



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**Q.2150.1**

(12/99)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Red digital de servicios integrados de banda ancha  
(RDSI-BA) – Capa de adaptación del modo de  
transferencia asíncrono de señalización

---

**Convertidor de transporte de señalización de la  
capa de adaptación del modo de transferencia  
asíncrono de tipo 2 en la parte transferencia de  
mensajes de banda ancha**

Recomendación UIT-T Q.2150.1

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

---

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q

**CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN**

|  |                      |
|--|----------------------|
| SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL   | Q.1–Q.3              |
| EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA  | Q.4–Q.59             |
| FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI  | Q.60–Q.99            |
| CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T   | Q.100–Q.119          |
| ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 Y N.º 5   | Q.120–Q.249          |
| ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6   | Q.250–Q.309          |
| ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1  | Q.310–Q.399          |
| ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2  | Q.400–Q.499          |
| CENTRALES DIGITALES  | Q.500–Q.599          |
| INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN  | Q.600–Q.699          |
| ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7   | Q.700–Q.849          |
| SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1   | Q.850–Q.999          |
| RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA  | Q.1000–Q.1099        |
| INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE  | Q.1100–Q.1199        |
| RED INTELIGENTE  | Q.1200–Q.1699        |
| REQUISITOS Y PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN PARA LA RED IMT-2000   | Q.1700–Q.1799        |
| RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)   | Q.2000–Q.2999        |
| Aspectos generales   | Q.2000–Q.2099        |
| <b>Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de señalización</b>  | <b>Q.2100–Q.2199</b> |
| Protocolos de red de señalización  | Q.2200–Q.2299        |
| Aspectos comunes de los protocolos de aplicación de la RDSI-BA para la señalización de acceso, la señalización de red y el interfuncionamiento | Q.2600–Q.2699        |
| Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para señalización de red  | Q.2700–Q.2899        |
| Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para señalización de acceso   | Q.2900–Q.2999        |

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

## **RECOMENDACIÓN UIT-T Q.2150.1**

### **CONVERTIDOR DE TRANSPORTE DE SEÑALIZACIÓN DE LA CAPA DE ADAPTACIÓN DEL MODO DE TRANSFERENCIA ASÍNCRONO DE TIPO 2 EN LA PARTE TRANSFERENCIA DE MENSAJES DE BANDA ANCHA**

#### **Resumen**

La presente Recomendación especifica el convertidor de transporte de señalización de la AAL de tipo 2 en la MTP. Este convertidor de transporte de señalización de la AAL tipo 2 en la MTP de banda ancha utiliza los servicios ofrecidos por la parte transferencia de mensajes del sistema de señalización N.º 7. La estructura de la subcapa, las estructuras de las PDU de la subcapa de convertidor de transporte señalización, y los mecanismos de prestación del servicio de transporte de señalización genérico AAL tipo 2 se definen con detalle.

La finalidad de esta Recomendación es proporcionar una nueva especificación de protocolo que pueda utilizarse fundamentalmente en el entorno ATM de la RDSI-BA para la prestación de un servicio de transporte señalización. En particular, este protocolo proporciona un servicio de transporte señalización genérico que es utilizado por el protocolo de señalización AAL tipo 2.

#### **Orígenes**

La Recomendación UIT-T Q.2150.1 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 11 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 3 de diciembre de 1999.

#### **Palabras clave**

AAL, ATM, MTP, RDSI-BA, SAAL, STC.

## PREFACIO

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

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

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

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

## NOTA

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

## PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 2000

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 normativas .....  | 1  |
| 3     | Definiciones .....  | 2  |
| 4     | Abreviaturas .....  | 2  |
| 5     | Descripción general del convertidor de transporte de señalización AAL tipo 2 en la MTP de banda ancha ..... | 2  |
| 5.1   | Estructura del convertidor de transporte de señalización AAL tipo 2 en la subcapa MTP de banda ancha .....  | 2  |
| 5.2   | Servicios prestados por el STC .....  | 4  |
| 5.3   | Funciones del STC .....   | 4  |
| 6     | Elementos para la comunicación entre capas .....  | 4  |
| 6.1   | Servicio de transporte de señalización genérico .....   | 4  |
| 6.1.1 | Definición de las primitivas .....  | 4  |
| 6.1.2 | Parámetros .....  | 5  |
| 6.1.3 | Establecimiento .....   | 5  |
| 6.2   | El servicio prestado por la MTP .....   | 6  |
| 6.2.1 | Definición de las primitivas .....  | 6  |
| 6.2.2 | Definición de los parámetros .....  | 6  |
| 6.3   | Primitivas entre el STC y la gestión de capa .....  | 7  |
| 6.4   | Diagrama de transición de estados para secuencias de primitivas en las fronteras de capa del STC .....      | 7  |
| 7     | Elementos de protocolo para la comunicación entre pares .....   | 8  |
| 7.1   | STC PDU .....   | 9  |
| 7.2   | Formatos de la STC PDU .....  | 9  |
| 7.3   | Campos de STC PDU .....   | 9  |
| 7.4   | Variable de estado STC .....  | 9  |
| 7.5   | Temporizadores de STC .....   | 9  |
| 7.6   | Parámetros de STC .....   | 10 |
| 8     | Especificación del STC .....  | 10 |
| 8.1   | Sinopsis .....  | 10 |
| 8.1.1 | Estado 1: Servicio indisponible .....   | 10 |
| 8.1.2 | Estado 2: Servicio STC disponible .....   | 10 |
| 8.1.3 | Estado 3: Congestión 1 .....  | 10 |
| 8.1.4 | Estado 4: Congestión 2 .....  | 10 |

|  | <b>Página</b> |
|--|---------------|
| 8.2 Procedimientos del STC .....   | 12            |
| 8.2.1 Condiciones iniciales.....   | 12            |
| 8.2.2 Transferencia de SDU.....  | 12            |
| 8.2.3 Procedimiento de disponibilidad de destino.....  | 12            |
| 8.2.4 Procedimiento de indicación de congestión .....  | 13            |
| 8.3 Tabla de transiciones de estado.....   | 13            |
| 8.4 Diagramas SDL.....   | 15            |
| Apéndice I – Formulario de declaración de conformidad de implementación de protocolo<br>(PICS) ..... | 19            |

## Recomendación Q.2150.1

# CONVERTIDOR DE TRANSPORTE DE SEÑALIZACIÓN DE LA CAPA DE ADAPTACIÓN DEL MODO DE TRANSFERENCIA ASÍNCRONO DE TIPO 2 EN LA PARTE TRANSFERENCIA DE MENSAJES DE BANDA ANCHA

(Ginebra, 1999)

## 1 Alcance

La presente Recomendación especifica la subcapa de convertidor de transporte señalización de la AAL de tipo 2 situada por encima de la parte transferencia de mensajes (MTP, *message transfer part*) especificada en la "MTP de banda ancha" de la Recomendación Q.2210 (que especifica el protocolo entre pares para la transferencia de información y control entre cualquier par de entidades de nivel 3 de la MTP). Esta Recomendación comprende la especificación de la estructura de la subcapa, las estructuras de las PDU de la subcapa de convertidor de transporte señalización, y el mecanismo para la prestación del servicio de transporte de señalización genérico AAL tipo 2.

Cuando este convertidor de transporte de señalización AAL tipo 2 en la MTP se aplica a una entidad de transporte de señalización AAL tipo 2, esta entidad es liberada de considerar las peculiaridades del servicio de transporte de señalización subyacente, lo cual se consigue con ayuda de un servicio de transporte de señalización genérico prestado, por ejemplo, por la subcapa especificada en esta Recomendación.

