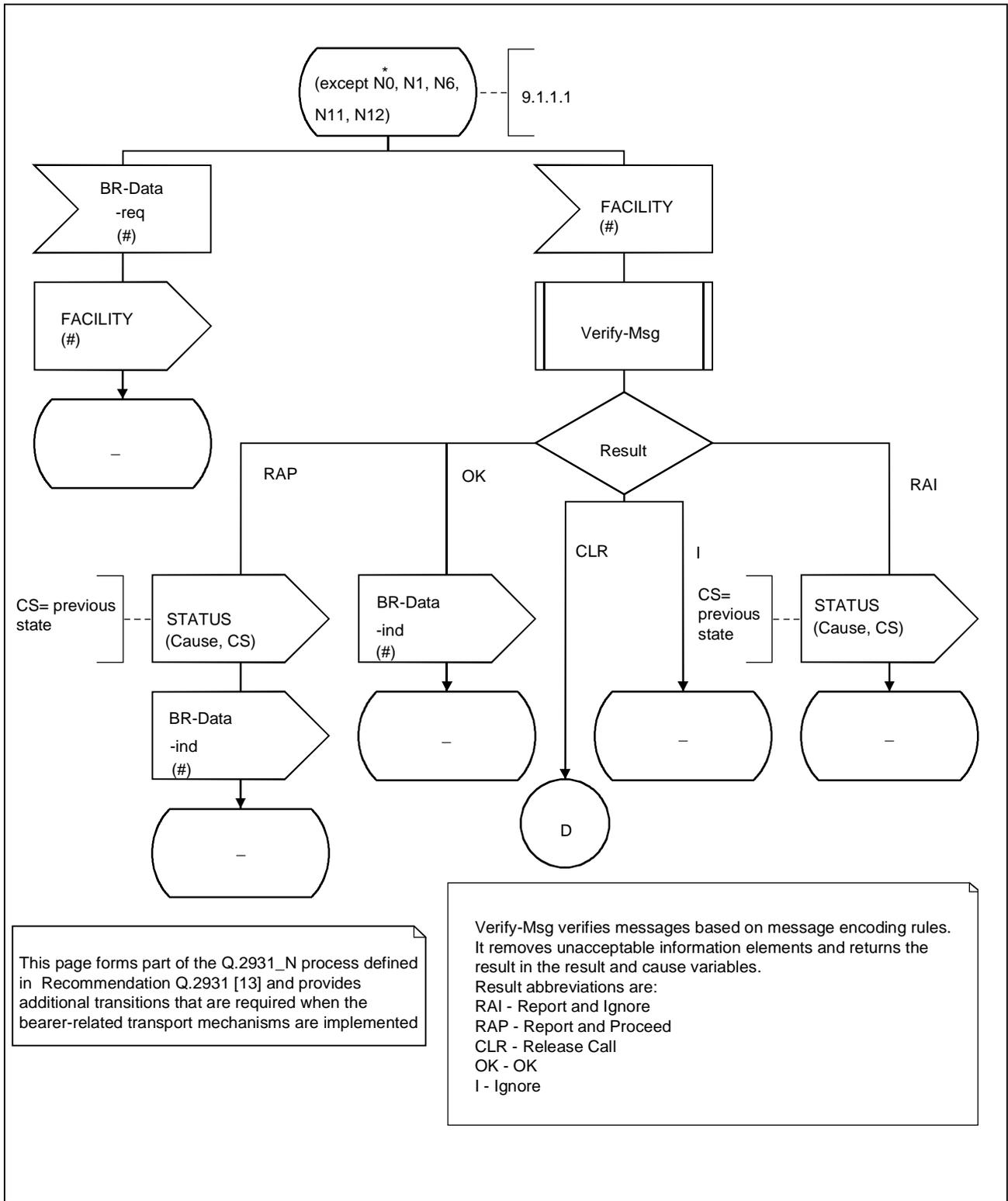
PROCESS Co-ord-U



T1179730-96

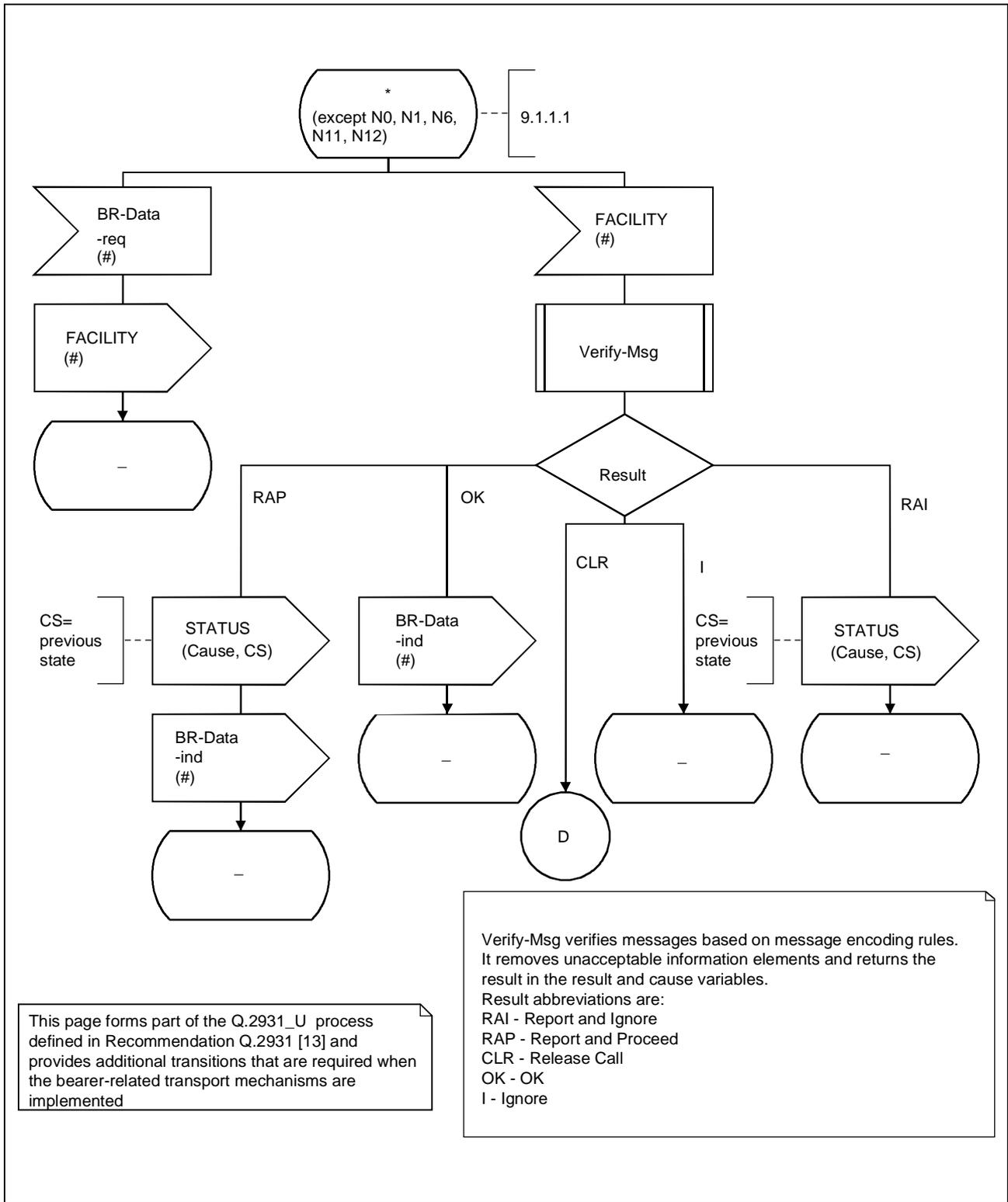
FIGURA 9/Q.2932.1 (hoja 7 de 7)