Esta Recomendación describe las interacciones entre el convertidor de transporte de señalización (STC) AAL tipo 2 y la siguiente capa superior, es decir, la entidad de protocolo de señalización AAL tipo 2, entre el STC y la parte transferencia de mensajes, y entre el STC y la gestión de capa, así como las operaciones inter pares del STC.

Esta edición de la Recomendación no soporta las formas alternativas de indicación de congestión de la MTP que se especifican como opción nacional.

## 2 Referencias normativas

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

- [1] Recomendación UIT-T Q.2140 (1995), *Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha – Función de coordinación específica de servicio para señalización en la interfaz de nodo de red.*
- [2] Recomendación UIT-T Q.704 (1996), *Funciones y mensajes de red de señalización.*
- [3] Recomendación UIT-T Q.2210 (1996), *Funciones y mensajes de nivel 3 de la parte transferencia de mensajes que utilizan los servicios de la Recomendación UIT-T Q.2140.*
- [4] Recomendación UIT-T Q.2630.1 (1999), *Protocolo de señalización de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de tipo 2 (conjunto de capacidades 1).*

- [5] Recomendación UIT-T X.200 (1994) | ISO/CEI 7498-1:1994, Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: El modelo básico.
- [6] Recomendación UIT-T X.210 (1993) | ISO/CEI 10731:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: Convenios para la definición de servicios en la interconexión de sistemas abiertos.*

### 3 Definiciones

Esta Recomendación se basa en los conceptos desarrollados en las Recomendaciones X.200 [5] y X.210 [6].

### 4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

|      |  |
|------|--|
| AAL  | Capa de adaptación ATM ( <i>ATM adaptation layer</i> )   |
| ATM  | Modo de transferencia asíncrono ( <i>asynchronous transfer mode</i> )  |
| CL   | Nivel de congestión ( <i>congestion level</i> )  |
| MTP  | Parte transferencia de mensajes ( <i>message transfer part</i> )   |
| NNI  | Interfaz de nodo de red ( <i>network node interface</i> )  |
| PDU  | Unidad de datos de protocolo ( <i>protocol data unit</i> )   |
| PICS | Declaración de conformidad de implementación de protocolo ( <i>protocol implementation conformance statement</i> ) |
| SAP  | Punto de acceso al servicio ( <i>service access point</i> )  |
| SDL  | Lenguaje de especificación y descripción ( <i>specification and description language</i> )                         |
| SDU  | Unidad de datos de servicio ( <i>service data unit</i> )   |
| STC  | Convertidor de transporte de señalización ( <i>signalling transport converter</i> )                                |

### 5 Descripción general del convertidor de transporte de señalización AAL tipo 2 en la MTP de banda ancha

#### 5.1 Estructura del convertidor de transporte de señalización AAL tipo 2 en la subcapa MTP de banda ancha

La subcapa que proporciona el convertidor de transporte de señalización tipo 2 AAL (STC, *signalling transport converter*) se halla por encima de la parte de transferencia de mensajes. Introduce los servicios proporcionados por el nivel 3 de la parte transferencia de mensajes definida en la Recomendación Q.2210 [3]. Enmienda los servicios ofrecidos por la MTP con un procedimiento para probar la disponibilidad de la entidad par.

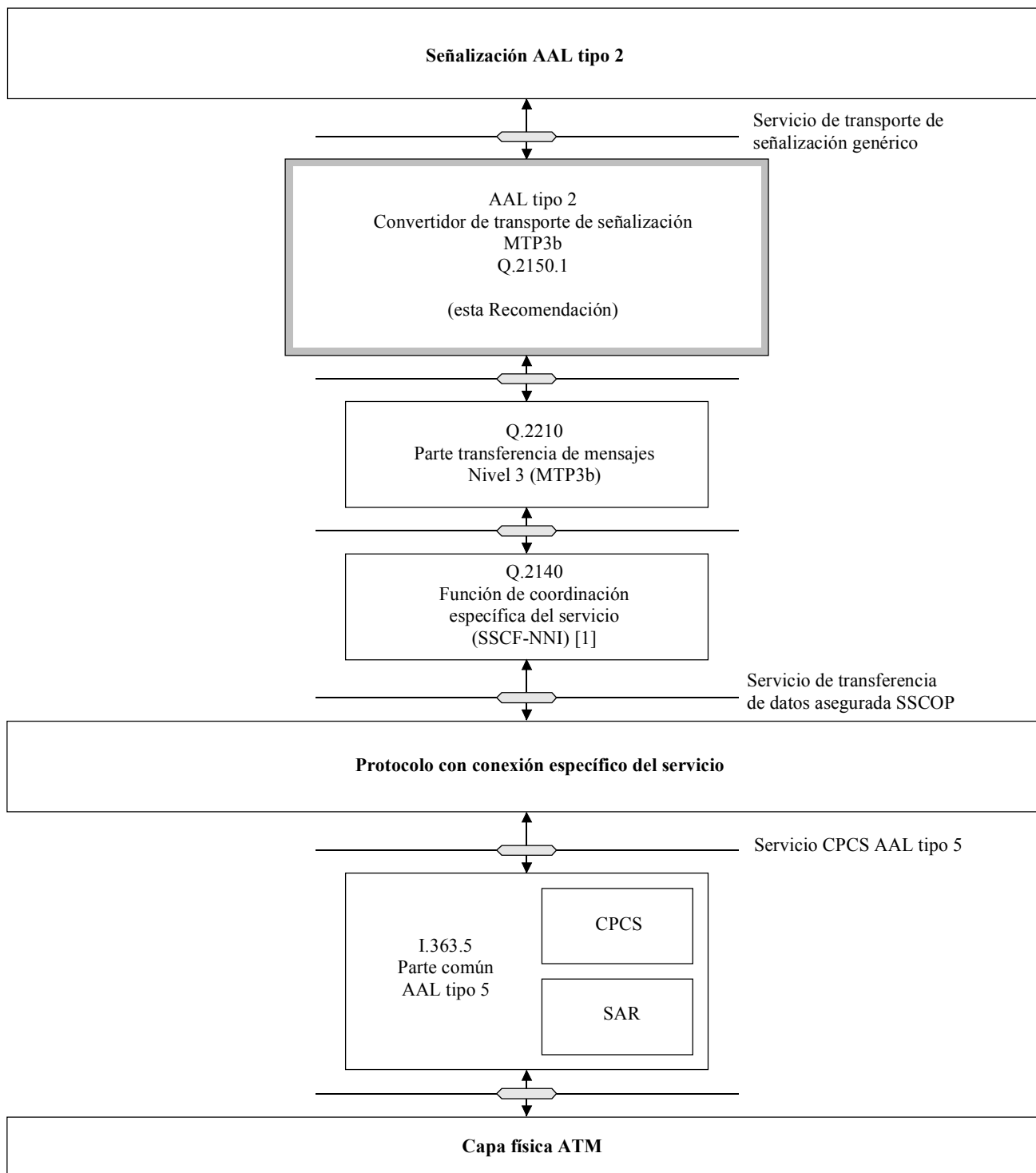
El STC permite el servicio que es solicitado por el servicio de transporte de señalización genérico definido en la Recomendación Q.2630.1 [4], donde el protocolo de señalización AAL tipo 2 hace uso de este servicio. La pila de protocolos completa se ilustra en la figura 5-1.