PROCESS Co-ord-U



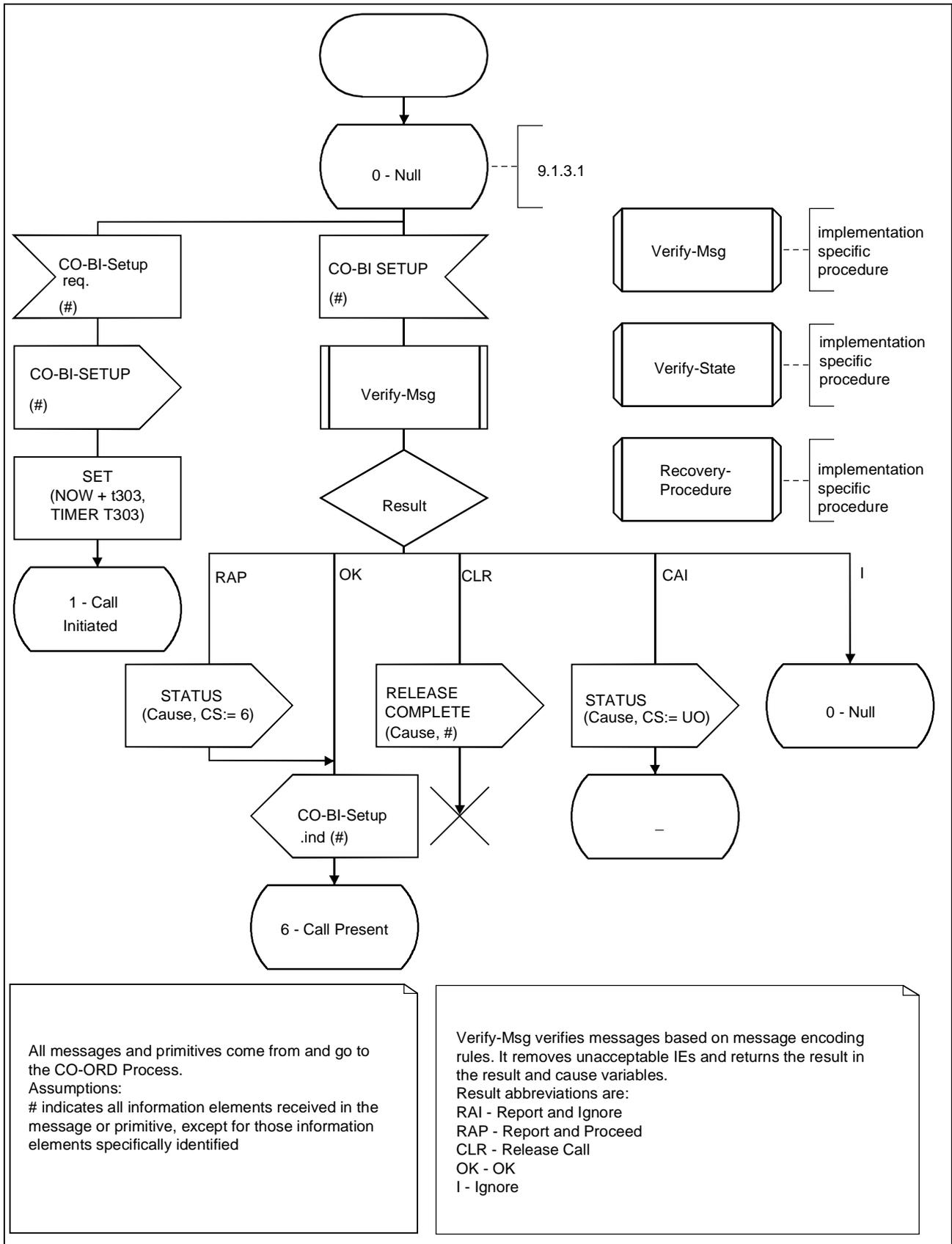
T1179740-96

FIGURA 10/Q.2932.1
Process Q.2931_N



T1179750-96

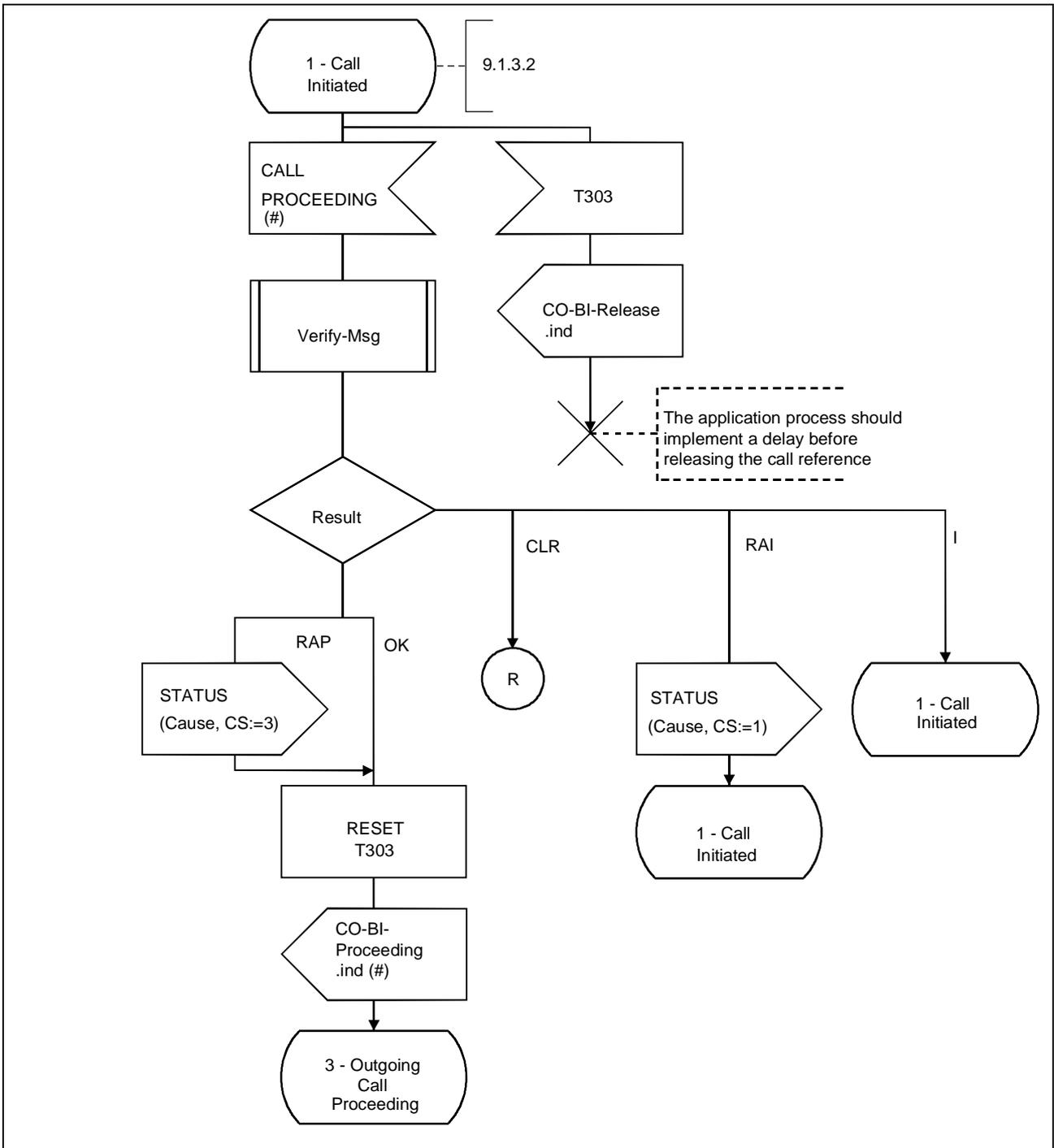
FIGURA 11/Q.2932.1
Process Q.2931_U



T1179760-96

FIGURA 12/Q.2932.1 (hoja 1 de 14)

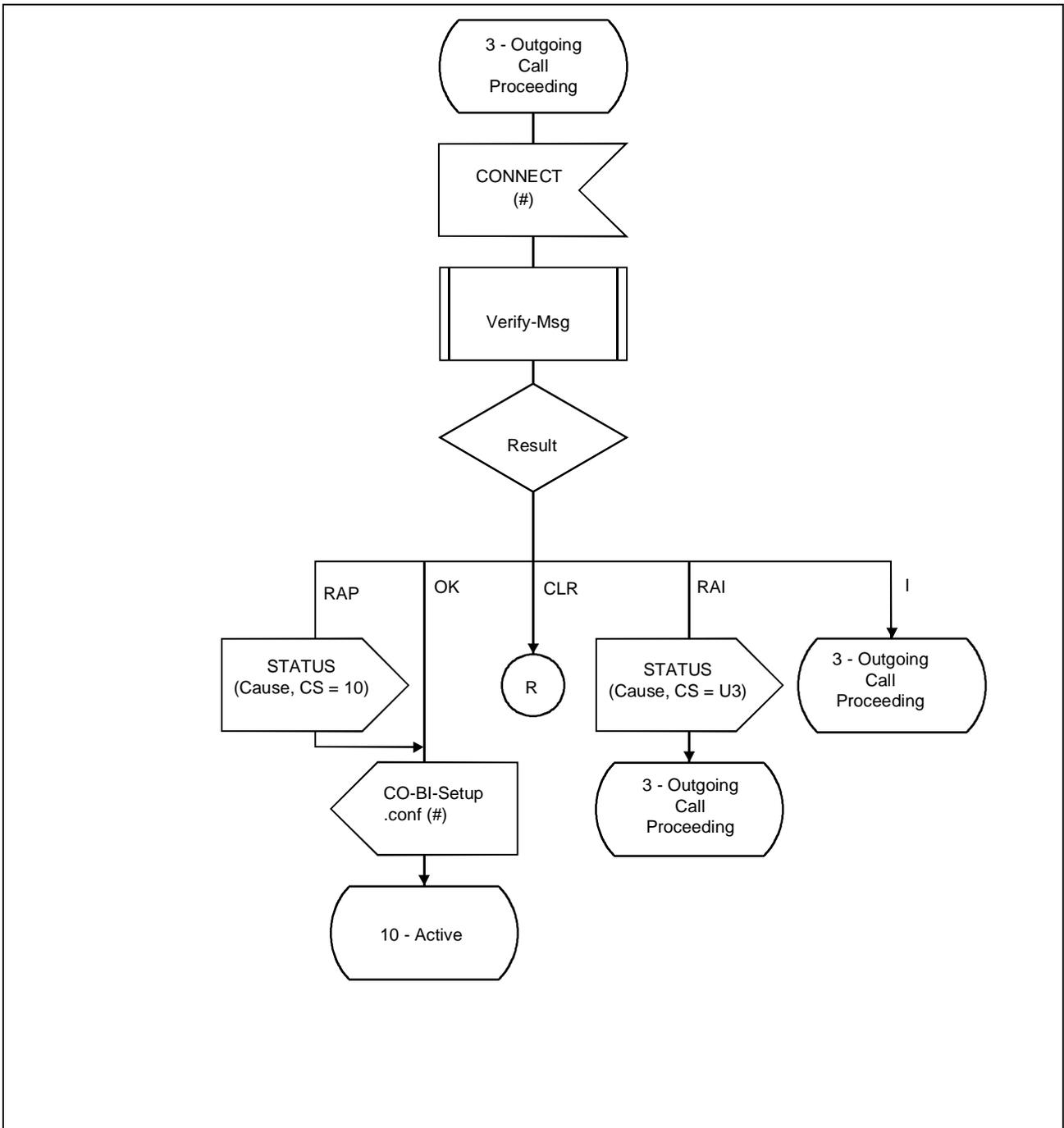
Process CO_bearer_independent



T1179770-96

FIGURA 12/Q.2932.1 (hoja 2 de 14)

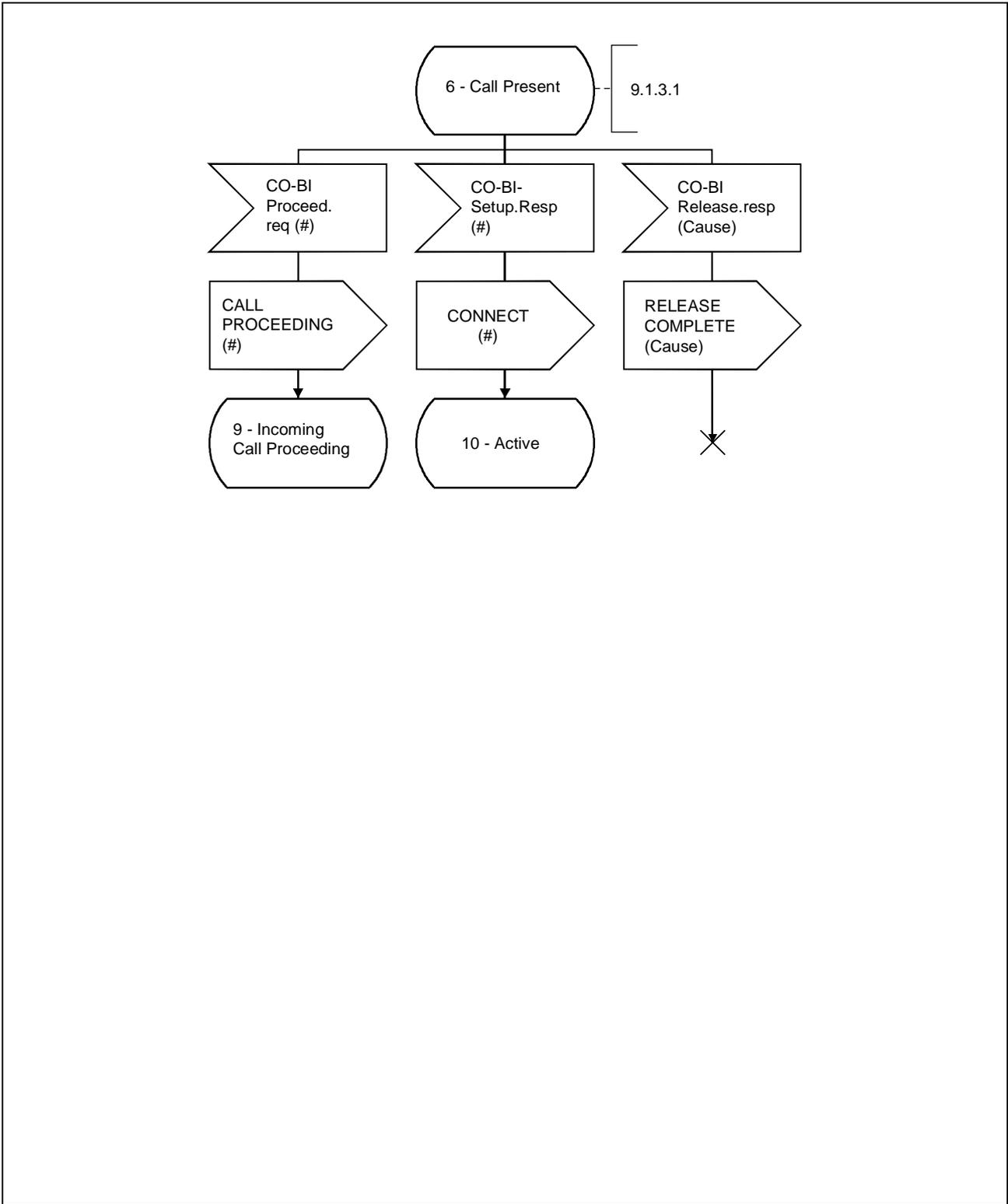
Process CO_bearer_independent



T1179780-96

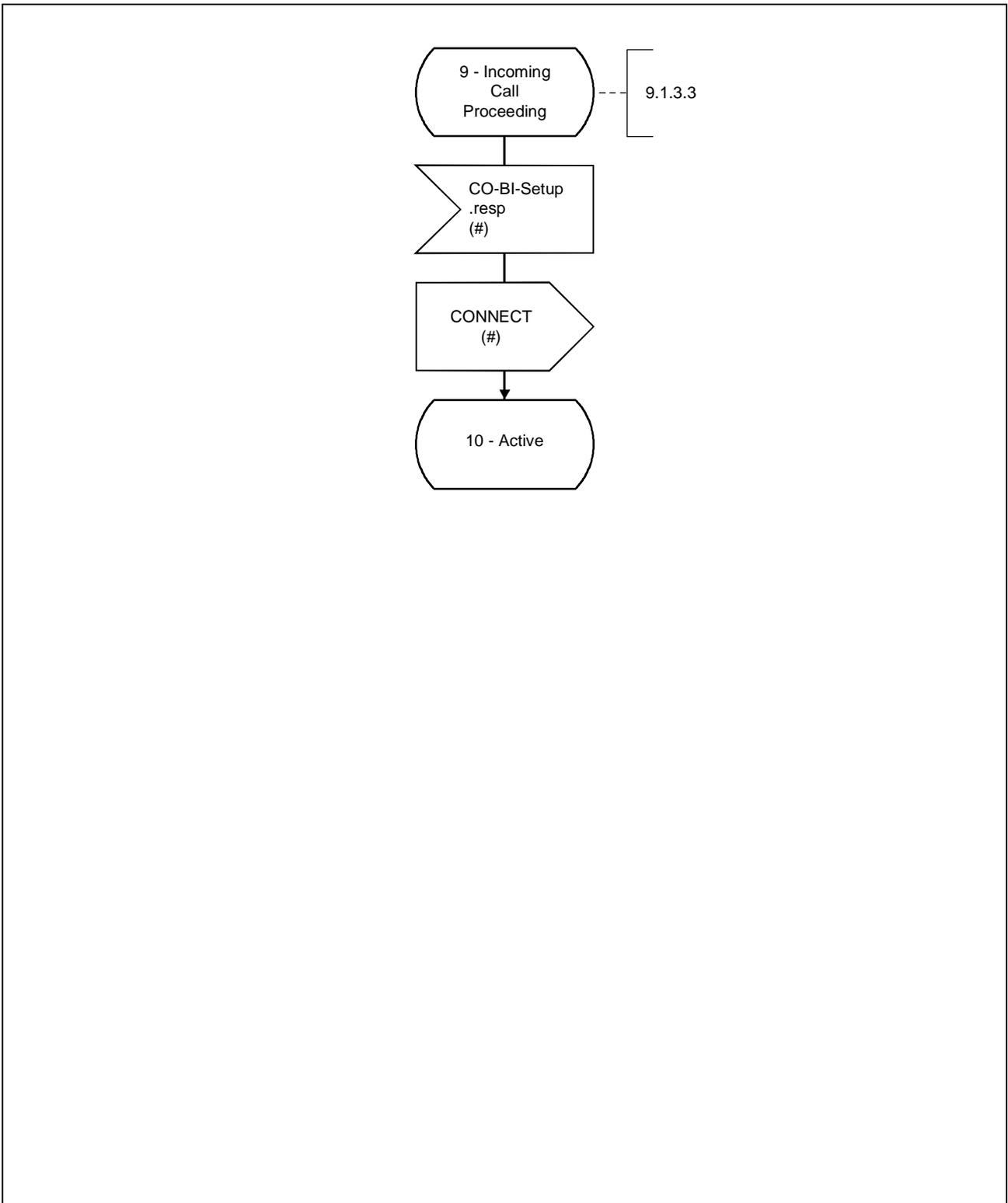
FIGURA 12/Q.2932.1 (hoja 3 de 14)