Esta Recomendación especifica:

- las interacciones entre el STC y el protocolo de señalización AAL tipo 2;
- las interacciones entre el STC y la subcapa MTP nivel 3;



- las interacciones entre el STC y la gestión de capa; y
- el protocolo entre pares.



NOTA – Los puntos de acceso al servicio presentados en este diagrama se indican sólo para que sirvan de modelo. No son necesariamente visibles ni accesibles desde el exterior. T11103980-99

**Figura 5-1/Q.2150.1 – Estructura del convertidor de transporte de señalización AAL tipo 2 en la MTP**

## 5.2 Servicios prestados por el STC

El STC permite la transferencia transparente de datos, es decir, datos de usuario STC entre usuarios STC. Los recursos de comunicación para conseguir esta transferencia permanecen invisibles al usuario STC.

En particular, el servicio STC permite:

- a) Independencia con respecto a los medios de transmisión subyacentes:  
El servicio STC alivia a los usuarios de todas las preocupaciones sobre la manera en que se presta el servicio STC. Salvo posibles influencias en la calidad del servicio, la transferencia de datos por diferentes redes subyacentes es, por tanto, invisible.
- b) Transparencia de la información transferida:  
El servicio STC permite la transferencia transparente de datos de usuario STC alineados por octetos. No restringe el contenido, el formato ni la codificación de la información, ni hay nunca necesidad de interpretar su estructura o significado.
- c) Informe de disponibilidad del servicio:  
Dado que el servicio subyacente (MTP) informa sobre la disponibilidad/indisponibilidad del servicio de transferencia de datos, después de la necesaria traducción, estas notificaciones son enviadas al usuario STC.

## 5.3 Funciones del STC

El STC efectúa las siguientes funciones:

- a) Informe de disponibilidad del servicio de transferencia de datos al usuario STC  
Esta función informa de la disponibilidad o indisponibilidad del servicio de transferencia de mensajes MTP al usuario del STC.
- b) Informe de congestión al usuario STC  
Esta función traduce y remite las indicaciones de congestión proporcionadas por la MTP al usuario STC.

## 6 Elementos para la comunicación entre capas

### 6.1 Servicio de transporte de señalización genérico

Esta subcláusula especifica el flujo de información a través de la frontera convertidor de transporte de señalización AAL tipo 2 – protocolo de señalización AAL tipo 2. Esta frontera se define en la Recomendación Q.2630.1 [4], y se resume a continuación. En el caso de cualquier diferencia entre el resumen siguiente y las definiciones de la Recomendación Q.2630.1, tienen precedencia las definiciones de esta última.

#### 6.1.1 Definición de las primitivas

Los servicios se resumen en el cuadro 6-1, y se definen como sigue.

- a) indicación EN SERVICIO:  
Esta primitiva indica que el transporte de señalización es capaz de intercambiar mensajes con la entidad par. Esa indicación se proporcionará sin que el protocolo de señalización AAL tipo 2 solicite ningún servicio a través del SAP;
- b) indicación FUERA DE SERVICIO:  
Esta primitiva indica que el transporte de señalización no es capaz de intercambiar mensajes de señalización con la entidad par. Esta indicación se proporcionará sin que el protocolo de señalización AAL tipo 2 solicite ningún servicio a través del SAP;

- c) petición TRANSFERENCIA:  
Esta primitiva es utilizada por el protocolo de señalización AAL tipo 2 para transmitir un mensaje de señalización a su entidad par;
- d) indicación TRANSFERENCIA:  
Esta primitiva proporciona un mensaje de señalización procedente de la entidad par al protocolo de señalización AAL tipo 2;
- e) indicación CONGESTIÓN:  
Primitiva utilizada para transportar información relativa a la congestión de la red de señalización.

**Cuadro 6-1/Q.2150.1 – Primitivas y parámetros de la subcapa de transporte de señalización genérico**

| Primitiva<br>Nombre genérico               | Tipo   |                      |           |              |
|--|--|----------------------|-----------|--------------|
|  | Petición                                     | Indicación           | Respuesta | Confirmación |
| EN SERVICIO                                | –  | Nivel                | –         | –            |
| FUERA DE SERVICIO                          | –  | (Nota)               | –         | –            |
| CONGESTIÓN                                 | –  | Nivel                | –         | –            |
| TRANSFERENCIA                              | Datos de usuario STC de control de secuencia | Datos de usuario STC | –         | –            |
| – Esta primitiva no está definida.         |  |                      |           |              |
| NOTA – Esta primitiva no tiene parámetros. |  |                      |           |              |

**6.1.2 Parámetros**

- a) Datos de usuario STC:  
Este parámetro contiene un mensaje de señalización AAL tipo 2 completo; representa la STC SDU.
- b) Nivel:  
Este parámetro indica el nivel de congestión. Tendrá un valor de 0 a 10, donde 0 indica congestión nula y 10 congestión máxima.
- c) Control de secuencia:  
Este parámetro, indicador de 8 bits, permite al transporte de señalización efectuar la compartición de carga entre varios enlaces de señalización sin violar requisitos de entrega de secuencias. Cualquier mensaje de señalización acompañado por el mismo valor de Control de secuencia se transmitirá utilizando el mismo enlace de señalización.

NOTA – La correspondencia entre el parámetro Control de secuencias y una designación del enlace de señalización a utilizar depende de la implementación.

**6.1.3 Establecimiento**

Al establecerse una entidad convertidor de transporte de señalización AAL tipo 2 y la correspondiente entidad de usuario convertidor de transporte de señalización, por ejemplo, en la activación, las condiciones iniciales son las mismas que si se hubiera transmitido una indicación FUERA DE SERVICIO a través de este SAP.

## 6.2 El servicio prestado por la MTP

Esta subcláusula especifica el flujo de información a través de la frontera convertidor de transporte de señalización AAL tipo 2 – parte transferencia de mensajes (MTP). Esta frontera se define en 6.2/Q.2210 [3], y se resume a continuación. En el caso de cualquier diferencia entre el siguiente resumen y las definiciones de la Recomendación Q.2210, tienen precedencia las definiciones de esta última.

El repertorio de primitivas entre STC y MTP se indica en el cuadro 6-2.

**Cuadro 6-2/Q.2150.1 – Primitivas y parámetros de la parte transferencia de mensajes**

| Primitiva<br>Nombre genérico       | Tipo                               |                                    |           |              |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------|--------------|
|                                    | Petición                           | Indicación                         | Respuesta | Confirmación |
| MTP-REANUDACIÓN                    | –                                  | DPC afectado                       | –         | –            |
| MTP-PAUSA                          | –                                  | DPC afectado                       | –         | –            |
| MTP-SITUACIÓN                      | –                                  | DPC afectado<br>Causa              | –         | –            |
| MTP-TRANSFERENCIA                  | OPC, DPC, SLS, SIO,<br>mensaje MTP | OPC, DPC, SLS, SIO,<br>mensaje MTP | –         | –            |
| – Esta primitiva no está definida. |                                    |                                    |           |              |

### 6.2.1 Definición de las primitivas

- a) MTP-TRANSFERENCIA:  
Las primitivas MTP-TRANSFERENCIA se utilizan para transferir STC PDU de una entidad par STC a la otra.
- b) MTP-REANUDACIÓN:  
La primitiva MTP-REANUDACIÓN es enviada por la MTP para indicar su aptitud para reanudar la transferencia sin restricciones de mensajes al destino especificado como parámetro.
- c) MTP-PAUSA:  
La primitiva MTP-PAUSA es enviada por la MTP para indicar que le es imposible transferir mensajes al destino especificado como parámetro.
- d) MTP-SITUACIÓN:  
La primitiva MTP-SITUACIÓN es enviada por la MTP para indicar que la ruta de señalización a un destino específico está congestionada o que el STC en el destino no está disponible. El destino afectado y la indicación de congestión se transportan como parámetros en la primitiva.