Process CO_bearer_independent



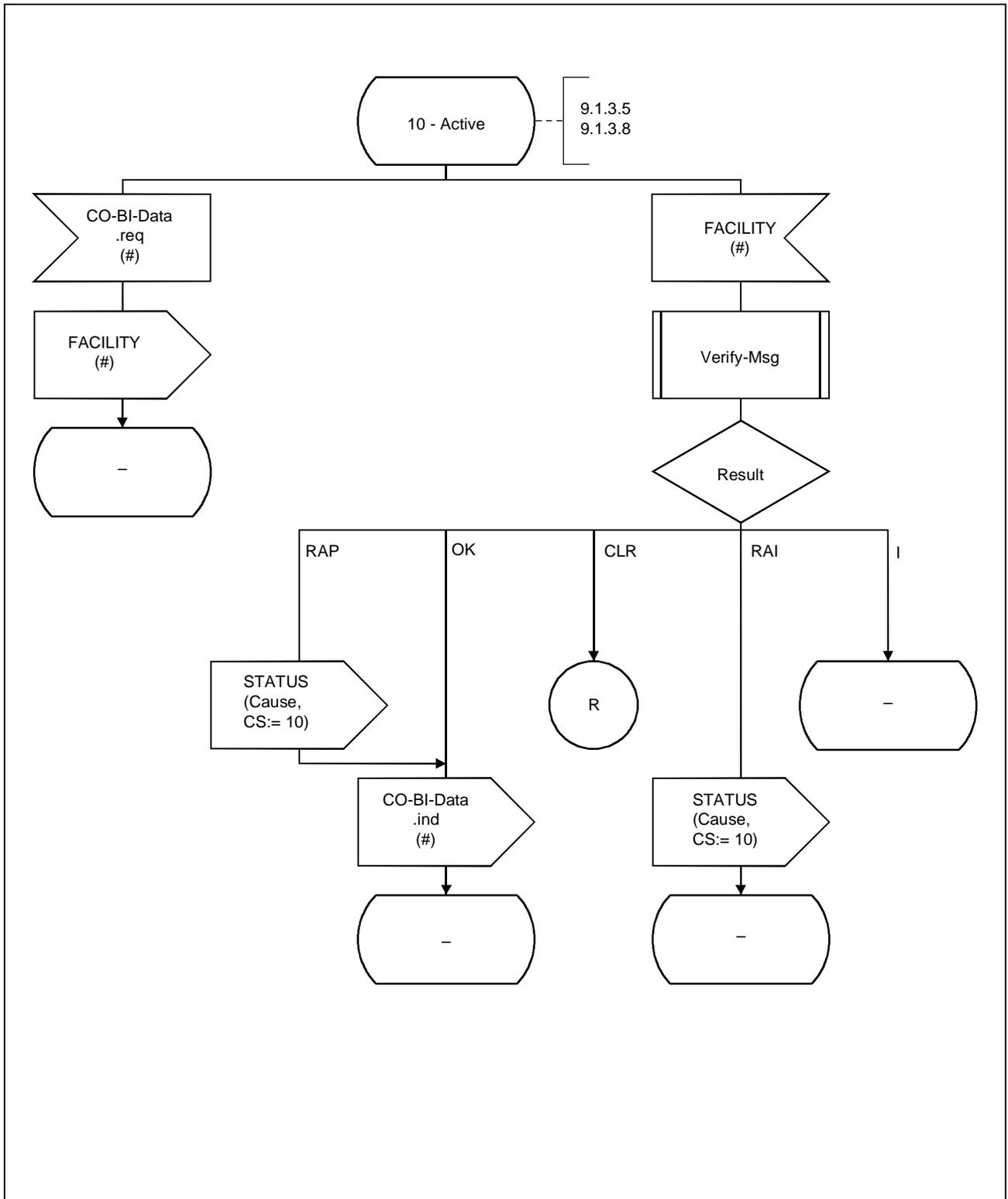
T1179790-96

FIGURA 12/Q.2932.1 (hoja 4 de 14)
Process CO_bearer_independent



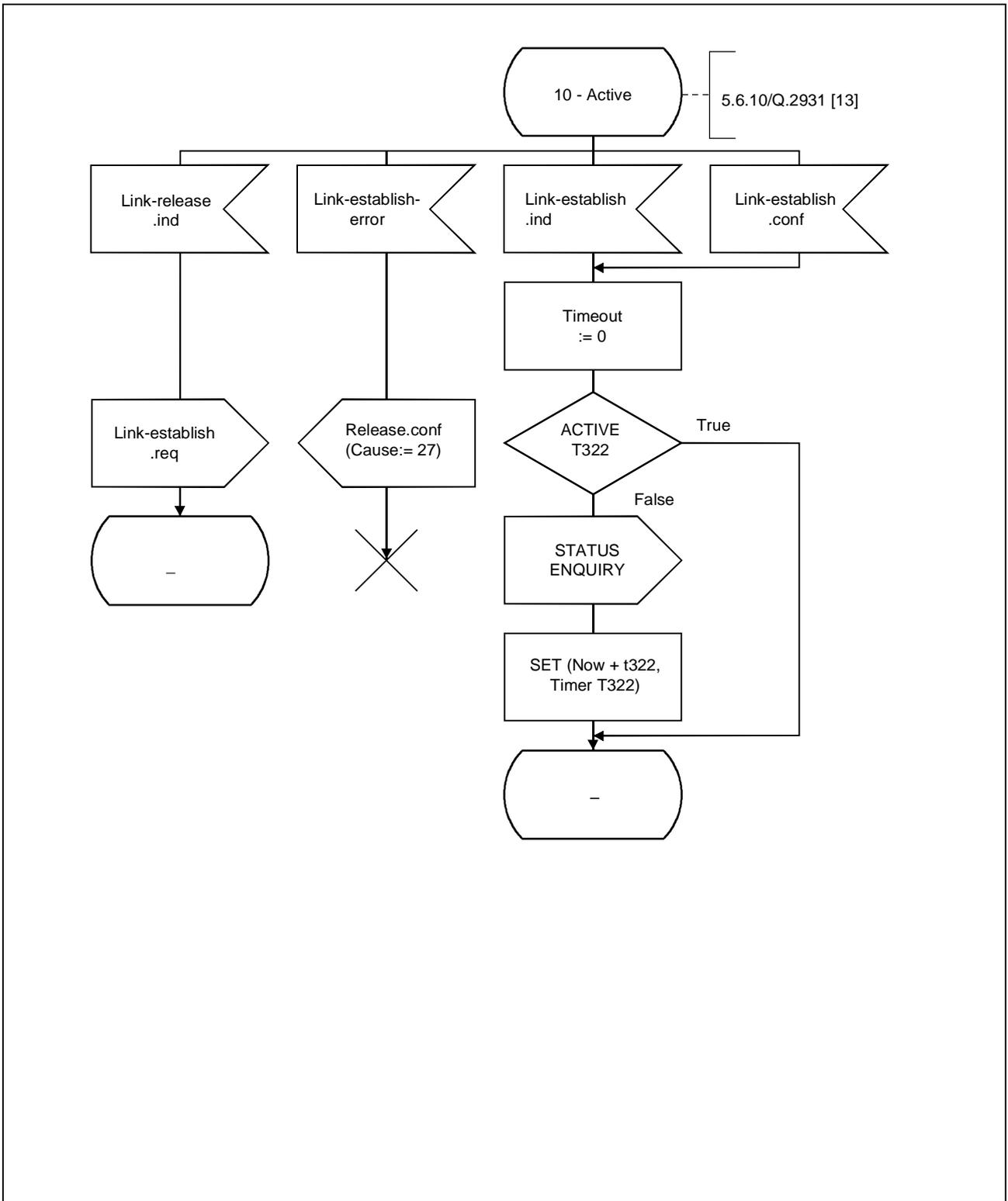
T1179800-96

FIGURA 12/Q.2932.1 (hoja 5 de 14)
Process_CO_bearer_independent



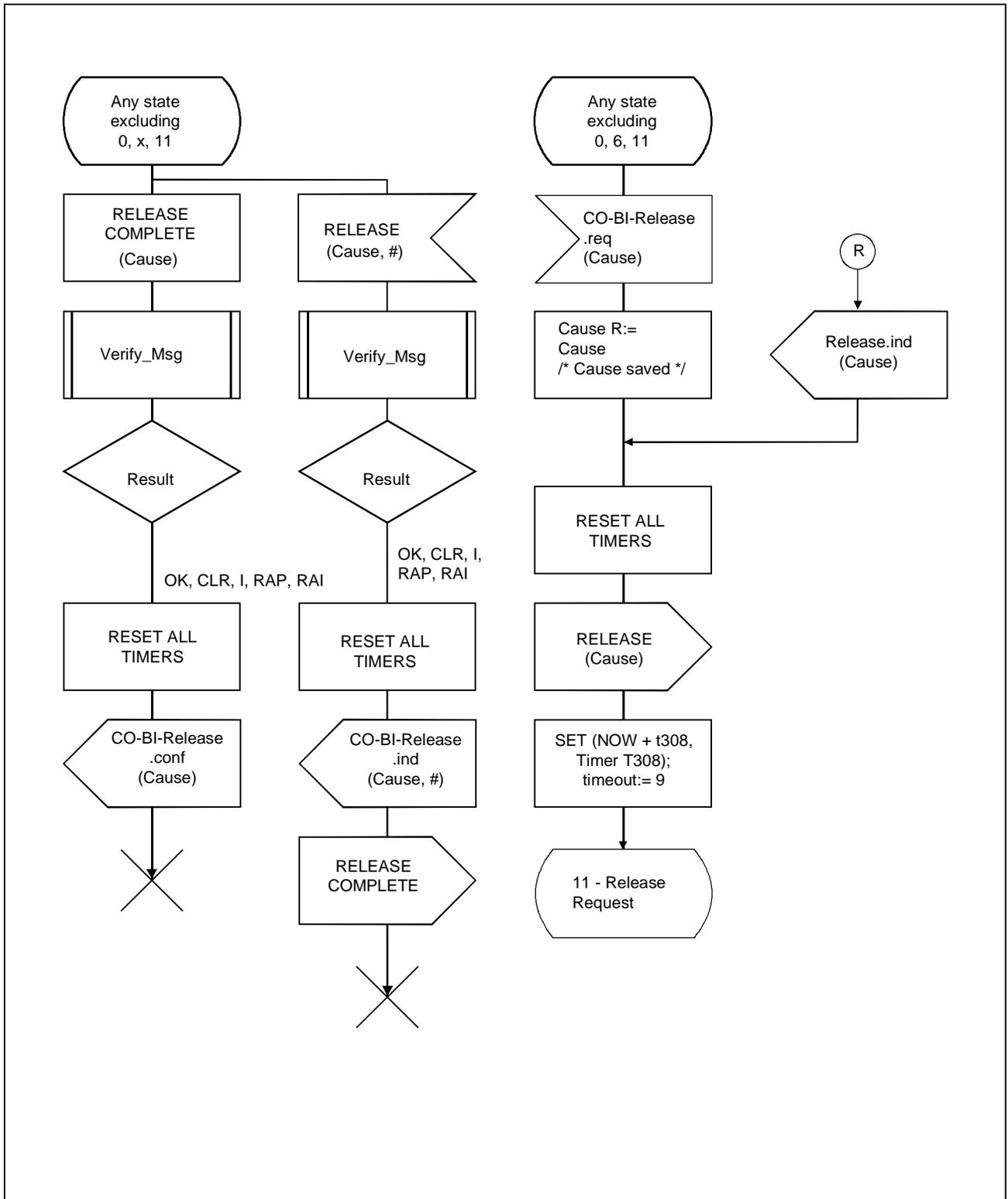
T1179810-96

FIGURA 12/Q.2932.1 (hoja 6 de 14)
Process CO_bearer_independent



T1179820-96

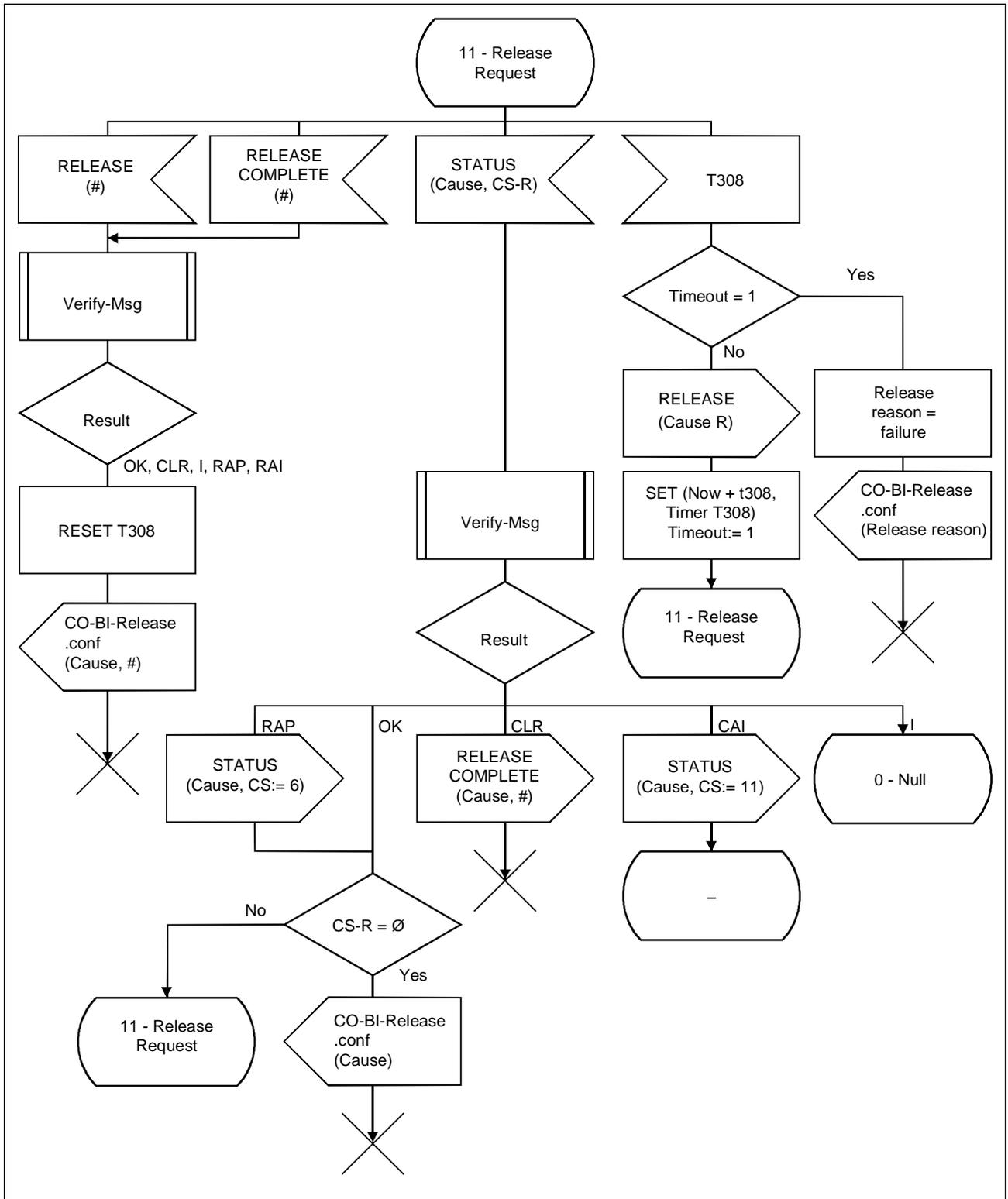
FIGURA 12/Q.2932.1 (hoja 7 de 14)