### 6.2.2 Definición de los parámetros

- a) Código de punto de la central de origen (OPC):  
El parámetro OPC indica el punto de origen del mensaje (véase 2.2.3/Q.704 [2]).  
NOTA 1 – Este parámetro es un valor fijo por entidad STC.
- b) Código de punto de la central de destino (DPC):  
El parámetro DPC indica el punto de destino del mensaje (véase 2.2.3/Q.704 [2]).  
NOTA 2 – Este parámetro es un valor fijo por entidad STC.

- c) Código de selección de enlace de señalización (SLS, *signalling link selection code*):  
La selección del parámetro SLS se basa en el parámetro Control de secuencia recibido en la primitiva petición TRANSFERENCIA.
- d) Octeto de información del servicio (SIO, *service information octet*):  
El octeto de información del servicio de las unidades de señalización de mensaje contiene el indicador de servicio y el campo de subservicio (véase 14.2/Q.704 [2]). El indicador de servicio indica señalización AAL tipo 2.
- e) Mensaje MTP:  
El parámetro mensaje MTP transporta las PDU construidas antes de la transmisión e interpretadas a su recibo por el STC.
- f) Causa:  
El parámetro causa puede adoptar cuatro valores:  
1) nivel de congestión de la red de señalización, donde el nivel se incluye sólo si se introducen opciones nacionales con prioridades de congestión y múltiples estados de señalización sin prioridades de congestión (véase la Recomendación Q.704 [2]);  
2) indisponibilidad de la parte usuario – usuario distante no equipado;  
3) indisponibilidad de la parte usuario – usuario distante inaccesible;  
4) indisponibilidad de la parte usuario – desconocido.  
NOTA 3 – Esta versión del STC no soporta opciones nacionales de la MTP para indicar congestión.  
NOTA 4 – Las indicaciones de indisponibilidad de la parte usuario son ignoradas por el convertidor de transporte de señalización, porque es improbable que sucedan estas indicaciones. La MTP proporcionaría estas indicaciones también a una gestión de capa para permitir la ejecución de cualesquiera acciones necesarias.
- g) DPC afectado:  
Código de punto de destino que identifica el nodo, de cuyo estado informa la primitiva correspondiente.

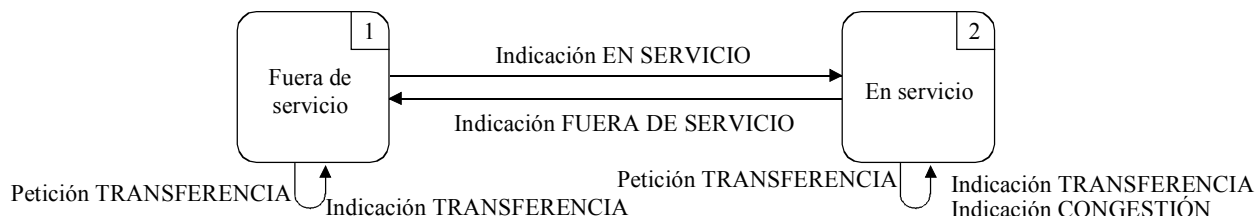
### 6.3 Primitivas entre el STC y la gestión de capa

Las indicaciones de error a la gestión de capa son efectuadas por las capas inferiores. No se requieren indicaciones de error adicionales del convertidor de transporte de señalización AAL tipo 2, por lo que no necesita definirse ninguna primitiva entre el STC y la gestión de capa.

### 6.4 Diagrama de transición de estados para secuencias de primitivas en las fronteras de capa del STC

Esta subcláusula define las constricciones de las secuencias en las que pueden producirse primitivas en las fronteras de capa del STC. Las secuencias corresponden a los estados en un punto extremo de STC situado entre el STC y el usuario STC entre el STC y la MTP.

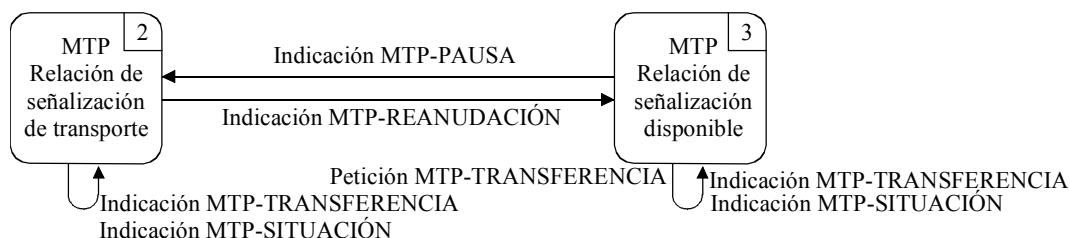
Las posibles secuencias totales de las primitivas de un punto extremo de conexión STC se muestran en el diagrama de transición de estados de la figura 6-1. Estas primitivas y las transiciones de estado se definen en la Recomendación Q.2630.1 [4]. Si se detecta cualquier discrepancia entre esta representación y la de la Recomendación Q.2630.1, se aplicará la definición de esta última. El modelo supone que las primitivas son atendidas inmediatamente y en tiempo nulo.



T11103990-99

**Figura 6-1/Q.2150.1 – Diagrama de transición de estados para secuencias de primitivas entre el STC y su usuario**

Las secuencias totales posibles de las primitivas de un punto extremo de MTP se muestran en el diagrama de transición de estados de la figura 6-2. Estas primitivas y las transiciones de estados se definen en la Recomendación Q.2210 [3]. Si se detecta cualquier discrepancia entre esta representación y la de la Recomendación Q.2210, se aplicará la definición de esta última.



T11104000-99

**Figura 6-2/Q.2150.1 – Diagrama de transición de estados para secuencias de primitivas entre MTP y STC**

El modelo de la figura 6-2 ilustra el comportamiento del MTP tal como lo ve el STC. Este modelo supone que una primitiva de petición o de respuesta nunca se emite al mismo tiempo que una primitiva de indicación o confirmación. El modelo también supone que las primitivas son atendidas inmediatamente y en tiempo nulo. En el diagrama:

- Cualquier primitiva que se sepa que no pueda originar una transición (de un estado al mismo estado, o de un estado a un estado diferente) no es permitida en ese estado.
- Se supone que las primitivas que se pasan entre el STC y el usuario STC así como las primitivas que se pasan entre el STC y la MTP están coordinadas de manera que no se produzcan colisiones.

NOTA – La indicación MTP-SITUACIÓN puede indicar la indisponibilidad de un usuario MTP distante o congestión de MTP.

## 7 Elementos de protocolo para la comunicación entre pares

El protocolo STC entre pares utiliza los mecanismos proporcionados por la subcapa subyacente (MTP, Recomendación Q.2210 [3]). En particular:

- A fin de proporcionar información de disponibilidad del servicio, utiliza la información recibida en las primitivas indicación MTP-PAUSA e indicación MTP-REANUDACIÓN.
- A fin de proporcionar indicación de congestión, se basa en la información recibida en las primitivas indicación MTP-SITUACIÓN.