Process CO_bearer_independent



T1179830-96

FIGURA 12/Q.2932.1 (hoja 8 de 14)

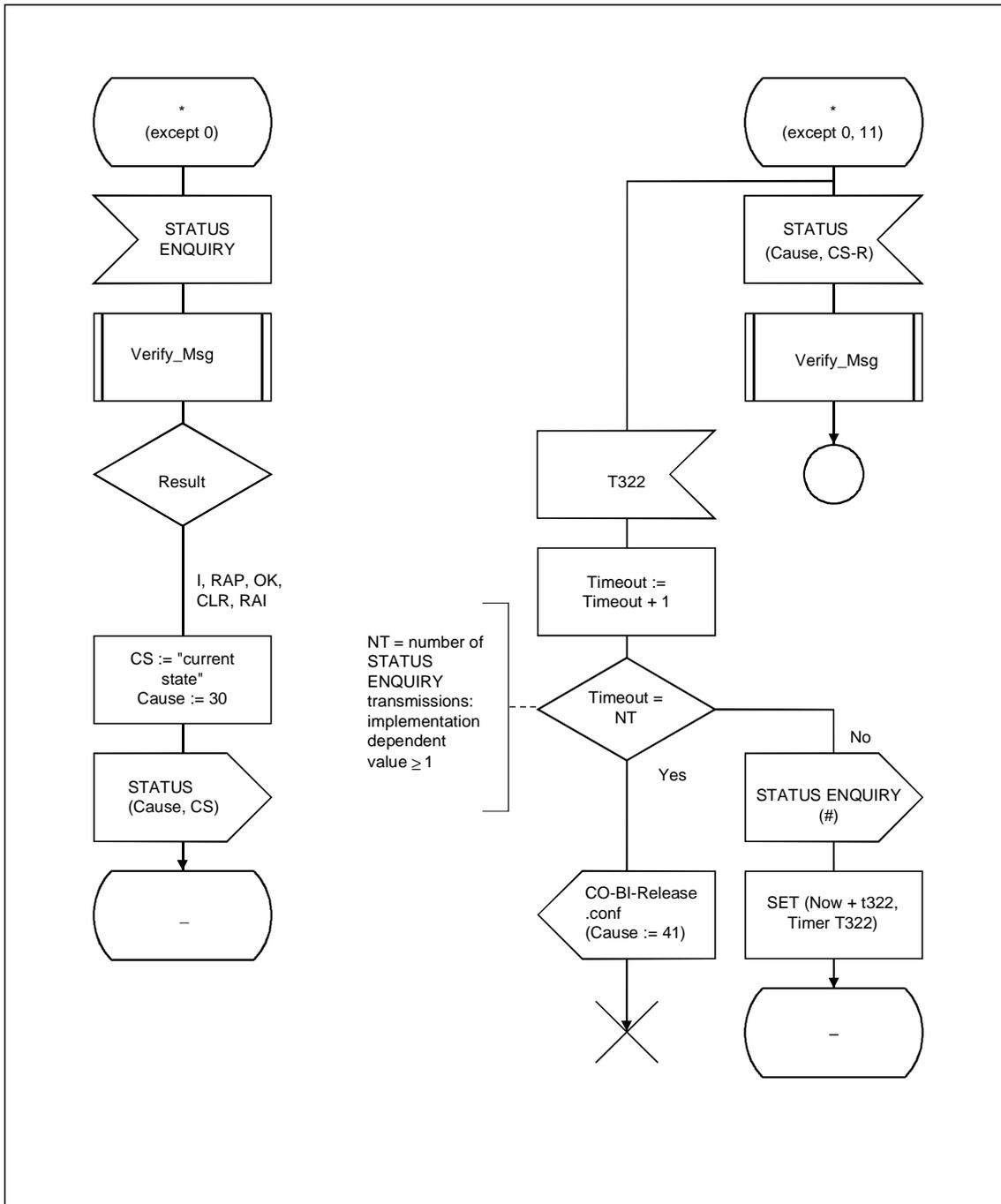
Process CO_bearer_independent



T1179840-96

FIGURA 12/Q.2932.1 (hoja 9 de 14)

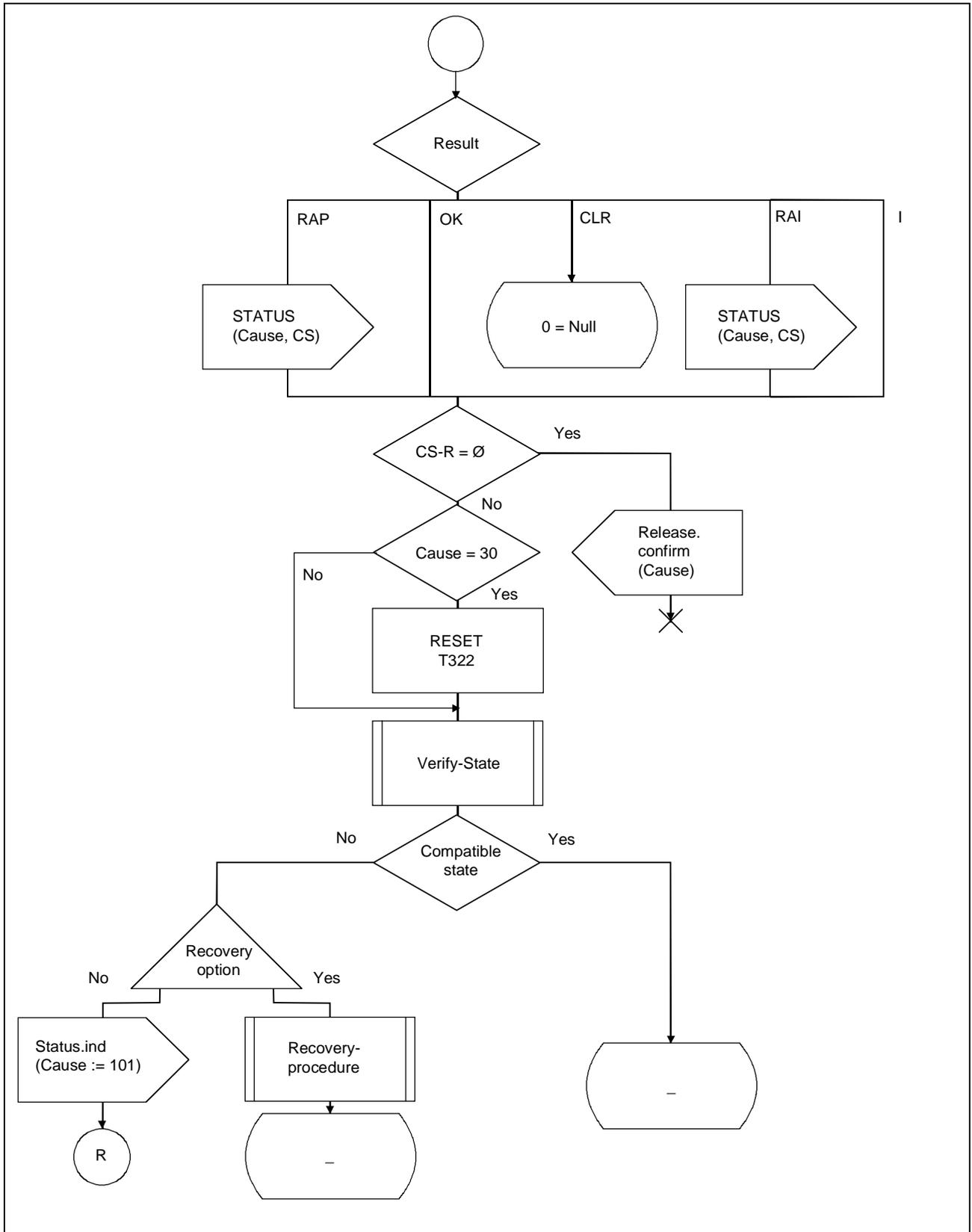
Process CO_bearer_independent



T1179850-96

FIGURA 12/Q.2932.1 (hoja 10 de 14)

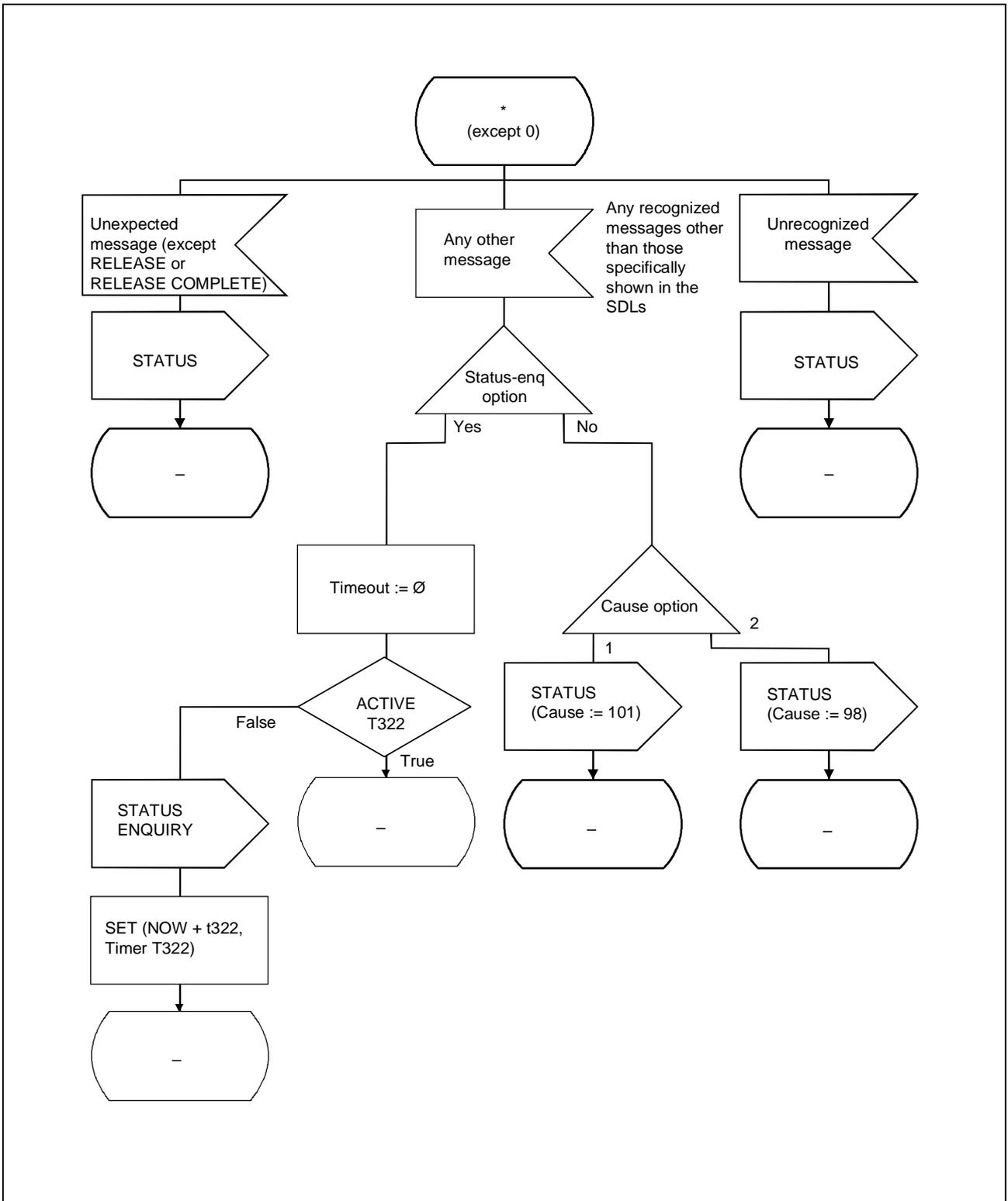
Process CO_bearer_independent



T1179860-96

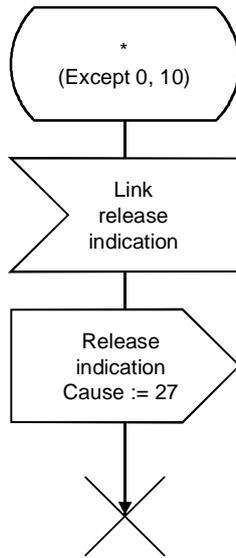
FIGURA 12/Q.2932.1 (hoja 11 de 14)