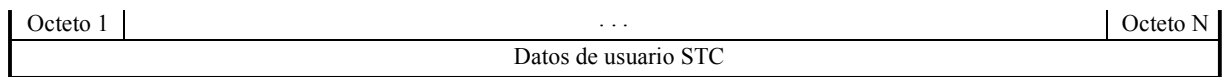
- La transferencia de STC PDU utiliza las primitivas petición MTP-TRANSFERENCIA e indicación MTP-TRANSFERENCIA. La petición MTP-TRANSFERENCIA se utiliza para enviar PDU mientras que la indicación MTP-TRANSFERENCIA se utiliza para recibir PDU.

## 7.1 STC PDU

La STC no tiene necesidad de sus propias PDU especiales; las SDU recibidas del usuario STC se transmiten vía las primitivas MTP-TRANSFERENCIA sin ninguna información de protocolo adicional. El parámetro PDU de las primitivas TRANSFERENCIA en la frontera superior del STC se hace corresponder sin modificación con el parámetro Mensaje MTP de las primitivas MTP-TRANSFERENCIA en la frontera inferior y viceversa.

## 7.2 Formatos de la STC PDU

La figura 7-1 ilustra el formato de la STC PDU.



T11104010-99

NOTA – La transmisión comienza con el Octeto 1 y continúa en orden de números de octeto crecientes.

**Figura 7-1/Q.2150.1 – PDU de transferencia de datos de usuario STC**

## 7.3 Campos de STC PDU

Una STC PDU contiene el campo siguiente:

- Campo datos de usuario STC:  
Este campo de la PDU datos de usuario STC contiene una STC-SDU completa.

## 7.4 Variable de estado STC

El STC mantiene una sola variable de estado:

- Nivel de congestión (CL):  
Esta variable puede contener los valores de "0" (congestión nula) a "10" (congestión máxima) en incrementos enteros.

## 7.5 Temporizadores de STC

La entidad STC requiere los temporizadores siguientes:

- a) Temporizador\_largo (timer\_long):  
Este temporizador es utilizado por el procedimiento de indicación de congestión. El recibo de una indicación de congestión repetida procedente de una MTP antes de la expiración de este temporizador es interpretado como que la situación de congestión ha empeorado mientras tanto.
- b) Temporizador\_corto (timer\_short):  
Este temporizador es utilizado por el procedimiento de indicación de congestión. La misión de este temporizador es evitar un exceso de reacción si se reciben múltiples indicaciones de congestión de la MTP en rápida sucesión.

## **7.6 Parámetros de STC**

Los parámetros de STC se especifican al crearse una nueva entidad STC y se mantienen invariables durante la vida de la entidad STC. Se definen los parámetros siguientes:

- a) STC\_DPC:  
Código de punto correspondiente al punto de destino servido por la entidad STC.
- b) STC\_OPC:  
Código de punto correspondiente al punto de origen servido por la entidad STC.
- c) STC\_SIO:  
El octeto de información de servicio contiene el indicador de servicio y el subcampo de servicio. El indicador de servicio debe indicar señalización AAL tipo 2.

## **8 Especificación del STC**

Esta cláusula proporciona un conjunto de diagramas SDL que definen los procedimientos del convertidor de transporte de señalización AAL tipo 2 (STC). Estos diagramas SDL son la descripción definitiva de los procedimientos y en caso de contradicción con el texto, tienen precedencia los diagramas SDL.

### **8.1 Sinopsis**

La figura 8-1 es una sinopsis de los estados del STC y de las grandes transiciones de estado entre ellos. La especificación completa de las transiciones de estado STC pueden verse en 8.4.

Estos estados se utilizan en la especificación del protocolo entre pares. Los estados son conceptuales y reflejan la condición general de la entidad STC en las secuencias de primitivas e intercambios de PDU con su usuario, par, capa subyacente.

#### **8.1.1 Estado 1: Servicio indisponible**

En este estado, el STC no es capaz de transferir mensajes de señalización AAL tipo 2.

#### **8.1.2 Estado 2: Servicio STC disponible**

En este estado, el STC es capaz de proporcionar transferencia sin restricciones de mensajes de señalización AAL2.

#### **8.1.3 Estado 3: Congestión 1**

En este estado, el STC es capaz de prestar un servicio sin restricciones debido a la congestión en la red de señalización. En este estado están activos los dos temporizadores temporizador\_corto y temporizador\_largo.

#### **8.1.4 Estado 4: Congestión 2**

En este estado, STC es capaz de prestar un servicio sin restricciones debido a la congestión en la red de señalización. El temporizador\_largo está activo en este estado.





## **8.2 Procedimientos del STC**

### **8.2.1 Condiciones iniciales**

Esta subcláusula especifica cómo funciona el STC al ser activado.

Si el servicio MTP se inicializa con éxito hacia una MTP par, se enviará al STC una primitiva indicación MTP-REANUDACIÓN. STC envía entonces una primitiva indicación EN SERVICIO a la señalización AAL tipo 2. La primitiva transporta un parámetro Nivel, cuyo valor es dependiente de la red. Si el Nivel es mayor que cero, se inicia entonces el procedimiento de indicación de congestión (especificado en 8.2.4).

### **8.2.2 Transferencia de SDU**

#### **8.2.2.1 Envío de un mensaje de señalización**

Al recibo de una primitiva petición TRANSFERENCIA del usuario STC, se compondrá una PDU Transferencia de datos de usuario STC. La PDU transporta el parámetro Datos de usuario STC que contiene el parámetro Mensaje recibido en la primitiva petición TRANSFERENCIA correspondiente.

La PDU es transferida a la MTP por una primitiva petición MTP-TRANSFERENCIA. La primitiva transporta los siguientes parámetros:

- El parámetro MTP-mensaje transporta STC PDU.
- Código de punto de la central de origen (que contiene el valor del parámetro STC\_OPC).
- Código de punto de la central de destino (que contiene el valor del parámetro STC\_DPC).
- Octeto de información del servicio (que contiene el valor del parámetro STC\_SIO) que indica señalización AAL tipo 2.
- Código de selección de enlace de señalización (SLS).

El valor SLS se deriva del parámetro control de secuencia recibido en la primitiva petición TRANSFERENCIA a través de una correspondencia estática.

#### **8.2.2.2 Recepción de un mensaje de señalización**

Al recibo de una primitiva indicación MTP-TRANSFERENCIA, se extraerá de la PDU el parámetro Mensaje MTP. Se compondrá una primitiva indicación TRANSFERENCIA que se emitirá hacia el usuario STC. El parámetro Mensaje de la primitiva indicación TRANSFERENCIA transporta la información extraída de la primitiva entrante. Todos los demás parámetros (OPC, DPC, SIO, SLS) son ignorados.

### **8.2.3 Procedimiento de disponibilidad de destino**

Si se recibe una indicación MTP-PAUSA, se emitirá una primitiva indicación FUERA DE SERVICIO hacia el usuario STC. Se informa a la gestión de capa.

Si se recibe una indicación MTP-REANUDACIÓN, se emitirá una primitiva indicación EN SERVICIO hacia el usuario STC. La indicación EN SERVICIO transporta un valor dependiente de la red en el parámetro Nivel.

NOTA – El valor Nivel utilizado aquí puede ser diferente del valor utilizado en el arranque.

#### **8.2.4 Procedimiento de indicación de congestión**

Al recibo de una primitiva indicación MTP-SITUACIÓN que indica "congestión de red de señalización", el STC actúa como sigue:

- Cuando el STC recibe la primera indicación de congestión, se incrementa en 1 la variable de estado Nivel de congestión, y se emite una primitiva indicación CONGESTIÓN hacia el usuario STC. El parámetro Nivel transporta el valor de la variable de estado Nivel de congestión. Al mismo tiempo, se arrancan dos temporizadores "temporizador\_corto" y "temporizador\_largo". Durante el periodo "temporizador\_corto" se ignoran todas las indicaciones de congestión recibidas para el mismo código de punto de destino a fin de no reducir demasiado rápidamente el tráfico. La recepción de una indicación de congestión tras la expiración del temporizador "temporizador\_corto", pero aún durante el periodo "temporizador\_largo", dará lugar a una primitiva indicación CONGESTIÓN que contiene el parámetro Nivel aumentado en 1 y rearrancará los temporizadores "temporizador\_corto" y "temporizador\_largo". Este aumento por pasos del parámetro Nivel continúa hasta que se obtiene el valor máximo al llegar al último paso. Si expira el "temporizador\_largo" (es decir, no se han recibido indicaciones de congestión durante el periodo "temporizador\_largo"), se emitirá una indicación CONGESTIÓN con el parámetro Nivel disminuido en 1 y se rearrancará el temporizador "temporizador\_largo", a menos que se haya alcanzado el valor mínimo del parámetro Nivel.

#### **8.3 Tabla de transiciones de estado**

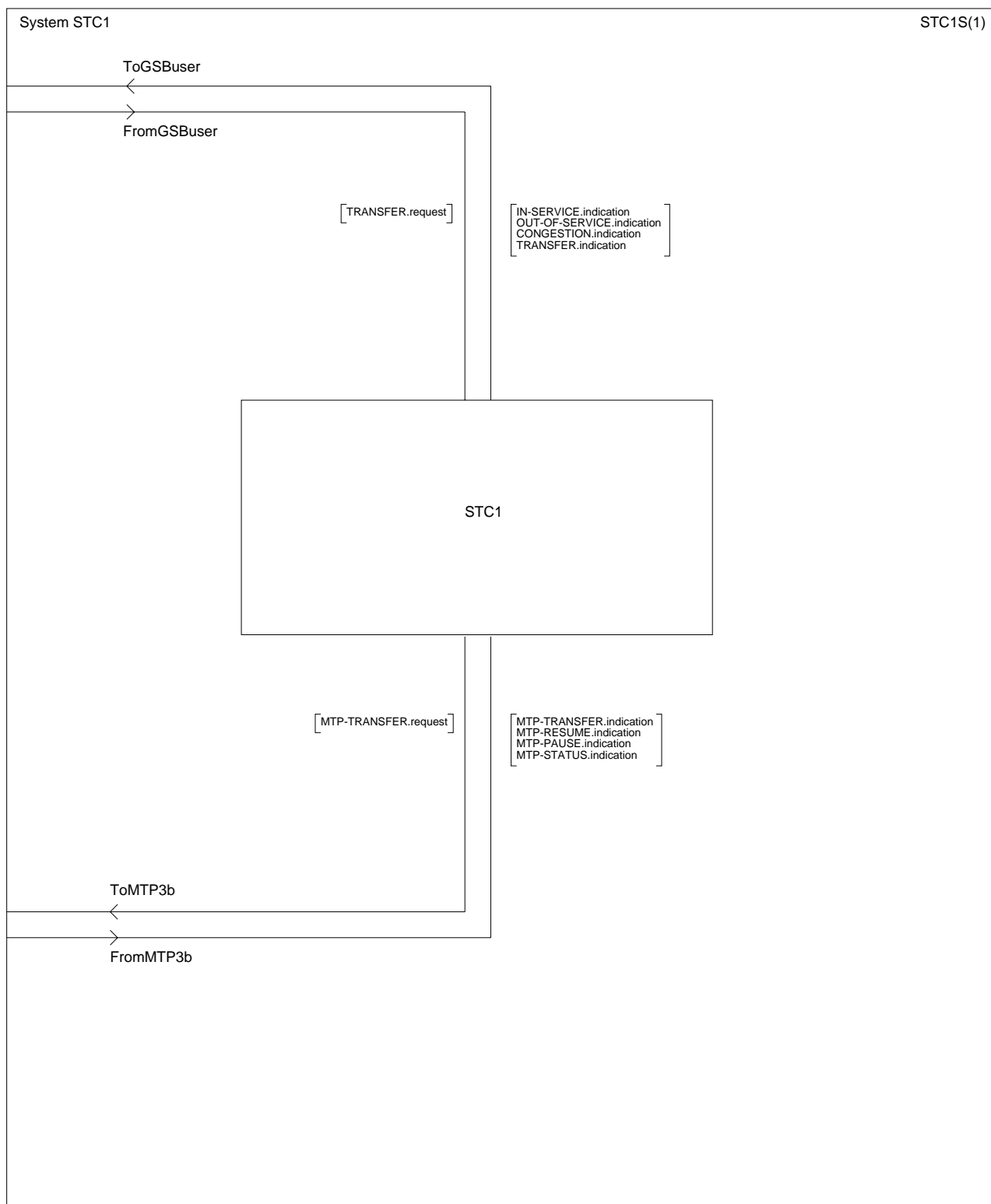
La tabla de transiciones de estado para el STC (véase el cuadro 8-1) describe las primitivas y las primitivas que conducen a transiciones de estado. La tabla sólo muestra los grandes trayectos de transición; los diagramas SDL de 8.4 muestran las transiciones completas.