Process CO_bearer_independent



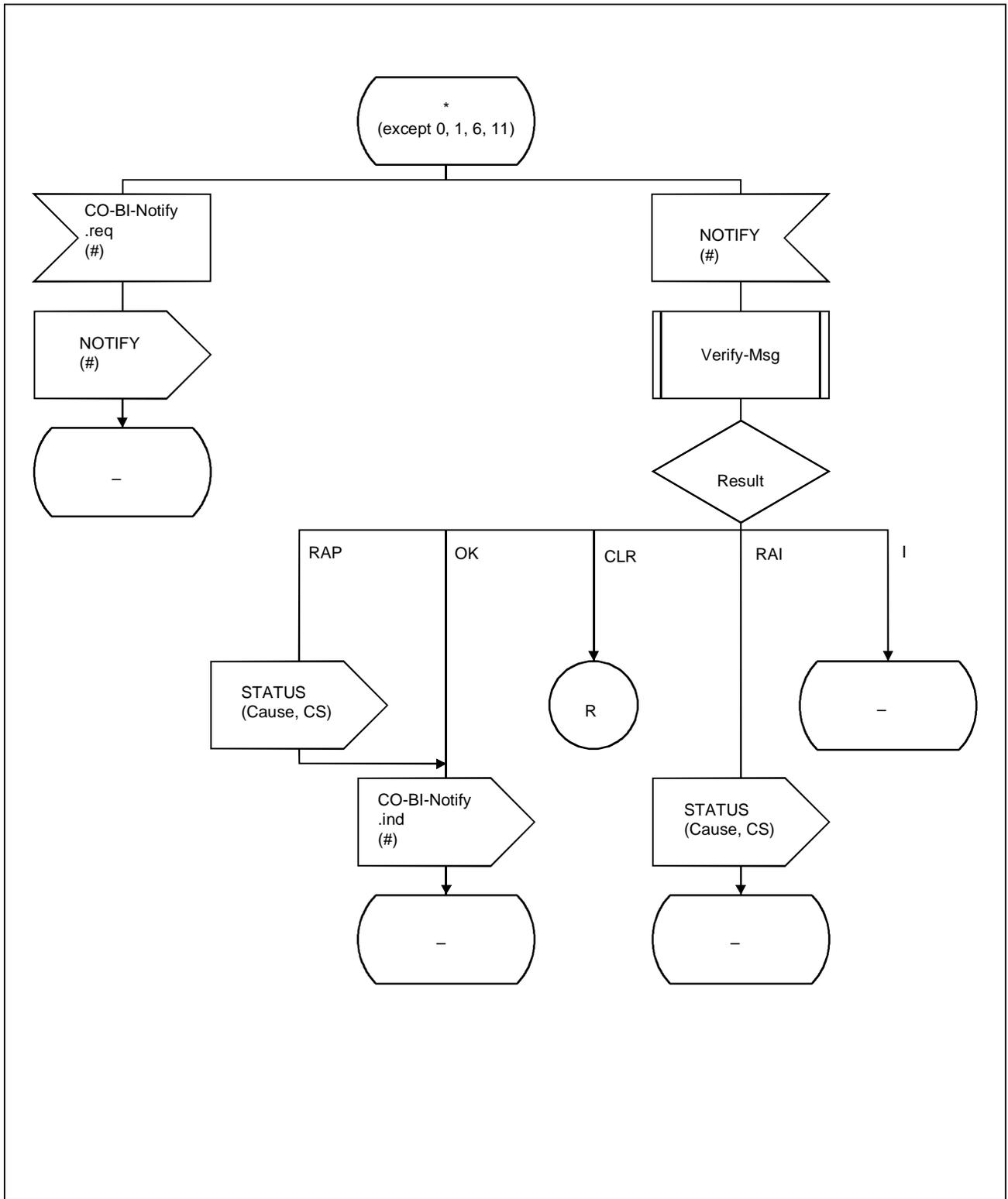
T1179870-96

FIGURA 12/Q.2932.1 (hoja 12 de 14)
Process CO_bearer_independent



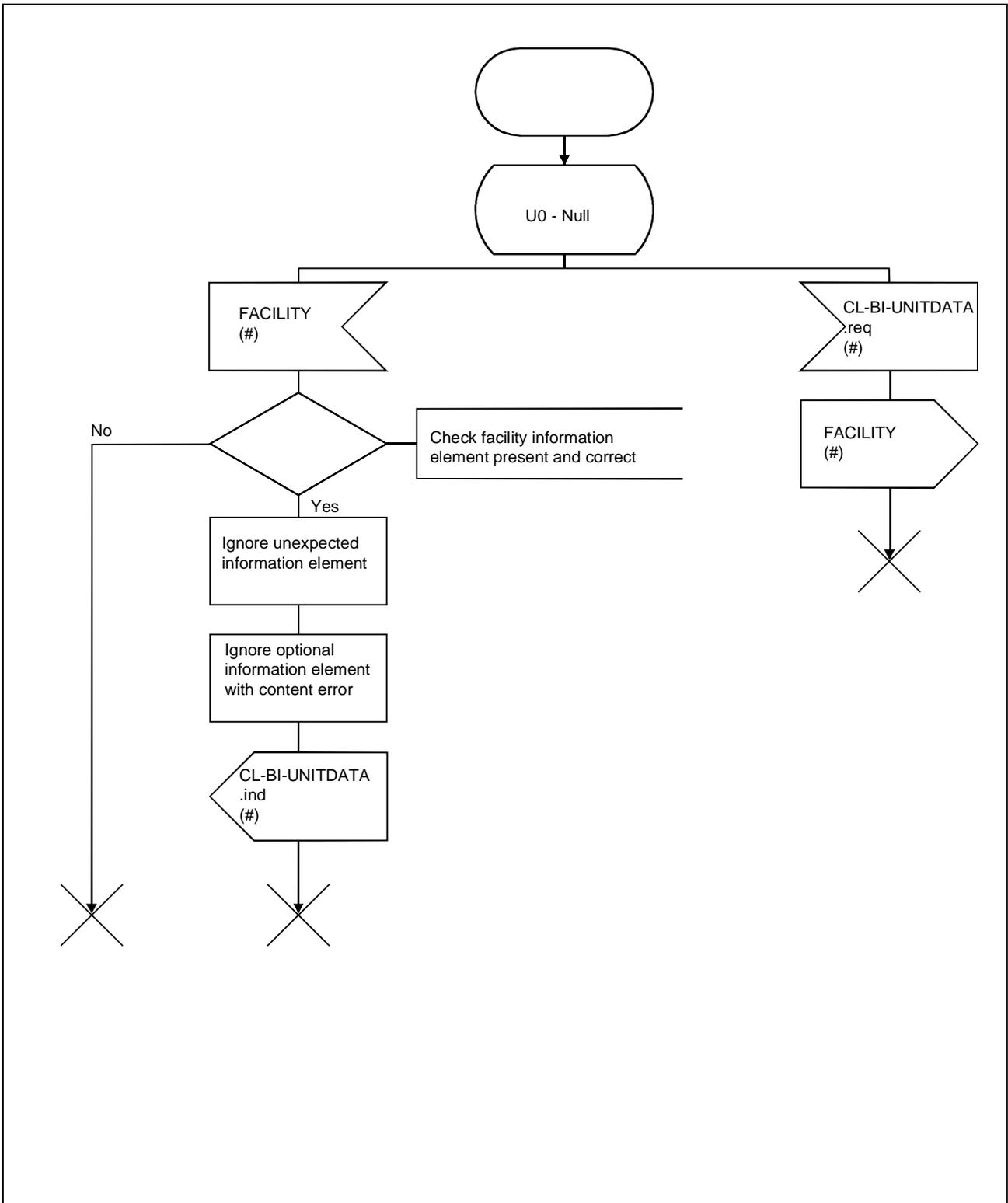
T1179880-96

FIGURA 12/Q.2932.1 (hoja 13 de 14)
Process CO_bearer_independent



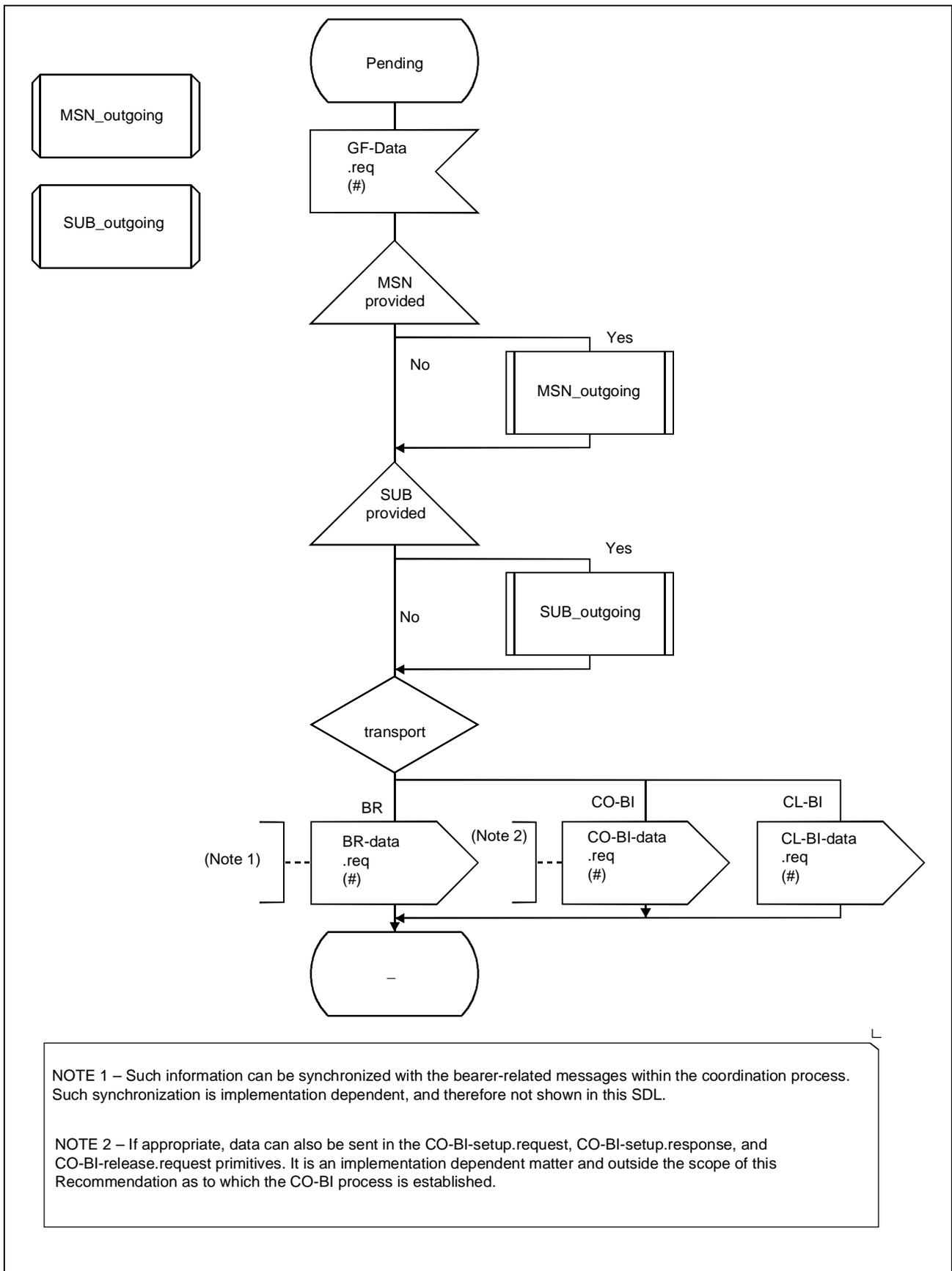
T1179890-96

FIGURA 12/Q.2932.1 (hoja 14 de 14)