**Cuadro 8-1/Q.2150.1 – Tabla de transiciones de estado**

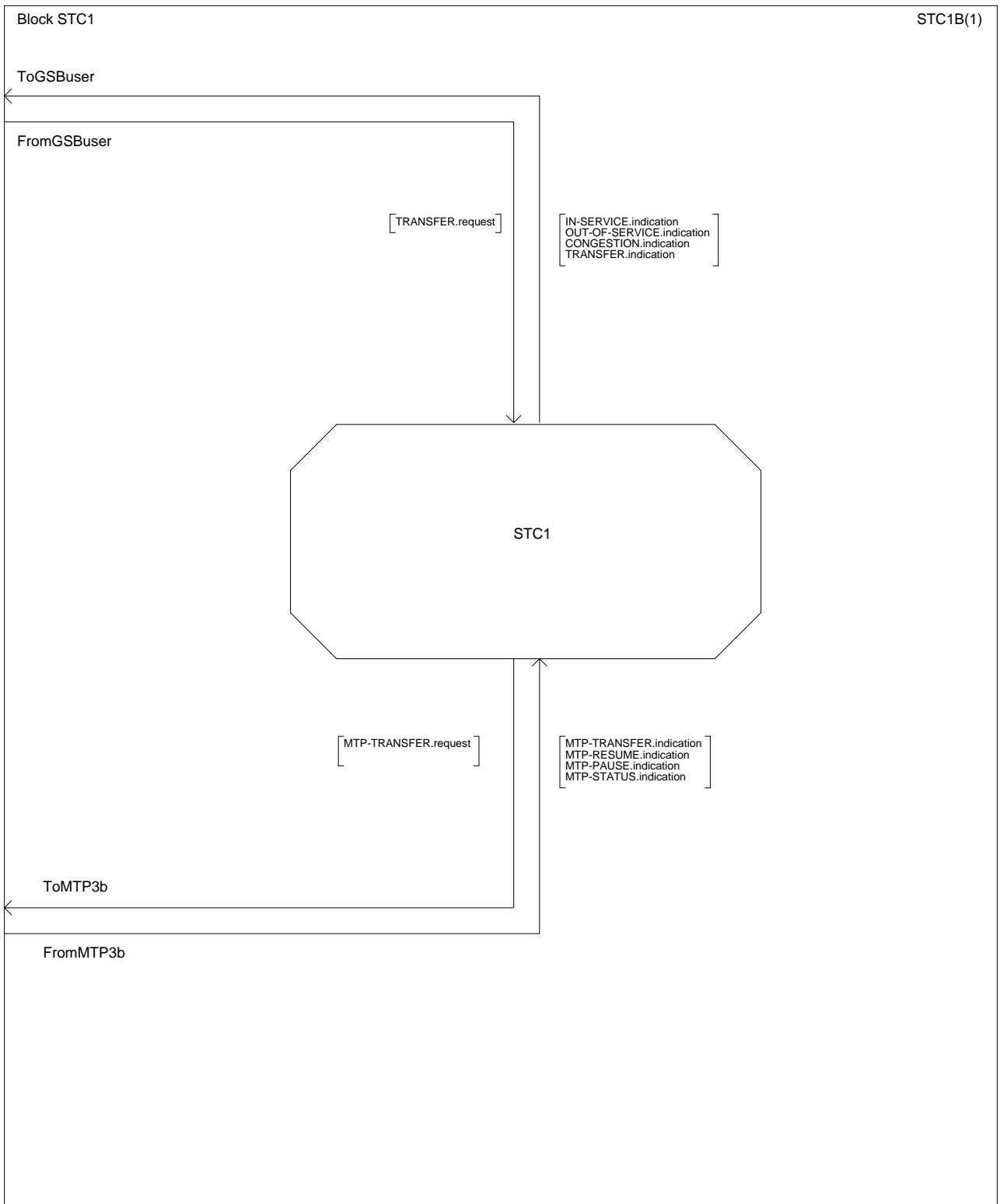
| Evento  | Estado   |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
|   | 1<br>Servicio STC<br>indisponible  | 2<br>Servicio STC<br>disponible  | 3<br>Congestión<br>I   | 4<br>Congestión<br>II  |
| Petición<br>TRANSFERENCIA   | → 1  | Petición MTP-<br>TRANSFERENCIA<br>→ 2  | Petición MTP-<br>TRANSFERENCIA<br>→ 3  | Petición MTP-<br>TRANSFERENCIA<br>→ 4  |
| Indicación<br>MTP-REANUDACIÓN   | Fijar CL <sup>a)</sup><br>Indicación EN<br>SERVICIO (CL)<br>Si (CL > 0),<br>fijar<br>temporizador_largo<br>→ 4<br>o si no<br>→ 2 | -  | -  | -  |
| Indicación<br>MTP-PAUSA   | -  | Indicación FUERA<br>DE SERVICIO<br><br>→ 1   | Indicación FUERA<br>DE SERVICIO<br>reiniciar<br>temporizador_largo<br>reiniciar<br>temporizador_corto<br>→ 1 | Indicación FUERA<br>DE SERVICIO<br>reiniciar<br>temporizador_largo<br><br>→ 1  |
| Indicación<br>MTP-TRANSFERENCIA   | Indicación<br>TRANSFERENCIA<br>→ 1   | Indicación<br>TRANSFERENCIA<br>→ 2   | Indicación<br>TRANSFERENCIA<br>→ 3   | Indicación<br>TRANSFERENCIA<br>→ 4   |
| Indicación<br>MTP-SITUACIÓN <sup>b)</sup>   | -  | CL := 1<br>Indicación<br>CONGESTIÓN<br>(CL)<br>fijar<br>temporizador_largo<br>fijar<br>temporizador_corto<br><br>→ 3 | → 3  | fijar<br>temporizador_largo<br>si CL < 10,<br>CL := CL + 1<br>Indicación<br>CONGESTIÓN<br>(CL)<br>fijar<br>temporizador_corto<br>→ 3<br>o si no<br>→ 4 |
| Indicación<br>MTP-SITUACIÓN <sup>c)</sup>   | → 1  | → 2  | → 3  | → 4  |
| Expiración del<br>temporizador_largo  | -  | -  | -  | CL := CL - 1<br>Indicación<br>CONGESTIÓN<br>(CL)<br>si CL > 0, fijar<br>temporizador_largo<br>→ 4<br>o si no<br>→ 2                                    |
| Expiración del<br>temporizador_corto  | -  | -  | → 4  | -  |
| <p>a) El valor de CL es una opción de red.</p> <p>b) Indicación de congestión sin nivel.</p> <p>c) Usuario MTP par no disponible.</p> |  |  |  |  |

## 8.4 Diagramas SDL

Los diagramas SDL se muestran en las figuras 8-2 a 8-4.