Process CO_bearer_independent



T1179900-96

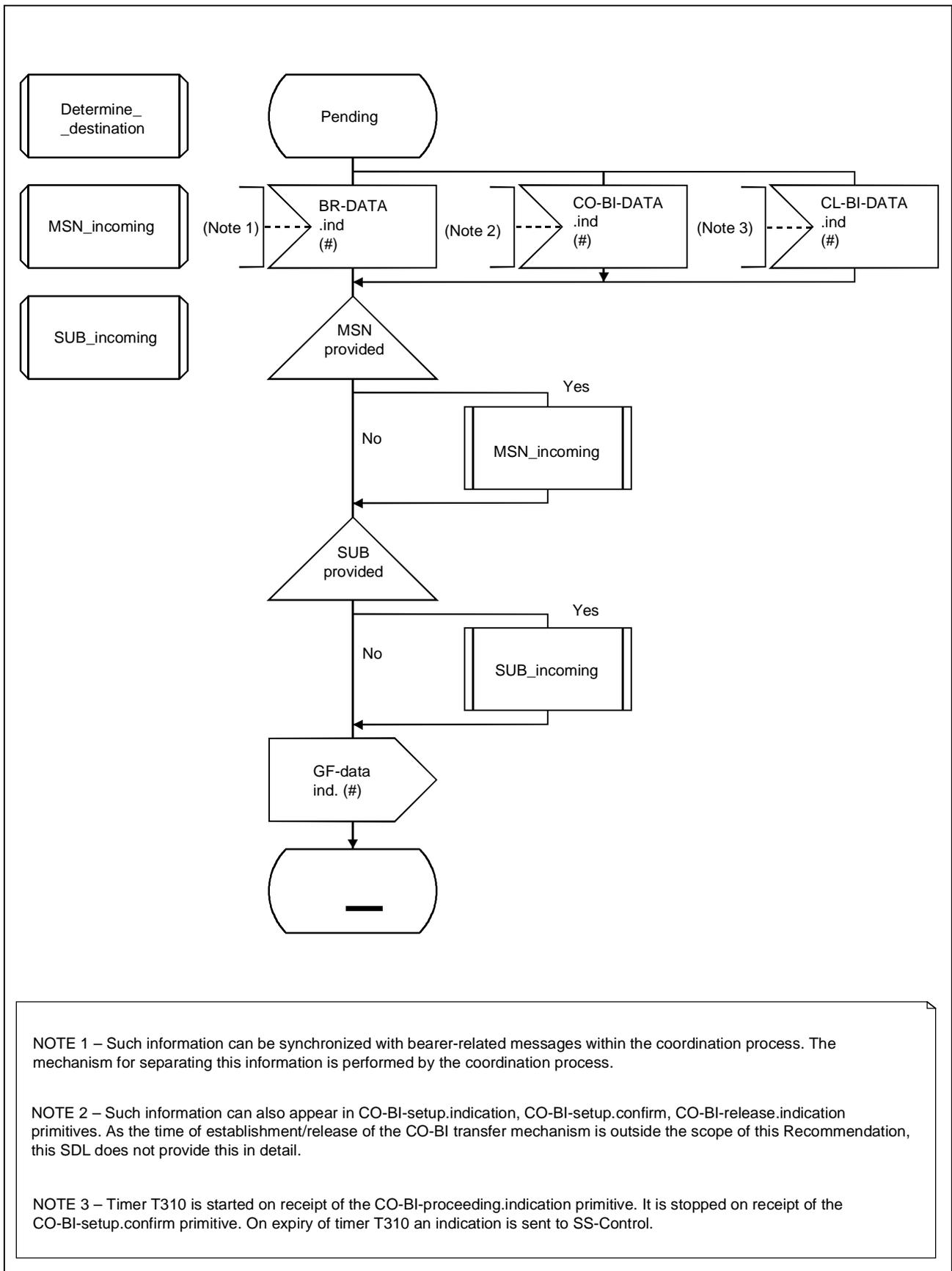
FIGURA 13/Q.2932.1
Process CL_bearer_independent



T1179910-96

FIGURA 14/Q.2932.1 (hoja 1 de 2)

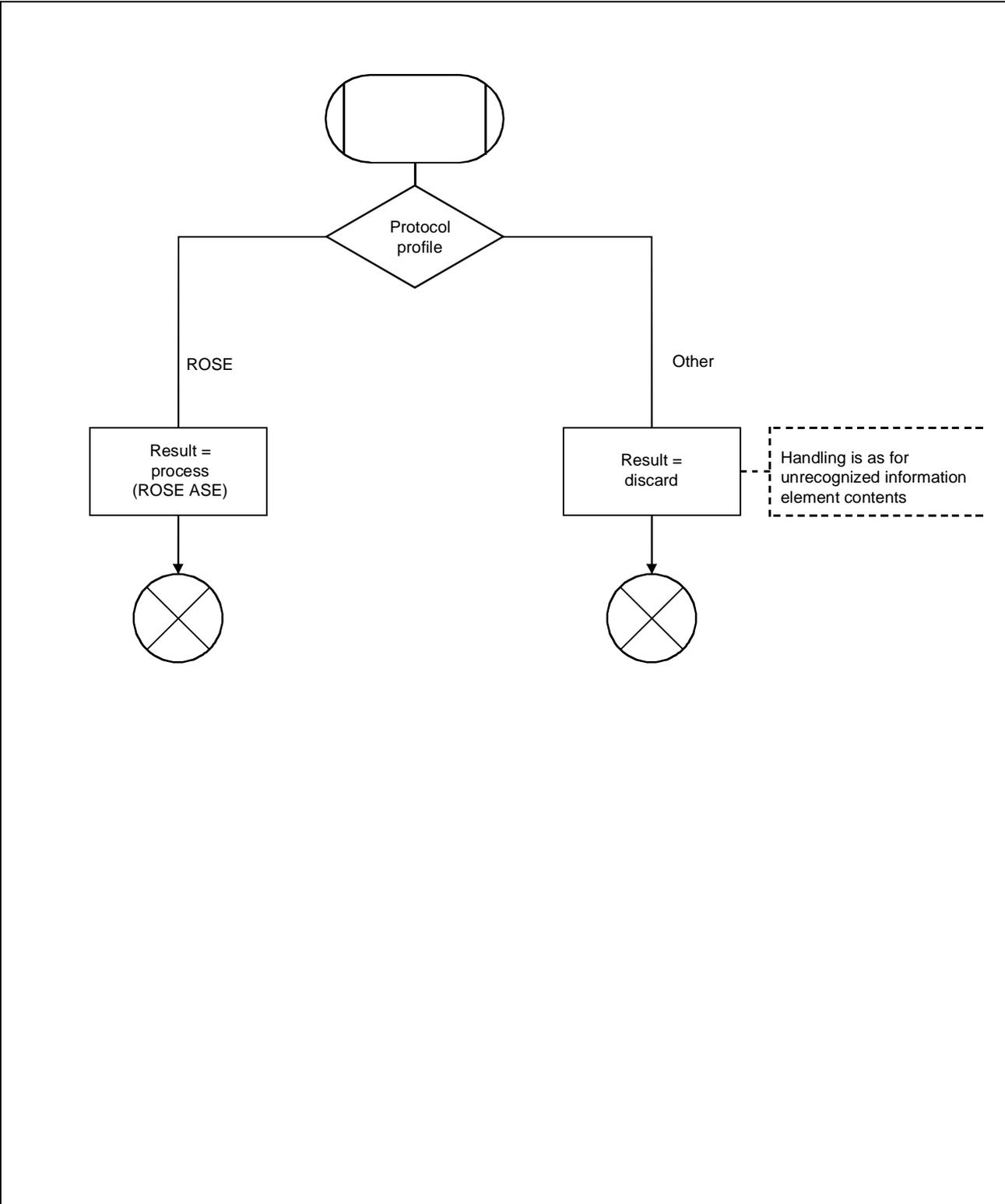
Process GFT_Control



T1179920-96

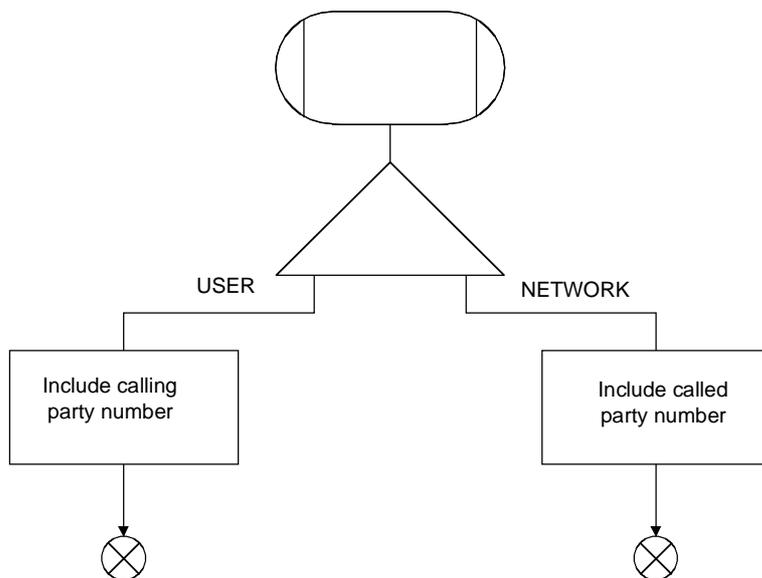
FIGURA 14/Q.2932.1 (hoja 2 de 2)