**Figura 8-2/Q.2150.1 – Diagrama SDL del convertidor de transporte de señalización AAL tipo 2**



**Figura 8-3/Q.2150.1 – Estructura de bloques SDL del convertidor de transporte de señalización AAL tipo 2**

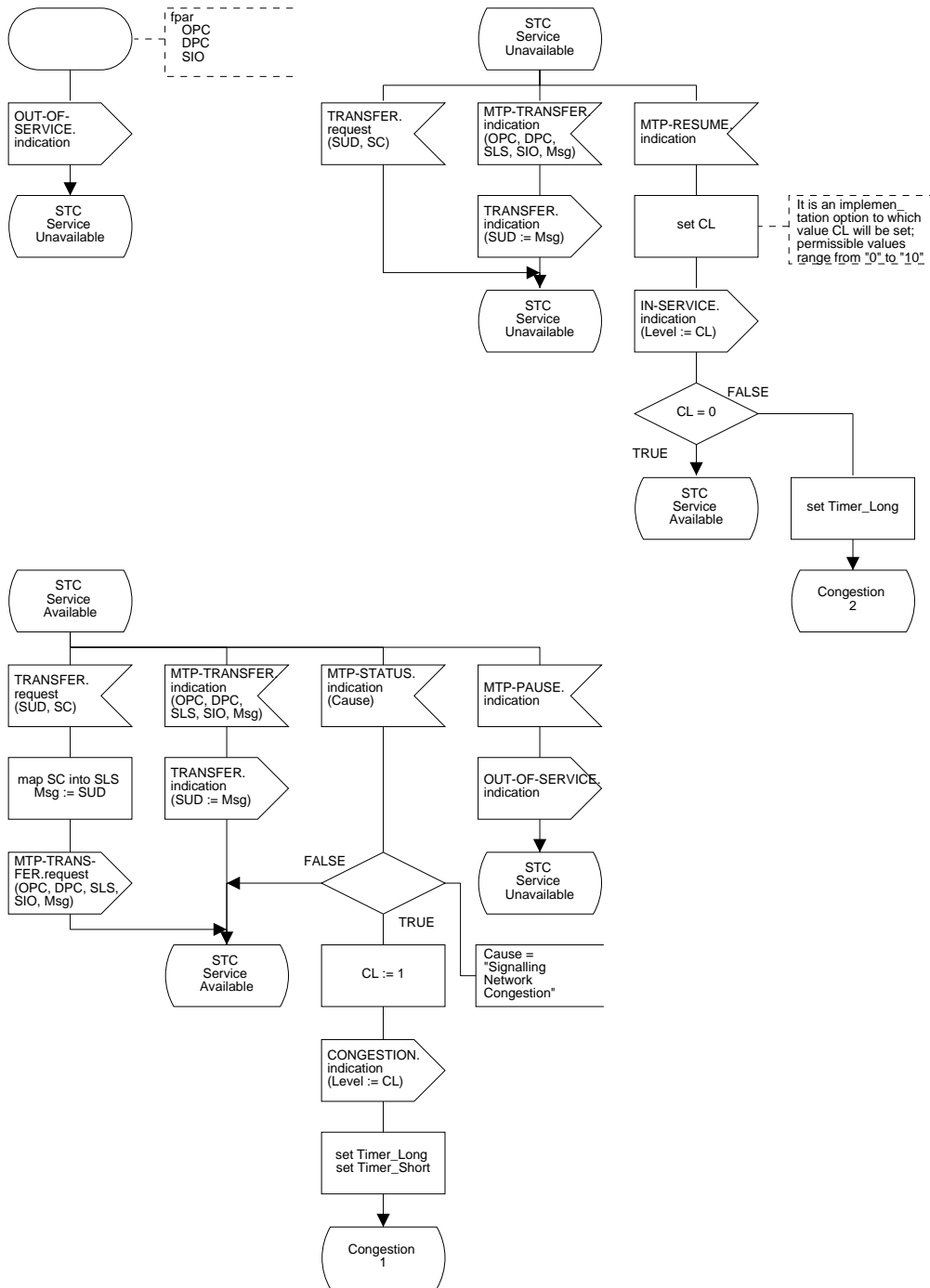
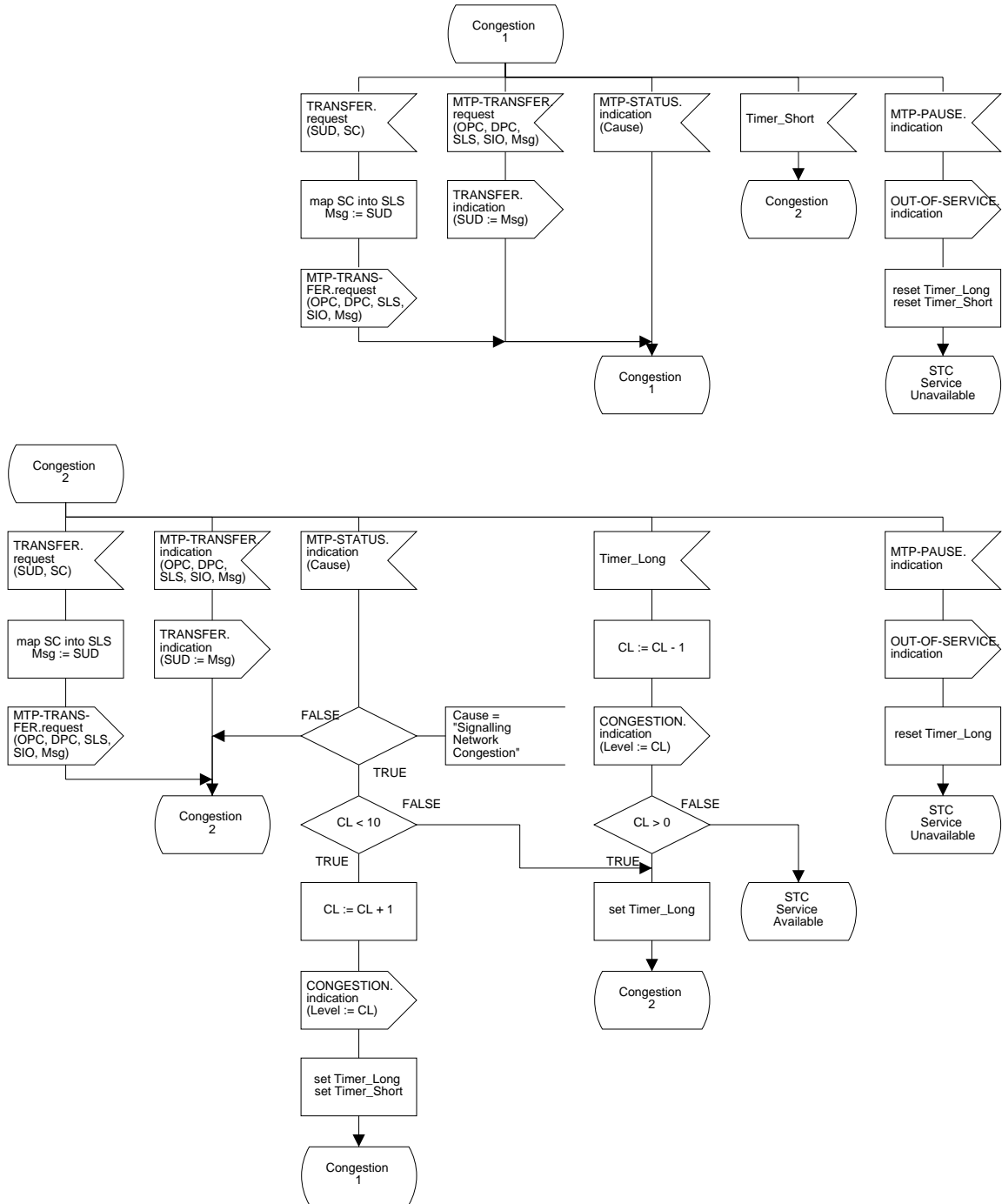


Figura 8-4/Q.2150.1 – Diagrama SDL del convertidor de transporte de señalización AAL tipo 2 (parte 1 de 2)



**Figura 8-4/Q.2150.1 – Diagrama SDL del convertidor de transporte de señalización AAL tipo 2 (parte 2 de 2)**



## APÉNDICE I

### **Formulario de declaración de conformidad de implementación de protocolo (PICS)**

No hay acciones del STC que sean visibles desde el exterior de un sistema, por lo que no es posible una declaración de conformidad de implementación de protocolo. Si el servicio de transporte de señalización genérico se basa en la MTP de banda ancha, se aplicarán las cláusulas 7 y 8.



## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

|                |   |
|----------------|---|
| Serie A        | Organización del trabajo del UIT-T  |
| Serie B        | Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación  |
| Serie C        | Estadísticas generales de telecomunicaciones  |
| Serie D        | Principios generales de tarificación  |
| Serie E        | Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos   |
| Serie F        | Servicios de telecomunicación no telefónicos  |
| Serie G        | Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales  |
| Serie H        | Sistemas audiovisuales y multimedios  |
| Serie I        | Red digital de servicios integrados   |
| Serie J        | Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios   |
| Serie K        | Protección contra las interferencias  |
| Serie L        | Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior   |
| Serie M        | RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales |
| Serie N        | Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión  |
| Serie O        | Especificaciones de los aparatos de medida  |
| Serie P        | Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales  |
| <b>Serie Q</b> | <b>Conmutación y señalización</b>   |
| Serie R        | Transmisión telegráfica   |
| Serie S        | Equipos terminales para servicios de telegrafía   |
| Serie T        | Terminales para servicios de telemática   |
| Serie U        | Conmutación telegráfica   |
| Serie V        | Comunicación de datos por la red telefónica   |
| Serie X        | Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos   |
| Serie Y        | Infraestructura mundial de la información   |
| Serie Z        | Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación  |