Process GFT_Control



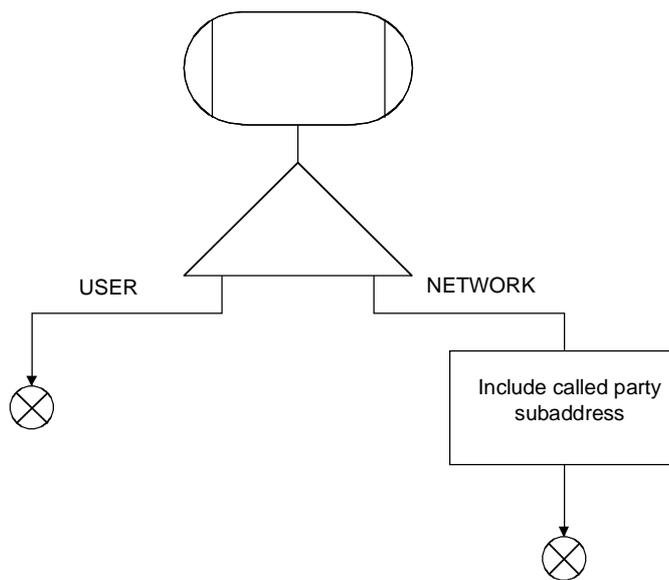
T1179930-96

FIGURA 15/Q.2932.1
Procedure determine_destination



T1179940-96

FIGURA 16/Q.2932.1
PROCEDURE MSN_outgoing



T1179950-96

FIGURA 17/Q.2932.1
PROCEDURE SUB_outgoing

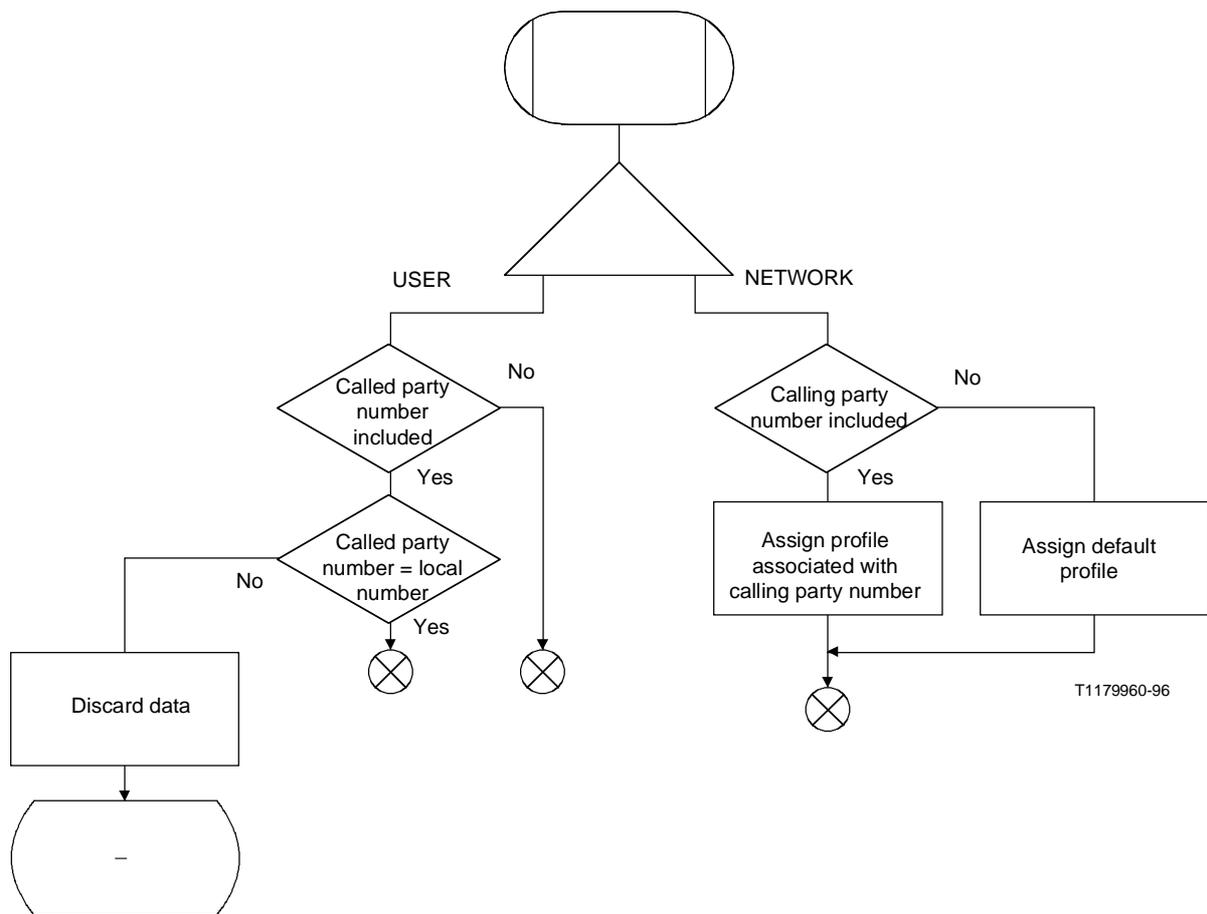


FIGURA 18/Q.2932.1
PROCEDURE MSN_incoming

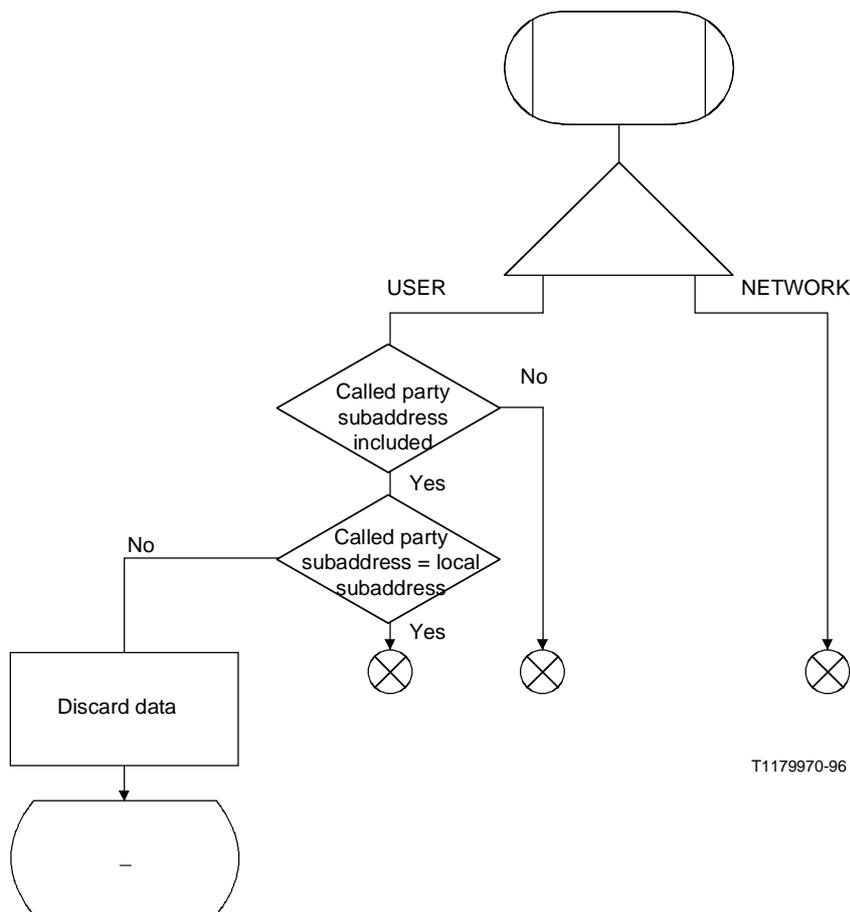


FIGURA 19/Q.2932.1
PROCEDURE SUB_incoming

Anexo A

Definición formal de tipos de datos que utilizan la Recomendación X.208 [6]

Este anexo proporciona los módulos ASN.1 definidos para esta Recomendación.

A.1 Tipos de APDU

El Cuadro A.1 muestra la definición formal de los tipos de datos de las APDU utilizadas en el protocolo funcional.

CUADRO A.1/Q.2932.1

Tipos de APDU

```

Facility-Information-Element-APDU {ccitt recommendation q 2932 facility-information-element-APDU(3)}
DEFINITIONS ::=
BEGIN
EXPORTS          InvokeIDType, APDU;
IMPORTS          OPERATION, ERROR
                   FROM Remote-Operation-Notation
                   {joint-iso-ccitt remote-operations(4) notation(0)};
  
```

APDU	::= CHOICE { invokeAPDU [1] IMPLICIT InvokeAPDU, returnResultAPDU [2] IMPLICIT ReturnResultAPDU, returnErrorAPDU [3] IMPLICIT ReturnErrorAPDU, rejectAPDU [4] IMPLICIT RejectAPDU}
InvokeAPDU	::= SEQUENCE { invokeID InvokeIDType, linked-ID [0] IMPLICIT InvokeIDType OPTIONAL, operation-value OPERATION, argument ANY DEFINED BY operation-value OPTIONAL} -- ANY is filled by the single ASN.1 data type following the keyword -- ARGUMENT in the type definition of a particular operation.
InvokeIDType	::= INTEGER (-32768..32767)
ReturnResultAPDU	::= SEQUENCE { invokeID InvokeIDType, SEQUENCE { operation-value OPERATION, result ANY DEFINED BY operation-value -- ANY is filled by the single ASN.1 data type following the keyword -- RESULT in the type definition of a particular operation. }OPTIONAL}
ReturnErrorAPDU	::= SEQUENCE { invokeID InvokeIDType, error-value ERROR, parameter ANY DEFINED BY error-value OPTIONAL} -- ANY is filled by the single ASN.1 data type following the keyword -- PARAMETER in the type definition of a particular error
RejectAPDU	::= SEQUENCE { invokeID CHOICE { InvokeIDType, NULL}, problem CHOICE { [0] IMPLICIT GeneralProblem, [1] IMPLICIT InvokeProblem, [2] IMPLICIT ReturnResultProblem, [3] IMPLICIT ReturnErrorProblem}}
GeneralProblem	::= INTEGER { -- ROSE-provider detected unrecognizedAPDU (0), mistypedAPDU (1), badlyStructuredAPDU (2)}
InvokeProblem	::= INTEGER { -- ROSE-user detected -- supplementary service entity duplicateInvocation (0), unrecognizedOperation (1), mistypedArgument (2), resourceLimitation (3), initiatorReleasing (4), unrecognizedLinkedID (5), linkedResponseUnexpected (6), unexpectedChildOperation (7)}
ReturnResultProblem	::= INTEGER { -- ROSE-user detected unrecognizedInvocation (0), resultResponseUnexpected (1), mistypedResult (2)}
ReturnErrorProblem	::= INTEGER { -- ROSE-user detected unrecognizedInvocation (0), errorResponseUnexpected (1), unrecognizedError (2),

```
unexpectedError (3),
mistypedParameter (4)}
END -- of Facility-Information-Element-APDU
```

A.2 Definición de elementos de información de la Recomendación Q.2931.1

El Cuadro A.2 contiene la definición en ASN.1 de un tipo general aplicable utilizado para incluir los elementos de información DSS 2 en definiciones ASN.1.

Los elementos de información DSS 2 que se han de utilizar se indicarán como comentario en el punto donde se utiliza el tipo de elemento de información DSS 2.

CUADRO A.2/Q.2932.1

Definición de elementos de información DSS 2 insertados

```
Embedded-DSS2-Types {ccitt recommendation q 2932 embedded-dSS2-types(7)}
DEFINITIONS EXPLICIT TAGS ::=
BEGIN
EXPORTS DSS2InformationElement;
DSS2InformationElement ::= [APPLICATION 0] IMPLICIT OCTET STRING
END -- of Embedded-dSS2-Types
```

Anexo B

Definición formal de tipos de datos que utilizan la Recomendación X.680 [8]

Este anexo proporciona los módulos ASN.1 definidos para esta Recomendación.

B.1 Tipos de APDU

El Cuadro B.1 muestran la definición formal de los tipos de datos de las APDU utilizadas en el protocolo funcional.

CUADRO B.1/Q.2932.1

Tipos de APDU

```
Revised-Facility-Information-Element-Components
{ccitt recommendation Q.2932 revised-facility-information-element-components(13)}
DEFINITIONS
IMPLICIT TAGS ::=
BEGIN
-- exports everything
IMPORTS OPERATION, ERROR FROM {joint-iso-ccitt remote-operations(4) informationObjects(5)
version1(0)};
ROS {InvokeId:InvokeIdSet, OPERATION:Invokable, OPERATION:Returnable} ::= CHOICE
{
    invoke          [1]    Invoke{{InvokeIdSet}, {Invokable}},
    returnResult    [2]    ReturnResult {{Returnable}},
    returnError     [3]    ReturnError {{Errors{{Returnable}}}},
    reject          [4]    Reject
}
```

```

(CONSTRAINED BY {-- must conform to the above definition --}
! RejectProblem : general-unrecognizedPDU)
Invoke {InvokeId:InvokeIdSet, OPERATION:Operations} ::= SEQUENCE
{
    invokeId      InvokeId      (InvokeIdSet)
                                (CONSTRAINED BY {-- must be unambiguous --}
                                !RejectProblem : invoke-duplicateInvocation).
    Linkedid      CHOICE
                    {
                        present [0]          IMPLICIT present < InvokeId,
                        absent [1]          IMPLICIT NULL
                    }
                    (CONSTRAINED BY {-- must identify an outstanding operation --}
                    ! RejectProblem : invoke-unrecognizedLinkId)
                    (CONSTRAINED BY {-- which has one or more linked operations --}
                    ! RejectProblem : invoke-linkedResponseUnexpected)
                    OPTIONAL
    opcode        OPERATION.&operationCode
                    ({Operations}
                    ! RejectProblem : invoke-unrecognizedOperation),
    argument      OPERATION.&ArgumentType
                    ({Operations} {@opcode}
                    ! RejectProblem : invoke-mistypedArgument)
                    OPTIONAL
}
(CONSTRAINED BY {-- must conform to the above definition --}
! RejectProblem : general-mistypedPDU)
(
    WITH COMPONENTS
    {...,
        linkedid ABSENT
    }
    WITH COMPONENTS
    {...,
        linkedid PRESENT,
        opcode
        (CONSTRAINED BY {-- must be in the &Linked field of the associated operation --}
        ! RejectProblem : invoke-unexpectedLinkedOperation)
    }
)
ReturnResult {OPERATION:Operations} ::=SEQUENCE
{
    invokeId      InvokeId
                    (CONSTRAINED BY {-- must be that for an outstanding operation --}
                    ! RejectProblem : returnResult-unrecognizedInvocation)
                    (CONSTRAINED BY {-- which returns a result --}
                    ! RejectProblem : returnResult-resultResponseUnexpected),
    result        SEQUENCE
                    {
                        opcode      OPERATION.&operationCode
                                    (({Operations})(CONSTRAINED BY {-- identified by invokeId --}
                                    ! RejectProblem : returnResult-unrecognizedInvocation)),
                        result      OPERATION.&ResultType
                                    ({Operations} {@opcode}
                                    ! RejectProblem : returnResult-mistypedResult)
                    }
                    OPTIONAL
}

```

```

(CONSTRAINED BY {-- must conform to the above definition --})
! RejectProblem : general-mistypedPDU
ReturnError {ERROR:Errors} ::= SEQUENCE
{
    invokeId    InvokeId
                CONSTRAINED BY {-- must be that for an outstanding operation --}
                ! RejectProblem : returnError-unrecognizedInvocation)
                (CONSTRAINED BY {-- which returns an error --}
                ! RejectProblem : returnError-errorResponseUnexpected),
    errcode     ERROR.&errorCode
                ({Errors}
                ! RejectProblem : returnError-unrecognizedError)
                (CONSTRAINED BY
                {-- must be in the &Errors field of the associated opOn --}
                ! RejectProblem : returnError-unexpectedError),
    parameter   ERROR.&ParameterType
                ({Errors}{@errcode}
                ! RejectProblem : returnError-mistypedParameter) OPTIONAL
}
(CONSTRAINED BY {-- must conform to the above definition --})
! RejectProblem : general-mistypedPDU
Reject ::= SEQUENCE
{
    invokeId    InvokeId
    problem     CHOICE
                {
                    general          [0]    GeneralProblem,
                    invoke           [1]    InvokeProblem,
                    returnResult     [2]    ReturnResultProblem,
                    returnError      [3]    ReturnErrorProblem
                }
}
(CONSTRAINED BY {-- must conform to the above definition --})
! RejectProblem : general-mistypedPDU
GeneralProblem ::= INTEGER
{
    unrecognizedComponent (0),
    mistypedComponent (1),
    badlyStructuredComponent (2)
}
InvokeProblem ::= INTEGER
{
    duplicateInvocation (0),
    unrecognizedOperation (1),
    mistypedArgument (2),
    resourceLimitation (3),
    releaseInProgress (4),
    unrecognizedLinkId (5),
    linkedResponseUnexpected (6),
    unexpectedLinkedOperation (7),
}
ReturnResultProblem ::= INTEGER
{
    unrecognizedInvocation (0),
    resultResponseUnexpected (1),
    mistypedResult (2)
}

```

```

ReturnErrorProblem ::= INTEGER
    {
        unrecognizedInvocation (0),
        errorResponseUnexpected (1),
        unrecognizedError (2),
        unexpectedError (3),
        mistypedParameter (4)
    }
RejectProblem ::=      INTEGER
    {
        general-unrecognizedPDU (0),
        general-mistypedPDU (1),
        general-badlyStructuredPDU (2),
        invoke-duplicateInvocation (10),
        invoke-unrecognizedOperation (11),
        invoke-mistypedArgument (12),
        invoke-resourceLimitation (13),
        invoke-releaseInProgress (14),
        invoke-unrecognizedLinkedId (15),
        invoke-linkedResponseUnexpected (16),
        invoke-unexpectedLinkedOperation (17),
        returnResult-unrecognizedInvocation (20),
        returnResult-resultResponseUnexpected (21),
        returnResult-mistypedResult (22),
        returnError-unrecognizedInvocation (30),
        returnError-errorResponseUnexpected (31),
        returnError-unrecognizedError (32)
        returnError-unexpectedError (33)
        returnError-mistypedParameter (34)
    }
InvokeId ::= CHOICE
    {
        present      INTEGER
        absent      NULL
    }
noInvokeId InvokeId ::= absent:NULL
NoInvokeId InvokeId ::= {noInvokeId}
Errors (OPERATION:Operations) ERROR ::=      {Operations.&Errors}
END -- end of generic ROS PDU definitions

```

CUADRO B.2/Q.2932.1

Definición de elementos de información DSS 2 insertados

```
Embedded-DSS2Types {ccitt recommendation q2932 embedded-dSS2types(7)}  
DEFINITIONS EXPLICIT TAGS ::=  
BEGIN  
EXPORTS                DSS2InformationElement;  
DSS2InformationElement ::= [APPLICATION 0] IMPLICIT OCTET STRING  
END -- of Embedded-dSS2Types
```

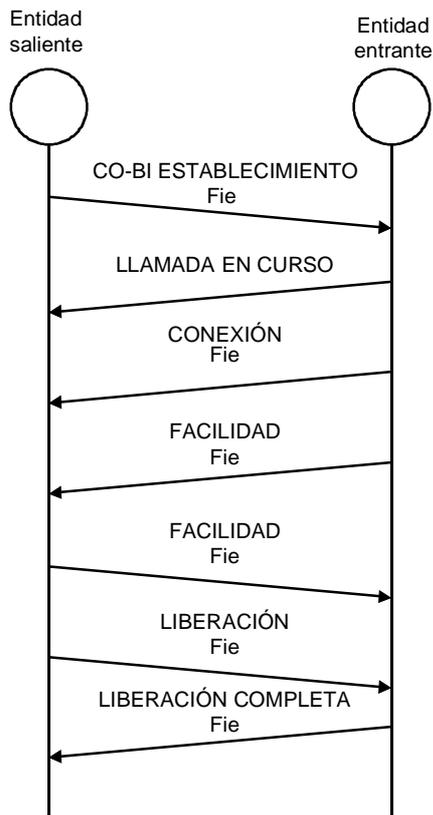
Apéndice I

Flujos de información

I.1 Mecanismo de transporte independiente del portador con conexión

I.1.1 Establecimiento y transferencia de datos independientes del portador

En la Figura I.1 se muestra un ejemplo del flujo de información para el mecanismo de transporte independiente del portador con conexión.



T1179980-96

Fie = Elemento de información Facilidad (*Facility Information Element*)

FIGURA I.1/Q.2932.1

Establecimiento y transferencia de datos independientes del portador con conexión

Apéndice II

Indicadores de instrucción

En los Cuadros II.1 a II.4 se utilizan las siguientes abreviaturas:

- se usa = se siguen instrucciones explícitas
- no se usa = campo de instrucción no significativo
- N = red
- U = usuario

CUADRO II.1/Q.2932.1

Utilización típica de indicadores de instrucción para los mensajes de la Recomendación Q.2932.1 que se emplean para transporte relacionado con el portador

Mensaje	Bandera	Origen	Indicador de acción
FACILIDAD	(Nota)	N&U	(Nota)
NOTA – Si el indicador de instrucción en un elemento de información Facilidad se pone a "liberar llamada", el indicador de instrucción del mensaje FACILIDAD se debe fijar también a ese valor, además, la bandera no se utiliza y el indicador de acción no es significativo.			

CUADRO II.2/Q.2932.1

Utilización típica de indicadores de instrucción para los mensajes de la Recomendación Q.2932.1 que se emplean para transporte independiente del portador con conexión

Mensaje	Bandera	Origen	Indicador de acción
LLAMADA EN CURSO	no se usa	N&U	no es significativo
CO-BI ESTABLECIMIENTO	no se usa	N&U	no es significativo
CONEXIÓN	no se usa	N&U	no es significativo
FACILIDAD	(Nota)	N&U	(Nota)
NOTIFICACIÓN	no se usa	N&U	no es significativo
LIBERACIÓN	no se usa	N&U	no es significativo
LIBERACIÓN COMPLETA	no se usa	N&U	no es significativo
SITUACIÓN	no se usa	N&U	no es significativo
INDAGACIÓN DE SITUACIÓN	no se usa	N&U	no es significativo
NOTA – Si el indicador de instrucción en un elemento de información Facilidad se pone a "liberar llamada", el indicador de instrucción del mensaje FACILIDAD se debe fijar también a ese valor, además, la bandera no se utiliza y el indicador de acción no es significativo.			

CUADRO II.3/Q.2932.1

Utilización típica de indicadores de instrucción para los mensajes de la Recomendación Q.2932.1 que se emplean para transporte independiente del portador sin conexión

Mensaje	Bandera	Origen	Indicador de acción
FACILIDAD	no se usa	N&U	no es significativo

CUADRO II.4/Q.2932.1

Utilización típica de indicadores de instrucción para los elementos de información de la Recomendación Q.2932.1

Elemento de información	Bandera	Origen	Indicador de acción
Facilidad	(Nota)	N&U	(Nota)

NOTA – El valor contenido en este campo es especificado por otras Recomendaciones que indican la utilización de los procedimientos de la Recomendación Q.2932.1. Cuando dos Recomendaciones especifican diferentes valores para el mismo campo, los valores dependen de la realización, pero en este caso se debe considerar la utilización de múltiples elementos de información Facilidad para contener múltiples componentes.

Apéndice III

Definiciones formales de notación de operaciones a distancia que utilizan la Recomendación X.208 [6]

CUADRO III.1/Q.2932.1

Definición formal de tipos de datos de operaciones a distancia (extracto de la Figura 4/X.219 [3])

```

Remote-Operation-Notation {joint-iso-ccitt remote-operations(4) notation(0)}
DEFINITIONS ::=
BEGIN
EXPORTS          OPERATION, ERROR;
-- macro definition for operations
OPERATION MACRO ::=
BEGIN
TYPE NOTATION    ::=      Argument Result Errors LinkedOperations
VALUE NOTATION  ::=      value (VALUE CHOICE {
                           localValue INTEGER,
                           globalValue OBJECT IDENTIFIER})
Argument        ::=      "ARGUMENT" NamedType | empty
Result          ::=      "RESULT" ResultType | empty
ResultType      ::=      NamedType | empty
Errors          ::=      "ERRORS" "{" ErrorNames "}" | empty
LinkedOperations ::=      "LINKED" "{" LinkedOperationNames "}" | empty
ErrorNames      ::=      ErrorList | empty
ErrorList       ::=      Error | ErrorList "," Error
Error           ::=      value (ERROR)          -- shall reference an error value
                           | type                -- shall reference an error type if no error
                                                -- value is specified
LinkedOperationNames ::=      OperationList | empty
OperationList   ::=      Operation | OperationList "," Operation
Operation       ::=      value (OPERATION)     -- shall reference an operation value
                           | type                -- shall reference an operation type if no
                                                -- operation value is specified
NamedType      ::=      identifier type | type
END -- of OPERATION MACRO

```

```

-- macro definition for operations errors
ERROR MACRO ::=
BEGIN
TYPE NOTATION ::= Parameter
VALUE NOTATION ::= value (VALUE CHOICE {
localValue INTEGER,
globalValue OBJECT IDENTIFIER})
Parameter ::= "PARAMETER" NamedType | empty
NamedType ::= identifier type | type
END -- of ERROR MACRO
END -- end of Remote-Operation-Notation

```

Apéndice IV

Definiciones formales de la notación de operaciones a distancia que utilizan la Recomendación X.680 [8]

CUADRO IV.1/Q.2932.1

Definiciones formales de tipos de datos de operaciones a distancia (extracto del Anexo A/X.880 [17])

```

Remote-Operations-Information-Objects
    {joint-iso-itu-t remote-operations(4) informationObjects(5) version 1(0)}
DEFINITIONS ::=
BEGIN
-- exports everything
IMPORTS emptyBind, emptyUnbind
    FROM {joint-iso-ccitt remote-operations(4) useful-definitions(7) version1(0)}
OPERATIONS ::= CLASS
    {
        &ArgumentType OPTIONAL,
        &argumentTypeOptional BOOLEAN OPTIONAL,
        &returnResult BOOLEAN DEFAULT TRUE,
        &ResultType OPTIONAL,
        &resultTypeOptional BOOLEAN OPTIONAL,
        &Errors ERROR OPTIONAL,
        &Linked OPERATION OPTIONAL,
        &synchronous BOOLEAN DEFAULT FALSE,
        &alwaysReturns BOOLEAN DEFAULT TRUE,
        &InvokePriority Priority OPTIONAL,
        &ResultPriority Priority OPTIONAL,
        &operationCode Code UNIQUE OPTIONAL
    }
WITH SYNTAX
    {
        [ARGUMENT &ArgumentType [OPTIONAL &argumentTypeOptional]]
        [RESULT &ResultType [OPTIONAL &resultTypeOptional]]
        [RETURN RESULT &returnResult]
        [ERRORS &Errors]
        [LINKED &Linked]
        [SYNCHRONOUS &synchronous]
        [ALWAYS RESPONDS &alwaysReturns]
        [INVOKE PRIORITY &InvokePriority]
        [RESULT PRIORITY &ResultPriority]
        [CODE &operationCode]
    }

```

ERROR ::= CLASS			
{	&ParameterType		OPTIONAL,
	¶meterTypeOptional	BOOLEAN	OPTIONAL,
	&ErrorPriority	Priority	OPTIONAL,
	&errorCode	Code UNIQUE	OPTIONAL
}			
WITH SYNTAX			
{	[PARAMETER	&ParameterType	[OPTIONAL ¶meterTypeOptional]]
	[PRIORITY	&ErrorPriority]	
	[CODE	&errorCode]	
}			
OPERATION-PACKAGE ::= CLASS			
{	&Both	OPERATION	OPTIONAL,
	&Consumer	OPERATION	OPTIONAL,
	&Supplier	OPERATION	OPTIONAL,
	&id	OBJECT IDENTIFIER UNIQUE	OPTIONAL
}			
WITH SYNTAX			
{	[OPERATIONS	&Both]	
	[CONSUMER INVOKES	&Supplier]	
	[SUPPLIER INVOKES	&Consumer]	
	[ID	&id]	
}			
CONNECTION-PACKAGE ::= CLASS			
{	&bind	OPERATION	DEFAULT emptyBind,
	&unbind	OPERATION	DEFAULT emptyUnbind,
	&responderCanUnbind	BOOLEAN	DEFAULT FALSE,
	&unbindCanFail	BOOLEAN	DEFAULT FALSE,
	&id	OBJECT IDENTIFIER UNIQUE	OPTIONAL
}			
WITH SYNTAX			
{	[BIND	&bind]	
	[UNBIND	&unbind]	
	[RESPONDER UNBIND	&responderCanUnbind]	
	[FAILURE TO UNBIND	&unbindCanFail]	
	[ID	&id]	
}			
CONTRACT ::= CLASS			
{	&connection	CONNECTION-PACKAGE	OPTIONAL,
	&OperationsOf	OPERATION-PACKAGE	OPTIONAL,
	&InitiatorConsumerOf	OPERATION-PACKAGE	OPTIONAL,
	&InitiatorSupplierOf	OPERATION-PACKAGE	OPTIONAL,
	&id	OBJECT IDENTIFIER UNIQUE	OPTIONAL
}			
WITH SYNTAX			
{	[CONNECTION	&connection]	
	[OPERATIONS OF	&OperationsOf]	
	[INITIATOR CONSUMER OF	&InitiatorConsumerOf]	
	[RESPONDER CONSUMER OF	&InitiatorSupplierOf]	
	[ID	&id]	
}			

```

ROS-OBJECT-CLASS ::= CLASS
    {
        &Is
        &Initiates
        &Responds
        &InitiatesAndResponds
        &id
    }
WITH SYNTAX
    {
        [IS
        [BOTH
        [INITIATES
        [RESPONDS
        ID
    }
Code ::= CHOICE
    {
        local
        global
    }
Priority ::= INTEGER (0..MAX)
END -- end of Information Object specifications

```

Apéndice V

Asignación de identificadores de objeto

En la presente Recomendación se definen los siguientes identificadores de objeto.

- ccitt recommendation q 2932 facility-information-element-APDU(3)
- ccitt recommendation q 2932 revised-facility-information-element-APDU(3)
- ccitt recommendation q 2932 embedded-dSS2-types(7)

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Red telefónica y RDSI
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión
Serie H	Transmisión de señales no telefónicas
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas y de televisión
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	Mantenimiento: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Equipos terminales y protocolos para los servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Z	Lenguajes de programación